

003889

24. Especificaciones Técnicas



COORDINADOR CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante

RESPONSABLE DEL PROYECTO

Angela Palomino U.
F. 1-5070



SERVICIO DE AGUA POTABLE Y
ALCANTARILLADO DE LIMA

**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y
EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PROYECTO:
“REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y
R-257 UBICADOS EN LAS TORRES DE LIMATAMBO
EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA,
DEPARTAMENTO LIMA”.**



**CONSORCIO
CONSULTOR LAS TORRES**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ESTRUCTURAS

**REHABILITACIÓN estructural DE LOS RESERVORIOS
EXISTENTES: R-256 Y R-257**


Angela Prelmire U.
R-15070



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PROYECTO:
"REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS EN LAS
TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA,
DEPARTAMENTO LIMA".

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE ESTRUCTURAS

REHABILITACIÓN ESTRUCTURAL DE LOS RESERVORIOS EXISTENTES: R-256, R-257 Y DE LA CISTERNA

Revisión **A**
Prof. responsable

Ing. Robby Leiff Díaz Reátegui

Representante Legal:

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante

Cliente:

SEDAPAL

Revisión	Ejecutado	Descripción	Fecha	Revisado	Aprobado
----------	-----------	-------------	-------	----------	----------

--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--

Comentarios del cliente:



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Angela Palomino U.
R-1-5370
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Robby Leiff Díaz Reátegui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

Contenido

01. OBRAS CIVILES – ESTRUCTURAS	28
01.01 OBRAS PROVISIONALES.....	28
01.01.01 CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60M X 1.80M	28
01.01.02 CAMPAMENTO PROVISIONAL PARA LA OBRA TIPO AD-03	29
CAMPAMENTO PROVISIONAL PARA LA OBRA TIPO AD-03.....	30
01.01.03 FLETE Y TRANSPORTE MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS...30	
01.01.04 AGUA POTABLE PARA LA CONSTRUCCION.....	31
01.01.05 ENERGÍA ELÉCTRICA PARA LA OBRA	31
01.01.06 CONSTRUCCION PROVISIONAL PARA COMEDORES Y VESTUARIOS (AREA=25.90M2)	32
01.01.07 CERCO DE OBRA CON TRIPLAY, H=2.40M	33
01.01.08 DESMONTAJE DE ESCALERA DE GATO EXISTENTE H=11.00 M	33
01.01.09 DESMONTAJE DE ESCALERA DE MARINERA EXISTENTE H=17.00 M34	
01.01.10 INSTALACION DE WINCHE Y POLEA EN CHIMENEA	35
01.01.11 INSERCIÓN DE VÁLVULA DE COMPUERTA CC HO. DUCTIL DN 200 EN LINEA DE ADUCCIÓN DE PVC DEL R-257	36
01.02 COSTOS COMPLEMENTARIOS.....	37
01.02.01 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DURANTE LA OBRA37	
01.02.02 PLAN DE DESVIO DE TRANSITO	37
01.02.03 COSTOS DE MITIGACION AMBIENTAL.....	38
01.03 PLAN PARA VIGILANCIA, PREVENCION Y CONTROL DE COVID-19 EN EL TRABAJO	39
01.03.01 ELABORACION DE PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCION Y CONTROL DE COVID 19 EN EL TRABAJO	39
01.03.01.01 ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DEL COVID-19 PARA LA OBRA Y SERVICIOS; IN	39



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Lelf Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Angelo Priolito U.
E. 15070

Página: 3 de 223





**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

01.03.02	LIMPIEZA Y DESINFECCION DE LOS CENTROS DE TRABAJO	39
01.03.02.01	EVALUAR LAS CARACTERISTICAS DE LOS AMBIENTES: INGRESO Y SALIDA DE AIRE	39
01.03.03	EVALUACION DE LA CONDICION DE SALUD DEL TRABAJADOR PREVIO AL INGRESO O REINCORPORACION AL CENTRO DE TRABAJO	42
01.03.03.01	EQUIPOS PARA LA EVALUACIÓN Y CONTROL DE LOS TRABAJADORES, DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	42
01.03.04	LAVADO Y DESINFECCION DE MANOS OBLIGATORIO	43
01.03.04.01	MATERIALES PARA EL LAVADO Y DESINFECCIÓN DEL PERSONAL, OFICINAS, VEHÍCULOS Y EQUIPOS, DURANTE ACTIVIDADES PREVIAS AL INICIO DE OBRA	43
01.03.04.02	MATERIALES PARA EL LAVADO Y DESINFECCIÓN DEL PERSONAL, LOCALES DE CAMPAMENTOS - OFICINAS, MAQUINARIAS, VEHÍCULOS Y EQUIPOS, DURANTE EJECUCION DE OBRA	45
01.03.04.03	MATERIALES PARA EL LAVADO Y DESINFECCIÓN DEL PERSONAL, OFICINAS, VEHÍCULOS Y EQUIPOS, DURANTE RECEPCIÓN Y LIQUIDACION DE OBRA	46
01.03.05	SENSIBILIZACION DE LA PREVENCION DEL CONTAGIO EN EL CENTRO DE TRABAJO	47
01.03.05.01	MATERIALES Y SERVICIOS PARA DIFUSIÓN Y SENSIBILIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN DEL CONTAGIO EN EL CENTRO DE TRABAJO (INCL. VEHÍCULOS)	47
01.03.06	MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACION COLECTIVA	52
01.03.06.01	MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA PARA TODO EL PERSONAL DE LA OBRA, INCL. DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS, DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	52
01.03.07	MEDIDAS DE PROTECCION PERSONAL	53
01.03.07.01	MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA TODO EL PERSONAL DE LA OBRA (RIESGO BAJO O MEDIO), INCL. DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS, DURANTE LAS ACTIVIDADES PREVIAS AL INICIO Y DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	53



Angela Palomino U.
F. 1-5370



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rojas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz Real
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

01.03.07.02	MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA TODO EL PERSONAL DE LA OBRA (RIESGO BAJO O MEDIO), INCL. DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS, DURANTE LA RECEPCION Y LIQUIDACION DE OBRA.....	54
01.03.07.03	MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA TODO EL PERSONAL DE LA OBRA (RIESGO ALTO), INCL. DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS, DURANTE LA RECEPCION Y LIQUIDACION DE OBRA	56
01.03.08	VIGILANCIA DE LA SALUD DEL TRABAJADOR EN EL COTEXTO DEL COVID-19	57
01.03.08.01	PRUEBAS SEROLÓGICAS O ANTIGENAS PARA DESCARTE DEL COVID-19	57
01.04	REHABILITACION DE RESERVORIO EXISTENTE R-257	58
01.04.01	TRABAJOS PRELIMINARES.....	58
01.04.01.1	LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	58
01.04.01.2	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DEL PROYECTO, P/RESERVORIO-CISTERNA O SIM C/EST.TOTAL	58
01.04.01.3	REPLANTEO FINAL DE LA OBRA, P/RESERVORIO Y/O CISTERNA O SIM CON ESTACIÓN TOTAL.....	59
01.04.01.4	DESMONTAJE DE EQUIPO HIDRAULICO R-257 (INC. ACARREO Y TRASLADO ZONA DE ALMACEN).....	60
01.04.02	OBRAS PROYECTADAS (NIVEL N.T.P.)	61
01.04.02.1	ROTURA Y REPOSICION DE VEREDA Y SARDINEL	61
01.04.02.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES	61
01.04.02.01.01.01	DEMOLICIÓN DE VEREDA EXISTENTE	61
01.04.02.01.01.02	DEMOLICIÓN DE SARDINEL EXISTENTE	62
01.04.02.01.01.03	ACARREO DE DESMONTE (DISTANCIA APROX 20 M)	62
	ACARREO DE DESMONTE (DISTANCIA APROX 20 M)	63
01.04.02.01.01.04	ELIMINACIÓN DE DESMONTE R=30 KM PROVENIENTE DE DEMOLICIÓN DE CONCRETO (INCL DISP. FINAL - MATERIAL NO PELIGROSO).....	63



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949



Angela Palomino U
P. 1-5070



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

01.04.02.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	63
01.04.02.01.02.01	EXCAVACIONES EN TERRENO NORMAL A PULSO HASTA 1,00 M PROFUNDIDAD	63
01.04.02.01.02.02	REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN EN TERRENO NORMAL A PULSO	64
01.04.02.01.02.03	BASE DE MATERIAL GRANULAR COMPACTADA A PULSO DE 10 CM ESPESOR	65
01.04.02.01.02.04	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO A PULSO	65
	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO A PULSO	66
01.04.02.01.02.05	ELIMINACION DE DESMONTE EN TERRENO NORMAL R=30 KM CON EQUIPO INCLUYE PAGO POR DISPOSICION	66
01.04.02.01.03	VEREDAS	67
01.04.02.01.03.01	VEREDA DE CONCRETO F'C 175 KG/CM2 E=10CM PASTA 1:2 (P-I), C/EMPLO DE MEZCLADORA	67
01.04.02.01.03.02	SELLO ASFALTICO E=0.05M PARA JUNTA DE DILATACION DE VEREDAS	68
01.04.02.01.03.03	JUNTAS CON POLIESTIRENO EXPANDIDO DE 1" SELLADA CON MORTERO ASFÁLTICO	69
01.04.02.01.04	SARDINEL	69
01.04.02.01.04.01	CONCRETO F'C 210KG/CM2 PARA CIMIENTOS/ SOBRECIMENTOS REFORZADOS (CEMENTO P-I)	70
01.04.02.01.04.02	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA CIMIENTO CORRIDO	71
01.04.02.01.04.03	ACERO ESTRUC. TRABAJADO P/CIMIENTO, SOBRECIMIENTO REF. (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	72
01.04.02.01.04.04	CONCRETO F'C = 210 KG/CM2 PARA CIMIENTOS/SOBRECIMENTOS REFORZADOS (CEMENTO P-I)	75



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 479309

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Redegui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURA
CIP N° 87949

Angela Palomino U.
F. 1-5370

01.04.02.01.04.05	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) DE SOBRECIMENTOS REFORZADOS	75
01.04.02.01.04.06	ACERO ESTRU. TRABAJADO P/CIMIENTO, SOBRECIMIENTO REF. (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	75
01.04.02.02	CAJA DE REBOSE Y PURGA	76
01.04.02.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS	76
01.04.02.02.01.01	DEMOLICIÓN DE LOSA DE PISO EXISTENTE	76
01.04.02.02.01.02	EXCAVACIONES EN TERRENO NORMAL A PULSO HASTA 2,00 M PROFUNDIDAD	76
01.04.02.02.01.03	REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN EN TERRENO NORMAL A PULSO	77
01.04.02.02.01.04	ACARREO DE DESMONTE (DISTANCIA APROXIMADA 20M)	77
01.04.02.02.01.05	ELIMINACIÓN DE DESMONTE EN TERRENO NORMAL CONSOLIDADO R=30 KM CON MAQUINARIA	77
01.04.02.02.02	CONCRETO SIMPLE	78
01.04.02.02.02.01	CONCRETO F'C 100KG/CM2 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES (CEMENTO P - I)	78
01.04.02.02.03	CONCRETO ARMADO	79
01.04.02.02.03.01	CONCRETO F'C 210 KG/CM2 PARA LOSAS DE FONDO – PISO (CEMENTO P-I)	79
01.04.02.02.03.02	ACERO ESTRU. TRABAJADO P/LOSAS DE FONDO-PISO (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	81
01.04.02.02.03.03	CONCRETO F'C 210 KG/CM2 PARA MUROS REFORZADOS (CEMENTO P-I)	84
01.04.02.02.03.04	ENCOFRADO PARA MURO REFORZADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA)	85
01.04.02.02.03.05	ACERO ESTRU. TRABAJADO P/ MURO REFORZADO (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	86



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Lelf Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Página: 7 de 223

Angela Domínguez U.
F. 1-3670





ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".

01.04.02.02.03.06	CONCRETO F'C 210 KG/CM2 PARA LOSAS REMOVIBLES (CEMENTO P-I)	89
01.04.02.02.03.07	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA LOSAS REMOVIBLES	90
01.04.02.02.03.08	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO P/LOSA REMOVIBLES. (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS).....	90
01.04.02.02.03.09	REJILLA SUMIDERO-PLATINA DE 1 ½"X3/16" @ ½" Y MARCO "L" 1 ½" X 3/16"	90
	REJILLA SUMIDERO-PLATINA DE 1 ½"X3/16" @ ½" Y MARCO "L" 1 ½" X 3/16"	91
01.04.02.02.04	REVOQUES Y ENLUCIDOS	91
01.04.02.02.04.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE DE LOSA DE FONDO-PISO- EXTERIOR.....	91
	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE LOSA DE FONDO-PISO- EXTERIOR	91
01.04.02.02.04.02	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE DE MUROS EN CAJA DE REBOSE.....	91
01.04.02.03	CONTRAPISO PROYECTADO	91
01.04.02.03.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA CONTRAPISO (CEMENTO P-I) 91	
01.04.02.03.02	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA CONTRAPISO.....	92
01.04.02.03.03	ACERO ESTRUC. TRABAJADO P/LOSA DE CONTRAPISO (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	93
01.04.02.04	DADOS DE CONCRETO ARMADO PROYECTADO	93
01.04.02.04.01	DEMOLICION DE DADOS DE APOYO EXISTENTE.....	93
01.04.02.04.02	ELIMINACIÓN DE DESMONTE R=30 KM PROVENIENTE DE DEMOLICIÓN DE CONCRETO (INCL DISP. FINAL - MATERIAL NO PELIGROSO).....	94



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 470569

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Raategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Angela Pilemino U.
F. 1-5370



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

01.04.02.04.03	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA ANCLAJES Y/O DADOS (CEMENTO P-I).....	94
01.04.02.04.04	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA ANCLAJE Y/O DADOS	94
01.04.02.04.05	ACERO ESTRUCT. TRABAJADO P/ANCLAJE REF. (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	94
01.04.03	ESTRUCTURAS DE SOPORTE	95
01.04.03.01	FUSTE	95
01.04.03.01.01	AMPLIACION DE DESCANSO DE ESCALERA	95
01.04.03.01.01.01	PERFORACION DE ORIFICIOS CON TALADRO PROF=0.20 M D=5/8"	95
01.04.03.01.01.02	CONCRETO F'C = 210 KG/CM2 - PARA ESCALERAS 95 (CEMENTO P-I).....	95
01.04.03.01.01.03	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA ESCALERAS	96
01.04.03.01.01.04	ACERO ESTRUCT. TRABAJADO PARA ESCALERAS (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	96
01.04.03.01.01.05	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	96
01.04.03.01.02	DUCTOS DEL FUSTE.....	96
01.04.03.01.02.01	ENCIMADO DE LADRILLO EN DUCTOS DE VENTILACIÓN	96
	ENCIMADO DE LADRILLO EN DUCTOS DE VENTILACIÓN.....	97
01.04.03.01.03	PINTURA.....	97
01.04.03.01.03.01	PINTADO EXTERIOR RESERVORIO ELEVADO CON TEKNOMATE O SIMILAR HASTA 5 M S.N.T.	97
	PINTADO EXTERIOR RESERVORIO ELEVADO CON TEKNOMATE O SIMILAR HASTA 5 M S.N.T.	98
01.04.03.01.03.02	PINTADO IMPERMEABILIZANTE ANTISALITRE HASTA 3 M S.N.T.	98



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Lelf Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Página: 9 de 223

Angela Palomino U.
E. 1-5070





ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".

PINTADO IMPERMEABILIZANTE ANTISALITRE HASTA 3 M S.N.T.....	99
01.04.03.01.03.03 PINTADO INTERIOR RESERVORIO ELEVADO CON TEKNOMATE O SIMILAR HASTA 5 M S.N.T.	99
PINTADO INTERIOR RESERVORIO ELEVADO CON TEKNOMATE O SIMILAR HASTA 5 M S.N.T.	100
01.04.03.01.03.04 PINTADO DE PUERTA METÁLICA LAC (2 MANOS ANTICORROSIVA + 2 ESMALTE).....	100
PINTADO DE PUERTA METÁLICA LAC (2 MANOS ANTICORROSIVA + 2 ESMALTE).....	101
01.04.03.01.04 CERRAJERÍA.....	101
01.04.03.01.04.01 BISAGRA CAPUCHINA 4"X4".....	101
BISAGRA CAPUCHINA 4"X4".....	102
01.04.03.01.04.02 CANDADO INCLUYE ALDABAS	102
CANDADO INCLUYE ALDABAS	102
01.04.03.01.04.03 CERRADURA PARA EXTERIOR, C/LLAVES INTER. Y EXTERIOR DE 3 GOLPES	102
CERRADURA PARA EXTERIOR, C/LLAVES INTER. Y EXTERIOR DE 3 GOLPES	103
01.04.03.01.04.04 PUERTA METALICA DE DOBLE HOJA (H=2.40M).....	104
PUERTA METALICA DE DOBLE HOJA (H=2.40M).....	104
01.04.03.01.05. VARIOS.....	104
01.04.03.01.05.01. LIMPIEZA DE OXIDO DE BARANDAS DE LA ESCALERA DEL RESERVORIO	104
LIMPIEZA DE OXIDO DE BARANDAS DE LA ESCALERA DEL RESERVORIO	105
01.04.03.01.05.02. BARANDA C/TUBO ACERO INOXIDABLE: PASAMANO 2" HASTA 1.20M	105
BARANDA C/TUBO ACERO INOXIDABLE: PASAMANO 2" HASTA 1.20M	106



Angela Palomino U.
F. 4-5370

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Lelf Diaz Rea
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87349



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".

01.04.03.01.05.03. PINTADO DE BARANDA METÁLICA 1 ½", PASAMANO Y PARANTE DE 2" X 1.20M (2 MANOS ANTICORR + 2 DE ESMALTE), INCL. BONIF ALT 30.01 - 35M.....	106
PINTADO DE BARANDA METÁLICA 1 ½", PASAMANO Y PARANTE DE 2" X 1.20M (2 MANOS ANTICORR + 2 DE ESMALTE), INCL. BONIF ALT 30.01 - 35M.....	107
01.04.03.02. PASARELA	107
01.04.03.02.01. ESTRUCTURAS METÁLICAS.....	107
01.04.03.02.01.01. ESTRUCTURA METÁLICAS PARA SOPORTE DE LOSA COLABORANTE (PROVISIÓN Y COLOCACIÓN).....	107
ESTRUCTURA METÁLICAS PARA SOPORTE DE LOSA COLABORANTE (PROVISIÓN Y COLOCACIÓN).....	107
01.04.03.02.02. LOSA COLABORANTE (E = 0.14 m).....	108
01.04.03.02.02.01. LOSA CON PLACA COLABORANTE H=0.14M (TIPO AD-600)	108
LOSA CON PLACA COLABORANTE H=0.14M (TIPO AD-600)	108
01.04.03.02.03. DADOS DE CONCRETO ARMADO – PASARELA	108
01.04.03.02.03.01. CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA ANCLAJES Y/O DADOS (CEMENTO P - I).....	108
01.04.03.02.03.02. ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA ANCLAJES Y/O DADOS	109
01.04.03.02.03.03. ACERO ESTRUC. TRABAJADO P/ANCLAJE REF. (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	109
01.04.03.02.04. BARANDA	109
01.04.03.02.04.01. RETIRO DE BARANDAS EXISTENTES DE ACERO INOXIDABLE	109
01.04.03.02.04.02. BARANDA C/TUBO ACERO INOXIDABLE: PASAMANO 2" H= 1.20	110



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Página: 11 de 223

Angelo Paternino U.
F. 1-5070





ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".

01.04.03.02.04.03.	PINTADO DE BARANDA METÁLICA 1 1/2", PASAMANO Y PARANTE DE 2" X 1.20M (2 MANOS ANTICORR + 2 DE ESMALTE)	111
01.04.03.02.04.04.	APUNTALAMIENTO DE MADERA - PASARELA...	111
01.04.04.	ESTRUCTURA DE ALMACENAMIENTO	112
01.04.04.01.	LOSA DE FONDO DEL RESERVORIO	112
01.04.04.01.01.	CARA INTERIOR	112
01.04.04.01.01.01.	SELLADO DE FISURAS EN LOSA DE FONDO	112
01.04.04.01.01.02.	SELLADO DE GRIETAS Y CANGREJERAS EN LOSA DE FONDO	112
01.04.04.01.01.03.	REVESTIMIENTO CON CONCRETO RESISTENTE PARA PROTECCIÓN DE LOSA DE FONDO.....	114
01.04.04.01.01.04.	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	115
01.04.04.01.02.	CARA EXTERIOR	116
01.04.04.01.02.01.	LIMPIEZA DE LOSA DE FONDO EXTERIOR CON ESCOBILLAS Y AIRE COMPRIMIDO PREVIO A REPARACIÓN (SELLADO)	116
01.04.04.01.02.02.	RECUBRIMIENTO CON CONCRETO RESISTENTE EN CARA EXTERIOR.....	116
01.04.04.01.02.03.	APLICACIÓN DE IMPERMEABILIZANTE CONCENTRADO POR CRISTALIZACIÓN P/IMPERMEABILIZAR INTERIOR DE ESTRUCTURAS.	117
01.04.04.01.02.04.	REFORZAMIENTO DE VIGA CON FIBRA DE CARBONO	118
01.04.04.02.	CUBA	121
01.04.04.02.01.	ENCAMICETADOS INTERIOR DE MUROS EXISTENTES	121
01.04.04.02.01.01.	DEMOLICIÓN EN MURO INTERIOR E=5CM CON MARTILLO NEUMÁTICO	121



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 476393
F. 1-5370

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Restrepo
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 57546
Página: 12 de 223



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

01.04.04.02.01.02.	ACARREO DE DESMONTE (DISTANCIA APROX. 20 M.)	122
01.04.04.02.01.03.	ELIMINACIÓN DE DESMONTE R=30 KM PROVENIENTE DE DEMOLICIÓN DE CONCRETO (INCL DISP. FINAL - MATERIAL NO PELIGROSO)	122
01.04.04.02.01.04.	LIMPIEZA DE MURO INTERIOR CON ESCOBILLAS, AIRE COMPRIMIDO Y REMOVEDOR DE ÓXIDO PREVIO A REPARACIÓN (SELLADO)	122
01.04.04.02.01.05.	PUENTE DE ADHERENCIA EPOXICO PARA UNIR CONCRETO NUEVO CON ANTIGUO	122
01.04.04.02.01.06.	PERFORACIÓN DE ORIFICIOS CON TALADRO PROF=0.20M D=1/2"	124
01.04.04.02.01.07.	CONCRETO F'C = 280 KG/CM2 PARA MURO DE CUBA DE 35,01 A 40 METROS S.N.T	124
01.04.04.02.01.08.	CONCRETO F'C = 280 KG/CM2 PARA MURO DE CUBA DE 40,01 A 45 METROS S.N.T	125
01.04.04.02.01.09.	CONCRETO F'C = 280 KG/CM2 PARA MURO DE CUBA DE 45,01 A 50 METROS S.N.T	125
01.04.04.02.01.10.	ENCOFRADO (I/HABILITACIÓN) DE MURO RECTO DE CUBA PARA ALTURA 35.01M – 40M	125
01.04.04.02.01.11.	ENCOFRADO (I/HABILITACIÓN) DE MURO RECTO DE CUBA PARA ALTURA 41.01M – 45M	126
01.04.04.02.01.12.	ENCOFRADO (I/HABILITACIÓN) DE MURO RECTO DE CUBA PARA ALTURA 45.01M – 50M	126
01.04.04.02.01.13.	ACERO ESTRUCT. TRABAJADO P/MURO DE CUBA 35.01 – 40 M.S.N.T (COSTO PROM.I/ DESPERD)	126
01.04.04.02.01.14.	ACERO ESTRUCT. TRABAJADO P/MURO DE CUBA 40.01 – 45 M.S.N.T (COSTO PROM.I/ DESPERD)	129
01.04.04.02.01.15.	ACERO ESTRUCT. TRABAJADO P/MURO DE CUBA 45.01 – 50 M.S.N.T (COSTO PROM.I/ DESPERD)	129



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Página: 13 de 223



Angela Palomino U.
E. 1-5070



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".

01.04.04.02.01.16.	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	129
01.04.04.02.01.17.	LIMPIEZA DE MURO INTERIOR DE CHIMENEA CON ESCOBILLAS Y AIRE COMPRIMIDO PREVIO A REPARACION (SELLADO)	130
01.04.04.02.01.18.	ENCOFRADO (I/HABILITACIÓN) DE MURO DE CHIMENEA PARA ALTURA 45.01M – 50M	130
01.04.04.02.01.19.	RECUBRIMIENTO CON CONCRETO RESISTENTE EN CARA EXTERIOR.....	130
01.04.04.02.01.20.	APUNTALAMIENTO DE MADERA - INTERIOR DE LA CUBA	130
01.04.04.02.02.	CERRAJERÍA.....	130
01.04.04.02.02.01.	ESCALERA DE GATO DE TUBO ACERO INOX. DE 2" (04 UND)	130
01.04.04.02.02.02.	ESCALERA MARINERA DE ACERO INOX. CALIDAD 304, PELDAÑOS 2/4" CON CANASTILLA SEGURIDAD (SEGÚN DISEÑO)	131
01.04.04.03.	LOSA SUPERIOR DEL RESERVORIO (TECHO)	131
01.04.04.03.01.	ENCAMICETADO.....	131
01.04.04.03.01.01.	DEMOLICIÓN DE LOSA DE FONDO EXTERIOR E=5CM CON MARTILLO NEUMÁTICO	131
01.04.04.03.01.02.	ACARREO DE DESMONTE (DISTANCIA APROX. 20 M.)	132
01.04.04.03.01.03.	ELIMINACIÓN DE DESMONTE R=30KM PROVENIENTE DE DEMOLICIÓN DE CONCRETO (INCL DISP. FINAL - MATERIAL NO PELIGROSO).....	133
01.04.04.03.01.04.	LIMPIEZA DE LOSA DE FONDO EXTERIOR CON ESCOBILLAS Y AIRE COMPRIMIDO PREVIO A REPARACIÓN (SELLADO)	133
01.04.04.03.01.05.	PUENTE DE ADHERENCIA EPOXICO PARA UNIR CONCRETO NUEVO CON ANTIGUO	133



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Angela Patomino U.
R. 1-5370

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

01.04.04.03.01.06.	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 PARA MURO DE CUBA DE 35,01 A 40 METROS S.N.T.....	134
01.04.04.03.01.07.	ENCOFRADO (I/HABILITACIÓN) DE MURO RECTO DE CUBA	134
01.04.04.03.01.08.	ACERO ESTRUCT. TRABAJADO P/MURO DE CUBA 35.01 - 40 M.S.N.T. (COSTO PROM.I/DESPERD)	134
01.04.04.03.01.09.	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	134
01.04.04.03.02.	SELLADO DE ORIFICIOS.....	134
01.04.04.03.02.01.	LIMPIEZA DE LOSA DE FONDO EXTERIOR CON ESCOBILLAS Y AIRE COMPRIMIDO PREVIO A REPARACIÓN (SELLADO)	134
01.04.04.03.02.02.	CONCRETO F'C 210 KG/CM2 PARA SELLADO DE ORIFICIOS (CEMENTO P-I).....	135
01.04.04.03.03.	RECUBRIMIENTOS	135
01.04.04.03.03.01.	SELLADO DE GRIETAS Y CANGREJERAS EN LOSA DE FONDO	135
01.04.04.03.03.02.	APLICACIÓN DE IMPERMEABILIZANTE CONCENTRADO POR CRISTALIZACIÓN P/IMPERMEABILIZAR INTERIOR DE ESTRUCTURAS.	136
01.04.04.03.04.	COLUMNETAS PARA PROTECCION DE TUBERIAS DE VENTILIZACIÓN EN TECHOS.....	136
01.04.04.03.04.01.	CORTE Y REPOSICIÓN DE LOSA PARA TUBERIAS DE VENTILACIÓN	136
01.04.04.03.04.02.	CONCRETO F'C 210 KG/CM2 PARA COLUMNETAS (CEMENTO P-I)	137
01.04.04.03.04.03.	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA COLUMNETAS	137
01.04.04.03.04.04.	ACERO ESTRUCT. TRABAJADO PARA COLUMNETAS (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS).....	137
01.04.04.03.05.	CERRAJERIA.....	138



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Restrepo
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Página 15 de 223



Angela Palomino U.
E. 1.5070

01.04.04.03.05.01.	BARANDA C/TUBO ACERO INOXIDABLE: PASAMANO Y PARANTE DE 1 ½" H=1.50M	138
01.04.05.	PRUEBA HIDRAÚLICA FINAL.....	139
01.04.05.01.	PRUEBA HIDRÁULICA CON EMPLEO DE LA LÍNEA DE INGRESO	139
01.04.05.02.	EVACUACIÓN DEL AGUA DE PRUEBA CON EMPLEO DE LA LÍNEA DE SALIDA	140
01.04.05.03.	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE RESERVORIOS ELEVADOS	140
01.05.	REHABILITACION DE CISTERNA CR-148	141
01.05.01	TRABAJOS PRELIMINARES.....	141
01.05.01.01	LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	141
01.05.01.02	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DEL PROYECTO, P/RESERVORIO-CISTERNA O SIM C/EST.TOTAL	142
01.05.01.03	REPLANTEO FINAL DE LA OBRA, P/RESERVORIO Y/O CISTERNA O SIM CON ESTACIÓN TOTAL	142
01.05.01.04	DESMONTAJE DE EQ. HIDRAULICO CISTERNA EXISTENTE (INC. ACARREO Y TRASLADO ZONA DE ALMACEN)	143
01.05.02	OBRAS PROYECTADAS.....	144
01.05.02.01	DEMOLICION DE DADOS DE APOYO EXISTENTE	144
01.05.02.02	ELIMINACIÓN DE DESMONTE R=30 KM PROVENIENTE DE DEMOLICION DE CONCRETO (INCL DISP. FINAL - MATERIAL NO PELIGROSO).....	144
01.05.02.03	CONCRETO F'C 210 KG/CM2 PARA ANCLAJES Y/O DADOS (CEMENTO P-I)	144
01.05.02.04	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA ANCLAJES Y/O DADOS	144
01.06	REHABILITACION DE RESERVORIO EXISTENTE R-256	144
01.06.01	TRABAJOS PRELIMINARES	144
01.06.01.01	LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	144



Angela Palomino U.
F. 1-5379

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Posas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 97349

Página 16 de 223

01.06.01.02	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DEL PROYECTO, P/RESERVORIO-CISTERNA O SIM C/EST.TOTAL	145
01.06.01.03	REPLANTEO FINAL DE LA OBRA, P/RESERVORIO Y/O CISTERNA O SIM CON ESTACIÓN TOTAL	145
01.06.01.04	DESMONTAJE DE EQ. HIDRAULICO R-256 (INC. ACARREO Y TRASLADO ZONA DE ALMACEN)	147
01.06.02	OBRAS PROYECTADAS (NIVEL N.T.P.)	147
01.06.02.01	ROTURA Y REPOSICION DE VEREDA Y SARDINEL	147
01.06.02.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES	147
01.06.02.01.01.01	DEMOLICIÓN DE VEREDA EXISTENTE	147
	DEMOLICIÓN DE VEREDA EXISTENTE	147
01.06.02.01.01.02	DEMOLICIÓN DE SARDINEL EXISTENTE	147
01.06.02.01.01.03	ACARREO DE DESMONTE (DISTANCIA APROX 20 M)	148
	ACARREO DE DESMONTE (DISTANCIA APROX 20 M)	148
01.06.02.01.01.04	ELIMINACIÓN DE DESMONTE R=30 KM PROVENIENTE DE DEMOLICIÓN DE CONCRETO (INCL DISP. FINAL - MATERIAL NO PELIGROSO)	149
01.06.02.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	149
01.06.02.01.02.01	EXCAVACIONES EN TERRENO NORMAL A PULSO HASTA 1,00 M PROFUNDIDAD	149
01.06.02.01.02.02	REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN EN TERRENO NORMAL A PULSO	150
01.06.02.01.02.03	BASE DE MATERIAL GRANULAR COMPACTADA A PULSO DE 10 CM ESPESOR	150
01.06.02.01.02.04	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO A PULSO	151
	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO A PULSO	152



**01.06.02.01.02.05 ELIMINACION DE DESMONTE EN TERRENO
NORMAL R=30 KM CON EQUIPO INCLUYE PAGO POR DISPOSICION**

152

01.06.02.01.03 VEREDAS153

**01.06.02.01.03.01 CONCRETO F'C 175 KG/CM2/VEREDAS E=10CM
(CEMENTO P-I) 153**

**01.06.02.01.03.02 SELLO ASFALTICO E=0.05M PARA JUNTA DE
DILATACION DE VEREDAS154**

**01.06.02.01.03.03 JUNTAS CON POLIESTIRENO EXPANDIDO DE 1"
SELLADA CON MORTERO ASFÁLTICO155**

01.06.02.01.04 SARDINEL155

**01.06.02.01.04.01 CONCRETO F'C 210KG/CM2 PARA CIMIENTOS/
SOBRECIMIENTOS REFORZADOS (CEMENTO P-I)155**

**01.06.02.01.04.02 ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA)
PARA CIMIENTO CORRIDO157**

**01.06.02.01.04.03 ACERO ESTRUC. TRABAJADO P/CIMIENTO,
SOBRECIMIENTO REF. (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS).....158**

**01.06.02.01.04.04 CONCRETO F'C = 210 KG/CM2 PARA
CIMIENTOS/SOBRECIMIENTOS REFORZADOS (CEMENTO P-I).....161**

**01.06.02.01.04.05 ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA)
DE SOBRECIMIENTOS REFORZADOS161**

**01.06.02.01.04.06 ACERO ESTRUC. TRABAJADO P/CIMIENTO,
SOBRECIMIENTO REF. (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS).....161**

01.06.02.02 CAJA DE REBOSE Y PURGA 161

01.06.02.02.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS161

01.06.02.02.01.01 DEMOLICIÓN DE LOSA DE PISO EXISTENTE.....161

**01.06.02.02.01.02 EXCAVACIONES EN TERRENO NORMAL A PULSO
HASTA 2,00 M PROFUNDIDAD162**

**01.06.02.02.01.03 REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN EN
TERRENO NORMAL A PULSO162**



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Lelf Diaz Rojas
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87049

Angela Palomino U.
E. 1-8370



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".

01.06.02.02.01.04	ACARREO DE DESMONTE (DISTANCIA APROXIMADA 20M)	163
01.06.02.02.01.05	ELIMINACIÓN DE DESMONTE EN TERRENO NORMAL CONSOLIDADO R=30 KM CON EQUIPO INCLUYE PAGO POR DISPOSICIÓN	163
01.06.02.02.02	CONCRETO SIMPLE	164
01.06.02.02.02.01	CONCRETO F'C 100KG/CM2 -SOLADOS Y/O SUB BASES (CEMENTO P - I)	164
01.06.02.02.03	CONCRETO ARMADO	165
01.06.02.02.03.01	CONCRETO F'C 210 KG/CM2 PARA LOSAS DE FONDO – PISO (CEMENTO P-I)	165
01.06.02.02.03.02	ACERO ESTRUC. TRABAJADO P/LOSAS DE FONDO-PISO (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	166
01.06.02.02.03.03	CONCRETO F'C 210 KG/CM2 PARA MUROS REFORZADOS (CEMENTO P-I)	169
01.06.02.02.03.04	ENCOFRADO PARA MURO REFORZADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA)	171
01.06.02.02.03.05	ACERO ESTRUC. TRABAJADO P/ MURO REFORZADO (COSTO PROM.INCL. DESPERDICIOS)	172
01.06.02.02.03.06	CONCRETO F'C 210 KG/CM2 PARA LOSAS REMOVIBLES (CEMENTO P-I)	175
01.06.02.02.03.07	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA LOSAS REMOVIBLES	175
01.06.02.02.03.08	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO P/LOSA REMOVIBLES. (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	175
01.06.02.02.03.09	REJILLA SUMIDERO-PLATINA DE 1 ½"X3/16" @ ½" Y MARCO "L" 1 ½" X 3/16"	176
	REJILLA SUMIDERO-PLATINA DE 1 ½"X3/16" @ ½" Y MARCO "L" 1 ½" X 3/16"	176
01.06.02.02.04	REVOQUES Y ENLUCIDOS	176



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949



Angela Palomino U.
F. 1-5070



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".

01.06.02.02.04.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE DE LOSA DE FONDO-PISO- EXTERIOR.....	176
	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE LOSA DE FONDO-PISO- EXTERIOR	177
01.06.02.02.04.02	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE DE MUROS EN CAJA DE REBOSE.....	177
01.06.02.03	CONTRAPISO PROYECTADO	177
01.06.02.03.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA CONTRAPISO (CEMENTO P-I)	177
01.06.02.03.02	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA CONTRAPISO	177
01.06.02.03.03	ACERO ESTRUC. TRABAJADO P/LOSA DE CONTRAPISO (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS).....	179
01.06.02.04	DADOS DE CONCRETO ARMADO PROYECTADO	179
01.06.02.04.01	DEMOLICION DE DADOS DE APOYO EXISTENTE ..	179
01.06.02.04.02	ELIMINACIÓN DE DESMONTE R=30 KM PROVENIENTE DE DEMOLICIÓN DE CONCRETO (INCL DISP. FINAL - MATERIAL NO PELIGROSO).....	179
01.06.02.04.03	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA ANCLAJES Y/O DADOS (CEMENTO P-I)	179
01.06.02.04.04	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA ANCLAJE Y/O DADOS	180
01.06.02.04.05	ACERO ESTRUC. TRABAJADO P/ANCLAJE REF. (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	180
01.06.03	ESTRUCTURAS DE SOPORTE.....	180
01.06.03.01	FUSTE	180
01.06.03.01.01	AMPLIACION DE DESCANSO DE ESCALERA.....	180
01.06.03.01.01.01	PERFORACION DE ORIFICIOS CON TALADRO PROF=0.20 M D=5/8"	180



Angela Palomino U.
F. 1-5370



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Lelf Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87549

01.06.03.01.01.02	CONCRETO F'C = 210 KG/CM2 - PARA ESCALERAS (CEMENTO P-I)	181
01.06.03.01.01.03	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA ESCALERAS	181
01.06.03.01.01.04	ACERO ESTRU. TRABAJADO PARA ESCALERAS (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	181
01.06.03.01.01.05	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	182
01.06.03.01.02	DUCTOS DEL FUSTE	182
01.05.03.02.01.01.	ENCIMADO DE LADRILLO EN DUCTOS DE VENTILACIÓN	182
	ENCIMADO DE LADRILLO EN DUCTOS DE VENTILACIÓN	182
01.06.03.01.03	PINTURA	182
01.06.03.01.03.01	PINTADO EXTERIOR RESERVORIO ELEVADO CON TEKNOATE O SIMILAR HASTA 5 M S.N.T.	183
	PINTADO EXTERIOR RESERVORIO ELEVADO CON TEKNOATE O SIMILAR HASTA 5 M S.N.T.	184
01.06.03.01.03.02	PINTADO IMPERMEABILIZANTE ANTISALITRE HASTA 3 M S.N.T.	184
	PINTADO IMPERMEABILIZANTE ANTISALITRE HASTA 3 M S.N.T.	185
01.06.03.01.03.03	PINTADO INTERIOR RESERVORIO ELEVADO CON TEKNOMATE O SIMILAR HASTA 5 M S.N.T.	185
	PINTADO INTERIOR RESERVORIO ELEVADO CON TEKNOATE O SIMILAR HASTA 5 M S.N.T.	186
01.06.03.01.03.04	PINTADO DE PUERTA METÁLICA LAC (2 MANOS ANTICORROSIVA + 2 ESMALTE)	186
	PINTADO DE PUERTA METÁLICA LAC (2 MANOS ANTICORROSIVA + 2 ESMALTE)	187
01.06.03.01.04	CERRAJERÍA	187
01.06.03.01.04.01	BISAGRA CAPUCHINA 4"X4"	187
	BISAGRA CAPUCHINA 4"X4"	188



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz Reategui: 21 de 223
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP



Angela Palomino U.
1-5070



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".

01.06.03.01.04.02	CANDADO INCLUYE ALDABAS	188
	CANDADO INCLUYE ALDABAS	188
01.06.03.01.04.03	CERRADURA PARA EXTERIOR, C/LLAVES INTER. Y EXTERIOR DE 3 GOLPES	188
	CERRADURA PARA EXTERIOR, C/LLAVES INTER. Y EXTERIOR DE 3 GOLPES	189
01.06.03.01.05	VARIOS	189
01.06.03.01.05.01	LIMPIEZA DE OXIDO DE BARANDAS DE LA ESCALERA DEL RESERVORIO	189
	LIMPIEZA DE OXIDO DE BARANDAS DE LA ESCALERA DEL RESERVORIO	190
01.06.03.01.05.02	BARANDA C/TUBO ACERO INOXIDABLE: PASAMANO 2" HASTA 1.20M	190
	BARANDA C/TUBO ACERO INOXIDABLE: PASAMANO 2" HASTA 1.20M	191
01.06.03.01.05.03	PINTADO DE BARANDA METÁLICA 1 ½", PASAMANO Y PARANTE DE 2" X 1.20M (2 MANOS ANTICORR + 2 DE ESMALTE), INCL. BONIF ALT 30.01 - 35M	191
	PINTADO DE BARANDA METÁLICA 1 ½", PASAMANO Y PARANTE DE 2" X 1.20M (2 MANOS ANTICORR + 2 DE ESMALTE), INCL. BONIF ALT 30.01 - 35M	192
01.06.03.02	PASARELA	192
01.06.03.02.01	ESTRUCTURAS METALICAS	192
01.06.03.02.01.01	ESTRUCTURA METÁLICAS PARA SOPORTE DE LOSA COLABORANTE (PROVISIÓN Y COLOCACIÓN)	192
	ESTRUCTURA METÁLICAS PARA SOPORTE DE LOSA COLABORANTE (PROVISIÓN Y COLOCACIÓN)	193
01.06.03.02.02	LOSA COLABORANTE (E = 0.14 m)	193
01.06.03.02.02.01	LOSA CON PLACA COLABORANTE H=0.14M (TIPO AD-600)	193



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Páez
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

LOSA CON PLACA COLABORANTE H=0.14M (TIPO AD-600)	193
01.06.03.02.03 DADOS DE CONCRETO ARMADO – PASARELA	194
01.06.03.02.03.01 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA ANCLAJES Y/O DADOS (CEMENTO P - I)	194
01.06.03.02.03.02 ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA ANCLAJES Y/O DADOS	194
01.06.03.02.03.03 ACERO ESTRUC. TRABAJADO P/ANCLAJE REF. (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	194
01.06.03.02.04 BARANDA	194
01.06.03.02.04.01 RETIRO DE BARANDAS EXISTENTES DE ACERO INOXIDABLE	194
01.06.03.02.04.02 BARANDA C/TUBO ACERO INOXIDABLE: PASAMANO 2" H=1.20	195
01.06.03.02.04.03 PINTADO DE BARANDA METÁLICA 1 1/2", PASAMANO Y PARANTE DE 2" X 1.20M (2 MANOS ANTICORR + 2 DE ESMALTE), INCL. BONIF ALT 30.01 - 35M	196
01.06.03.02.04.04 APUNTALAMIENTO DE MADERA – PASARELA	196
01.06.04 ESTRUCTURA DE ALMACENAMIENTO	196
01.06.04.01 LOSA DE FONDO DEL RESERVORIO	196
01.06.04.01.01 CARA INTERIOR	196
01.06.04.01.01.01 SELLADO DE FISURAS EN LOSA DE FONDO	196
01.06.04.01.01.02 SELLADO DE GRIETAS Y CANGREJERAS EN LOSA DE FONDO	197
01.06.04.01.01.03 REVESTIMIENTO CON CONCRETO RESISTENTE PARA PROTECCIÓN DE LOSA DE FONDO	198
01.06.04.01.01.04 CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	199
01.06.04.01.02 CARA EXTERIOR	200
01.06.04.01.02.01 LIMPIEZA DE LOSA DE FONDO EXTERIOR CON ESCOBILLAS Y AIRE COMPRIMIDO PREVIO A REPARACIÓN (SELLADO)	200



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Página: 23 de 223



Angela Palomino U.
F. 1-3070



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".

01.06.04.01.02.02	RECUBRIMIENTO CON CONCRETO RESISTENTE EN CARA EXTERIOR	201
01.06.04.01.02.03	APLICACIÓN DE IMPERMEABILIZANTE CONCENTRADO POR CRISTALIZACIÓN P/IMPERMEABILIZAR INTERIOR DE ESTRUCTURAS.	202
01.06.04.01.02.04	REFORZAMIENTO DE VIGA CON FIBRA DE CARBONO	203
01.06.04.02	CUBA	205
01.06.04.02.01	ENCAMICETADOS INTERIOR DE MUROS EXISTENTES	206
01.06.04.02.01.01	DEMOLICIÓN EN MURO INTERIOR E=5CM CON MARTILLO NEUMÁTICO	206
01.06.04.02.01.02	ACARREO DE DESMONTE (DISTANCIA APROX. 20 M.)	207
01.06.04.02.01.03	ELIMINACIÓN DE DESMONTE R=30KM PROVENIENTE DE DEMOLICION DE CONCRETO (INCL DISP. FINAL - MATERIAL NO PELIGROSO)	207
01.06.04.02.01.04	LIMPIEZA DE LOSA DE FONDO EXTERIOR CON ESCOBILLAS, AIRE COMPRIMIDO Y REMOVEDOR DE OXIDO PREVIO A REPARACIÓN (SELLADO)	207
01.06.04.02.01.05	PUENTE DE ADHERENCIA EPOXICO PARA UNIR CONCRETO NUEVO CON ANTIGUO	207
01.06.04.02.01.06	PERFORACIÓN DE ORIFICIOS CON TALADRO PROF=0.20M D=1/2"	208
01.06.04.02.01.07	CONCRETO F'C = 280 KG/CM2 PARA MURO DE CUBA DE 35,01 A 40 METROS S.N.T	209
01.06.04.02.01.08	CONCRETO F'C = 280 KG/CM2 PARA MURO DE CUBA DE 40,01 A 45 METROS S.N.T	209
01.06.04.02.01.09	CONCRETO F'C = 280 KG/CM2 PARA MURO DE CUBA DE 45,01 A 50 METROS S.N.T	209




Angela Patonino U.
F. 1-5370

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".

01.06.04.02.01.10 ENCOFRADO (I/HABILITACIÓN) DE MURO RECTO DE CUBA PARA ALTURA 35.01M – 40M	210
01.06.04.02.01.11 ENCOFRADO (I/HABILITACIÓN) DE MURO RECTO DE CUBA PARA ALTURA 41.01M – 45M	210
01.06.04.02.01.12 ENCOFRADO (I/HABILITACIÓN) DE MURO RECTO DE CUBA PARA ALTURA 45.01M – 50M	210
01.06.04.02.01.13 ACERO ESTRUCT. TRABAJADO P/MURO DE CUBA 35.01 – 40 M.S.N.T (COSTO PROM.I/ DESPERD)	210
01.06.04.02.01.14 ACERO ESTRUCT. TRABAJADO P/MURO DE CUBA 40.01 – 45 M.S.N.T (COSTO PROM.I/ DESPERD)	213
01.06.04.02.01.15 ACERO ESTRUCT. TRABAJADO P/MURO DE CUBA 45.01 – 50 M.S.N.T (COSTO PROM.I/ DESPERD)	213
01.06.04.02.01.16 CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	213
01.06.04.02.01.17 LIMPIEZA DE MURO INTERIOR DE CHIMENEA CON ESCOBILLAS Y AIRE COPRIMIDO PREVIO A REPARACION (SELLADO) 214	214
01.06.04.02.01.18 ENCOFRADO (I/HABILITACIÓN) DE MURO DE CHIMENEA PARA ALTURA 45.01M – 50M	214
01.06.04.02.01.19 RECUBRIMIENTO CON CONCRETO RESISTENTE EN CARA EXTERIOR	215
01.06.04.02.01.20 APUNTALAMIENTO DE MADERA - INTERIOR DE LA CUBA 215	215
01.06.04.02.02 CERRAJERÍA	215
01.06.04.02.02.01 ESCALERA DE GATO DE TUBO ACERO INOX. DE 2" (04 UNID) 215	215
01.06.04.02.02.02 ESCALERA MARINERA DE ACERO INOX. CALIDAD 304, PELDAÑOS 3/4" CON CANASTILLA SEGURIDAD (SEGÚN DISEÑO) 215	215
01.06.04.03 LOSA SUPERIOR DEL RESERVORIO (TECHO) 216	216
01.06.04.03.01 ENCAMICETADOS	216



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Lelf Díaz Restanqui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949



Angela Palomino U.
E. 1-3070

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".

01.06.04.03.01.01	DEMOLICIÓN DE LOSA DE FONDO EXTERIOR E=5CM CON MARTILLO NEUMÁTICO	216
01.06.04.03.01.02	ACARREO DE DESMONTE (DISTANCIA APROX. 20 M.)	217
01.06.04.03.01.03	ELIMINACIÓN DE DESMONTE R=30 KM PROVENIENTE DE DEMOLICION DE CONCRETO (INCL DISP. FINAL - MATERIAL NO PELIGROSO)	217
01.06.04.03.01.04	LIMPIEZA DE LOSA DE FONDO EXTERIOR CON ESCOBILLAS Y AIRE COMPRIMIDO PREVIO A REPARACIÓN (SELLADO)	217
01.06.04.03.01.05	PUENTE DE ADHERENCIA EPOXICO PARA UNIR CONCRETO NUEVO CON ANTIGUO	217
01.06.04.03.01.06	CONCRETO F'C 280 KG/CM2 PARA MURO DE CUBA DE 35,01 A 40 METROS S.N.T.	218
01.06.04.03.01.07	ENCOFRADO (I/HABILITACIÓN) DE MURO RECTO DE CUBA	218
01.06.04.03.01.08	ACERO ESTRUCT. TRABAJADO P/MURO DE CUBA 35.01 - 40 M.S.N.T. (COSTO PROM.I/DESPERD)	219
01.06.04.03.01.09	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	219
01.06.04.03.02	SELLADO DE ORIFICIOS	219
01.06.04.03.02.01	LIMPIEZA DE LOSA DE FONDO EXTERIOR CON ESCOBILLAS Y AIRE COMPRIMIDO PREVIO A REPARACIÓN (SELLADO)	219
01.06.04.03.02.02	CONCRETO F'C 210 KG/CM2 PARA SELLADO DE ORIFICIOS (CEMENTO P-I)	219
01.06.04.03.03	RECUBRIMIENTOS	219
01.06.04.03.03.01	SELLADO DE GRIETAS Y CANGREJERAS EN LOSA DE FONDO	219



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Angela Palomino U. Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
E. 1-5370 JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Restegui
ESPECIALISTA EN ESTIMACIÓN DE COSTOS
CIP N° 87949

01.06.04.03.03.02	APLICACIÓN DE IMPERMEABILIZANTE CONCENTRADO POR CRISTALIZACIÓN P/IMPERMEABILIZAR INTERIOR DE ESTRUCTURAS.	220
01.06.04.03.04	COLUMNETAS PARA PROTECCION DE TUBERIAS DE VENTILIZACIÓN EN TECHOS	221
01.06.04.03.04.01	CORTE Y REPOSICIÓN DE LOSA PARA TUBERIAS DE VENTILACIÓN	221
01.06.04.03.04.02	CONCRETO F'C 210 KG/CM2 PARA COLUMNETAS (CEMENTO P-I)	222
01.06.04.03.04.03	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA COLUMNETAS	222
01.06.04.03.04.04	ACERO ESTRUC. TRABAJADO PARA COLUMNETAS (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	222
01.06.04.03.05	CERRAJERIA	222
01.06.04.03.05.01	BARANDA C/TUBO ACERO INOXIDABLE: PASAMANO Y PARANTE DE 1 ½" H=1.50M EN NIVEL 45,01 M - 50 M.S.N.T.	222
01.06.05	PRUEBA HIDRÁULICA FINAL	223
01.06.05.01	PRUEBA HIDRÁULICA CON EMPLEO DE LA LÍNEA DE INGRESO	223
01.06.05.02	EVACUACIÓN DEL AGUA DE PRUEBA CON EMPLEO DE LA LÍNEA DE SALIDA	223
01.06.05.03	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE RESERVORIOS ELEVADOS	223



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949. Página: 27 de 223

Angela Palomino U.
E. 145070



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".

01. OBRAS CIVILES – ESTRUCTURAS

01.01 OBRAS PROVISIONALES

01.01.01 CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60M X 1.80M

Descripción.

El cartel de obra, se construirá de madera tornillo y triplay, cuyas dimensiones son de 3.60 x 1.80 m., llevando además una armadura de madera, como también parantes de madera de 4"x 4", con una altura no menor de 2.50 m.

Para su confección se empleará madera tornillo y planchas de triplay de 8 mm de espesor. El pintado, contenido y ubicación será definido por la Supervisión.

La finalidad del cartel de obra es la de información general concerniente a la ejecución del proyecto, el cual se instalará en el lugar más visible de la obra, en el que se especificará, todos los datos concernientes del proyecto en ejecución; esta instalación es de carácter temporal y al final de la obra deben dejar el lugar empleado en igual o mejores condiciones a como lo encontró.

Método de medición:

Unidad de medida es la unidad (und).

Forma de pago:

El pago será de acuerdo a la unidad de medida (und) y comprende los costos por mano de obra, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos conforme la especificación técnica, los precios serán aquellos establecidos en el presupuesto del contrato y la partida se pagará previa verificación de los metrado.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.01.01	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60M X 1.80M	Unidad (und)



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

01.01.02 CAMPAMENTO PROVISIONAL PARA LA OBRA TIPO AD-03

Descripción.

Comprende el suministro de la mano de obra, material, equipo y la ejecución de las operaciones necesarias para realizar las construcciones e instalaciones de oficinas, almacenes, depósitos, vestuarios, servicios higiénicos y otros ambientes requeridos, incluyendo su equipamiento y amueblamiento, para el servicio del personal técnico, obrero y administrativo de la obra y para el almacenamiento y cuidado de los materiales, herramientas y equipos durante la ejecución de la obra, de acuerdo a los planos elaborados por el Contratista y aprobados por el Supervisor. Así mismo comprende el mantenimiento y conservación de dichas construcciones e instalaciones durante la ejecución de la obra y su demolición o desarmado al final de la misma.

Ejecución.

El campamento estará ubicado en el lugar señalado en los planos, cercano a las zonas donde esté concentrado o donde sea más intenso el trabajo. Debe estar ubicado en una zona estratégica evitando distancias excesivas y a los frentes de trabajo y canteras. Su ubicación no será motivo de presupuestos adicionales en caminos de accesos, distancia o acceso a la energía eléctrica y agua potable. Deberá contar como mínimo requisito, con los siguientes ambientes:

- Oficinas para el Contratista.
- Oficinas para la Supervisión.
- Depósito para materiales, combustibles y lubricantes.
- Servicios higiénicos.

El plano del campamento, la clase y dimensionamiento definitivo de cada ambiente, así como la clase y cantidad de mobiliario; serán el requerimiento de talleres de maestranza, patio de maquinarias y depósitos para materiales, combustibles y lubricantes debe ser considerado dentro de los Gastos Generales.

Forma parte del Expediente Técnico el plano del campamento, sin embargo, la clase y dimensionamiento definitivo de cada uno de los ambientes, así como la clase y cantidad de



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Página: 29 de 223

Angela Palomino U.
E. 1-8079





**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVOIRIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

mobiliario, serán establecidas por el Contratista y aprobadas por el Supervisor, en base a los requerimientos de la obra y a la funcionabilidad del conjunto.

Se podrán emplear materiales recuperables en todo o en parte de las construcciones e instalaciones ya que éstas serán desarmadas y/o demolidas al final de la obra.

Medición y Pago

Será medido en unidad de medida (und). En cada valorización se estimará el porcentaje de las construcciones e instalaciones realizadas tomando como referencia el total que consta en los planos aprobados por el Supervisor. Se valorizará según el porcentaje de avance mensual y de acuerdo al precio de la partida "Campamento" del Presupuesto.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.01.02	CAMPAMENTO PROVISIONAL PARA LA OBRA TIPO AD-03	Unidad (und)

01.01.03 FLETE Y TRANSPORTE MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS

Descripción:

Comprende el transporte local de los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de la obra, así como su posterior regreso al término de los trabajos. Los equipos y herramientas que se empleen en la construcción deberán ser transportados adecuadamente al lugar de la obra.

Unidad de medida:

Para llegar al valor global en la obtención del servicio, se hará un análisis previo, teniendo en cuenta la forma de obtención de servicio y la instalación y conexión que fuera necesaria. Igualmente, para llegar al valor global de almacenamiento y distribución, se computarán las diversas construcciones, instalaciones, equipos necesarios, y personal que requiera la obra.

Forma de pago:

El pago será de acuerdo a la unidad de medida y comprende los costos por mano de obra, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos conforme la especificación



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bystamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 176393

Angela Patomino U.
F. 1-5370



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

técnica, los precios serán aquellos establecidos en el presupuesto del contrato y la partida se pagará previa verificación de los metrados.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.01.03	FLETE Y TRANSPORTE MATERIALES, EQUIPO Y HERRAMIENTAS	Global (Glb)

01.01.04 AGUA POTABLE PARA LA CONSTRUCCION

Descripción:

La partida comprende la obtención del servicio, el abastecimiento y distribución del agua necesaria para la construcción de la obra.

Unidad de medida:

Para el mes, se hará un análisis previo, teniendo en cuenta la forma de obtención de servicio y la instalación y conexión que fuera necesaria. Igualmente, para llegar al valor global de almacenamiento y distribución, se computarán las diversas construcciones, instalaciones, equipos necesarios, y personal que requiera la obra.

Forma de pago:

El pago será de acuerdo a la unidad de medida y comprende los costos por mano de obra, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos conforme la especificación técnica, los precios serán aquellos establecidos en el presupuesto del contrato y la partida se pagará previa verificación de los metrados.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.01.04	AGUA POTABLE PARA CONSTRUCCIÓN	Global (Mes)

01.01.05 ENERGÍA ELÉCTRICA PARA LA OBRA

Descripción:

La partida comprende la instalación provisional de energía eléctrica para la obra.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Angela Páez U.
F. 1-5070

Unidad de medida:

Para el mes. Se hará un análisis previo de las exigencias de conexión, para ver si fuera necesario tableros, líneas de distribución, artefactos, etc. Posteriormente se determinará un valor global para las exigencias del consumo y sostenimiento del servicio.

Forma de pago:

El pago será de acuerdo a la unidad de medida y comprende los costos por mano de obra, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos conforme la especificación técnica, los precios serán aquellos establecidos en el presupuesto del contrato y la partida se pagará previa verificación de los medrados.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.01.05	ENERGÍA ELÉCTRICA PARA LA OBRA	Global (Mes)

01.01.06 CONSTRUCCION PROVISIONAL PARA COMEDORES Y VESTUARIOS (AREA=25.90M2)

Descripción:

La partida comprende la instalación con carácter temporal de comedor y vestuario, para el servicio del personal administrativo y obrero; estas construcciones deben ser demolidas y/o desarmadas al final de la obra dejando el lugar empleado en igual o mejores condiciones a como lo encontró.

Unidad de medida:

Unidad (Und.). El comedor y vestuario, que son ambientes relacionados a la alimentación servicio del personal, se medirá de acuerdo al área techada, en metros cuadrados.

Forma de pago:

El pago será de acuerdo a la unidad de medida y comprende los costos por mano de obra, herramientas y equipo necesarios para instalación de espacios, conforme la especificación técnica, los precios serán aquellos establecidos en el presupuesto del contrato y la partida se pagará previa verificación de los medrados.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Angela Palomino U.
F. 1-5370

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Rolly Leif Diaz Rangel
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 176393

Página: 32 de 223

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.01.06	CONSTRUCCION PROVISIONAL PARA COMEDORES Y VESTUARIOS (AREA=25.90M2)	Unidad (und)

01.01.07 CERCO DE OBRA CON TRIPLAY, H=2.40M

Descripción.

Constituye un elemento de protección y seguridad que será colocado en el perímetro del terreno para ejecutar las obras, se construirá con postes de madera en los cuales se fijará la arpillera, la altura del cerco será del ancho de la arpillera, mínimo 2,00 m.

Unidad de medida:

El método de medición es el metro lineal (ML). Se contabilizará la longitud a cercar en metros

Forma de pago:

El pago será de acuerdo a la unidad de medida y comprende los costos por mano de obra, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos conforme la especificación técnica, los precios serán aquellos establecidos en el presupuesto del contrato y la partida se pagará previa verificación de los metrado.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.01.07	CERCO DE OBRA CON TRIPLAY, H=2.40M	Metro lineal (ml)

01.01.08 DESMONTAJE DE ESCALERA DE GATO EXISTENTE H=11.00 M

Descripción.

Esta partida consiste en él, desmontaje de estructura metálica de escalera, formada por piezas simples de perfiles laminados, peldaños y barandilla de acero, con equipo de oxicorte. Las zonas a desmontar habrán sido identificadas y marcadas. El elemento objeto de desmontaje no estará sometido a la acción de cargas o momentos, y se verificará la estabilidad del resto de la estructura y elementos de su entorno, que estarán debidamente apuntalados. Se habrán tomado las medidas de protección indicadas en el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, tanto en relación con los operarios encargados de la demolición como con terceras



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Angela Paelmino U.
E. 1-5070



personas, viales, elementos públicos o edificios colindantes. Se dispondrá en obra de los medios necesarios para evitar la formación de polvo durante los trabajos de desmontaje y de los sistemas de extinción de incendios adecuados.

Unidad de medida:

El método de medición es en unidad (UND)

Forma de pago:

El pago será de acuerdo a la unidad de medida y comprende los costos por mano de obra, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos conforme la especificación técnica, los precios serán aquellos establecidos en el presupuesto del contrato y la partida se pagará previa verificación de los medrados.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.01.08	DESMONTAJE DE ESCALERA DE GATO H=11.00 M	Unidad (Und)

01.01.09 DESMONTAJE DE ESCALERA DE MARINERA EXISTENTE H=17.00 M

Descripción.

Esta partida consiste en el, desmontaje de la estructura metálica de escalera, formada por piezas simples de perfiles laminados, peldaños y barandilla de acero, con equipo de oxicorte. Las zonas a desmontar habrán sido identificadas y marcadas. El elemento objeto de desmontaje no estará sometido a la acción de cargas o momentos, y se verificará la estabilidad del resto de la estructura y elementos de su entorno, que estarán debidamente apuntalados. Se habrán tomado las medidas de protección indicadas en el correspondiente Estudio de Seguridad y Salud, tanto en relación con los operarios encargados de la demolición como con terceras personas, viales, elementos públicos o edificios colindantes. Se dispondrá en obra de los medios necesarios para evitar la formación de polvo durante los trabajos de desmontaje y de los sistemas de extinción de incendios adecuados.

Unidad de medida:

El método de medición es en unidad (UND)



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Restegui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 67840

Forma de pago:

El pago será de acuerdo a la unidad de medida y comprende los costos por mano de obra, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos conforme la especificación técnica, los precios serán aquellos establecidos en el presupuesto del contrato y la partida se pagará previa verificación de los metrados.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.01.09	DESMONTAJE DE ESCALERA MARINERA H=17.00 M.	Unidad (Und)

01.01.10 INSTALACION DE WINCHE Y POLEA EN CHIMENEA

Descripción.

Un winche es un equipo que se usa para subir y bajar materiales. Lo que es sumamente útil cuando trabajamos en obras de varios niveles. Para los reservorios se utilizará para subir materiales hasta la pasarela del reservorio. Luego se usará para subir materiales desde la pasarela hasta el techo del reservorio. Los winches funcionan gracias a un rodillo giratorio y tienen un cable que se enrolla alrededor de aquel para poder izar la carga.

Unidad de medida:

El método de medición es en unidad (UND)

Forma de pago:

El pago será de acuerdo a la unidad de medida y comprende los costos por mano de obra, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos conforme la especificación técnica, los precios serán aquellos establecidos en el presupuesto del contrato y la partida se pagará previa verificación de los metrados.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.01.10	INSTALACIÓN DE WINCHE Y POLEA EN CHIMENEA	Unidad (Und)



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Lelf Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Página: 35 de 223

Ing. Esteban U.
F. 9-2020



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".

**01.01.11 INSERCIÓN DE VÁLVULA DE COMPUERTA CC HO. DUCTIL DN 200 EN
LINEA DE ADUCCIÓN DE PVC DEL R-257**

Descripción.

En esta partida comprende todas las acciones que son necesaria hacer para la inserción de válvula de compuerta cc HO. Ductil DN 200 en Línea de aducción de pvc del R-257 en la cual se indicará a continuación:

- Demolición de losa de piso existente
- Excavaciones en terreno normal a pulso hasta 2.00 m profundidad
- Relleno compactado con material propio a pulso
- Eliminación de desmote en terreno normal R=30km con equipo incluye pago por disposición
- Instalación de válvula compuerta DN 200-250 mm incl. Registro
- Válvula de compuerta BB c/elástico y vástago de acero inoxidable DN200mm

Unidad de medida:

El método de medición es por unidad de medida (und); y su forma de medición es cumplir lo requerido en el Expediente Técnico de Obra en lo referente a personal y recursos disponibles para ejecutar dicha actividad.

Forma de pago:

El pago será de acuerdo a la unidad de medida (und) y comprende los costos por mano de obra, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos conforme la especificación técnica, los precios serán aquellos establecidos en el presupuesto del contrato y la partida se pagará previa verificación de los metrado.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.01.11	INSERCIÓN DE VÁLVULA DE COMPUERTA CC HO. DUCTIL DN 200 EN LINEA DE ADUCCIÓN DE PVC DEL R-257	Unidad (und)



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Angela Palomino U.
F. 1-5370

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Rea
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87349

01.02 COSTOS COMPLEMENTARIOS

01.02.01 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DURANTE LA OBRA

Descripción:

Esta partida comprende las actividades y recursos que correspondan al desarrollo, implementación y administración del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST), debe considerarse, sin llegar a limitarse: El personal destinado a desarrollar, implementar y administrar el plan de seguridad y salud en el trabajo, así como los equipos y facilidades necesarias para desempeñar de manera efectiva sus labores.

Unidad de medida:

El método de medición es global (GLB); y su forma de medición es cumplir lo requerido en el Expediente Técnico de Obra en lo referente a personal y recursos disponibles para ejecutar dicha actividad.

Forma de pago:

El pago será de acuerdo a la unidad de medida y comprende los costos por mano de obra, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos conforme la especificación técnica, los precios serán aquellos establecidos en el presupuesto del contrato y la partida se pagará previa verificación de los metrados.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.02.01	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL DURANTE LA OBRA	Global (Glb)

01.02.02 PLAN DE DESVIO DE TRANSITO

Descripción

Esta partida comprende en la elaboración del plan de desvío de tránsito en la cual se encuentra en el Estudio de Tránsito. En la cual cumple con todas las exigencias de la Ordenanza N° 1680 de la Municipalidad de Lima Metropolitana, en las zonas donde se desarrollarán los trabajos, con la finalidad de detectar y evidenciar los problemas que se presentarán como consecuencia de la ejecución de las obras, debiendo sustentar las soluciones temporales del tránsito (vehicular y peatonal).



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS

CIP N° 87943
Página: 37 de 223

Angela Palomino U.
F. 1-5070



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".

Unidad de Medida

La medición de la partida se hará por unidad (und).

Forma de Pago

El trabajo será pagado con el precio unitario de esta partida del presupuesto, de acuerdo al avance ejecutado y contando con la autorización del Ingeniero Supervisor.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.02.02	PLAN DE DESVIO DE TRANSITO	Unidad (und)

01.02.03 COSTOS DE MITIGACION AMBIENTAL

Descripción

Esta partida comprende el costo del plan de manejo ambiental se define como el egreso de dinero que demandará la implementación y aplicación de toda la obra y medidas de prevención y/o mitigación propuestas en el presente plan, para todas las etapas del proyecto. Los montos presentados son costos aproximados los cuales podrían ser modificados, en cuanto a metraje y unidades.

Unidad de Medida

La medición de la partida se hará por unidad (und).

Forma de Pago

El trabajo será pagado con el precio unitario de esta partida del presupuesto, de acuerdo al avance ejecutado y contando con la autorización del Ingeniero Supervisor.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.02.03	COSTOS DE MITAGACION AMBIENTAL	Unidad (und)



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

01.03 PLAN PARA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE COVID-19 EN EL TRABAJO

01.03.01 ELABORACIÓN DE PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE COVID 19 EN EL TRABAJO

01.03.01.01 ELABORACIÓN E IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DEL COVID-19 PARA LA OBRA Y SERVICIOS; IN

Descripción

Esta partida comprende en la elaboración del plan de vigilancia, prevención y control del Covid-19, para establecer lineamientos para la vigilancia, prevención y control de la salud de los trabajadores durante la ejecución de la obra ante el riesgo de exposición a Covid-19, en los diferentes sectores, estableciendo criterios generales mediante normativas de MINSA y VIVIENDA.

Asimismo, el Plan de vigilancia, debe ser registrado y aprobado por el SICOVID-19.

Unidad de Medida

La medición de la partida se hará global (GLB).

Forma de Pago

El trabajo será pagado de acuerdo a la unidad de medida de esta partida del presupuesto, de acuerdo al avance ejecutado y contando con la autorización del Ingeniero Supervisor.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.03.01.01	ELABORACION DE PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE COVID 19 PARA LA OBRA Y SERVICIO; IN	Global (Glb)

01.03.02 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE LOS CENTROS DE TRABAJO

01.03.02.01 EVALUAR LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS AMBIENTES: INGRESO Y SALIDA DE AIRE

Descripción



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Página: 39 de 223

Angela Palomino U.
E. 1-3070





**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

Como una medida contra el agente Sars-Cov-2 (COVID-19), se establece la limpieza y desinfección diaria con personal permanente, fumigación certificada mensual de los locales del campamento y oficinas; y eliminación del material de bio seguridad (peligroso)

Este lineamiento busca asegurar superficies libres de Sars-Cov-2 (COVID-19), por lo que el proceso de limpieza y desinfección aplica a ambientes, mobiliario, herramientas, equipos, vehículos, entre otras superficies inertes con la metodología y los procedimientos adecuados.

Se deberá verificar el cumplimiento de este lineamiento previo al inicio de las labores las cuales se realizarán mensualmente.

a) Desinfección de los centros de trabajo

- ❖ Desinfectar y fumigar todos los ambientes en la obra, con una frecuencia mensual, con comunicación al personal de las fechas programadas.
- ❖ Redoblar los protocolos de limpieza y desinfección de todas las áreas y superficies comunes, con especial énfasis en los servicios higiénicos.
- ❖ Incrementar la periodicidad de las revisiones de limpieza para las áreas más sensibles (servicios higiénicos y comedor).
- ❖ Coordinar y supervisar con las empresas de limpieza y de vigilancia a efecto de que sus trabajadores destacados en la Entidad, cuenten con los equipos de protección personal, básicamente mascarillas y guantes para el desarrollo de sus labores.

Limpieza y desinfección de superficies y espacios de trabajo

➤ Desinfección de superficies

- Se deberá Implementar una zona de desinfección en la obra, equipada adecuadamente (mochila de aspersión u otros similares, equipos portátiles, etc., mobiliario para insumos de desinfección y de protección personal, etc.). La zona debe estar dotada de agua, jabón o solución recomendada, que permitan cumplir esa función y validadas por la autoridad competente.
- En todos los puestos de trabajo se contará con un spray con lejía al 0.1% y agua de acuerdo a las proporciones recomendadas, de tal manera que permita la desinfección de sus ambientes de trabajo. A falta de lejía se podrá usar productos desinfectantes equivalentes.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

Angela Palomino U.
F. 1-5370

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Robby Lelf Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

La lejía, viene comercialmente al 5%: Preparación de 1 L de lejía al 0.1%: Medir 20 ml (cuatro cucharaditas de 5 ml cada una) de lejía al 5%; y mezclar con un 1 L de agua.

La disolución de la lejía debe ser diaria porque se evapora y pierde la concentración, es decir la mezcla dura 24 horas.

El personal de limpieza se encargará de hacer la preparación de la mezcla de agua y lejía en los aspersores, de acuerdo a las siguientes consideraciones.

➤ Consideraciones:

- Hacer la dilución en un lugar ventilado
- Tomar la precaución de no inhalar la solución
- Seguir las instrucciones del fabricante para la aplicación
- Revisar la fecha de vencimiento para asegurarse de que el producto no haya vencido
- Nunca se debe mezclar lejía con amoníaco ni con otros productos de limpieza
- La lejía que no esté vencida será eficaz contra los coronavirus si se diluye adecuadamente
- Dado que la concentración de 0.1% de lejía es alta para tener contacto directo con la piel, se debe utilizar guantes para aplicarla.

➤ Materiales

- Cloro líquido
- Agua
- Mochila de aspersión para fumigar
- Lentes Goggle
- Mamelucos de protección impermeable
- Guantes para protección biológica



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Página: 41 de 223

Angela Palomino U.
F. 15-03-2020

Unidad de Medida

003931

La medición de la partida se hará por mes (mes).

Forma de Pago

El pago para la desinfección en obra será por mes y contando con la autorización del Ingeniero Supervisor.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.03.02.01	EVALUAR LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS AMBIENTES: INGRESO Y SALIDA DE AIRE	Global (mes)

01.03.03 EVALUACION DE LA CONDICION DE SALUD DEL TRABAJADOR PREVIO AL INGRESO O REINCORPORACION AL CENTRO DE TRABAJO

01.03.03.01 EQUIPOS PARA LA EVALUACIÓN Y CONTROL DE LOS TRABAJADORES, DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Descripción

Según programación, el personal deberá pasar en la Clínica Ocupacional asignada, una prueba molecular para descarte de COVID-19 y evaluación médica que determine condiciones de riesgo ante el COVID-19. El resultado de esta evaluación y la prueba molecular de descarte deberá ser transmitido al Médico Ocupacional de obra, responsable del Comité COVID-19, para su respectivo registro.

De haber pasado el periodo sin presentar síntomas, deberá responder o llenar de manera obligatoria la Ficha de Sintomatología COVID-19, la misma que debe ser respondida en su totalidad y tiene carácter declarativo. Estas fichas deberán ser evaluadas y registradas por el responsable del Comité COVID-19.

Con los resultados que la Clínica Ocupacional remita y la Ficha de Sintomatología COVID-19 y el monitoreo en el periodo de aislamiento, el Medico Ocupacional de obra determinará y autorizará el reingreso del personal a su puesto de trabajo, en esta etapa el responsable hace una verificación de la identificación del nivel de riesgo de exposición del trabajador y el EPP que corresponde dotar.



Angela Palacios
E. 1-5370



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176363

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Roberly Loif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N°
Página: 42 de 223

Si encaso resulta positivo el resultado de la prueba, el personal de la obra deberá acercarse al puesto de salud de la obra, donde será monitoreado por el medico ocupacional.

Unidad de Medida

La medición de la partida se hará global (GLB).

Forma de Pago

El pago para las pruebas moleculares será global (GLB) y contando con la autorización del Ingeniero Supervisor.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.03.03.01	EQUIPOS PARA LA EVALUACIÓN Y CONTROL DE LOS TRABAJADORES, DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	Global (GLB)

01.03.04 LAVADO Y DESINFECCION DE MANOS OBLIGATORIO

01.03.04.01 MATERIALES PARA EL LAVADO Y DESINFECCIÓN DEL PERSONAL, OFICINAS, VEHÍCULOS Y EQUIPOS, DURANTE ACTIVIDADES PREVIAS AL INICIO DE OBRA

Descripción

Esta partida consiste en la instalación del dispensador fijo, serán instalados en un espacio útil para la desinfección de manos, siendo de manera obligatoria.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Resas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Página: 43 de 223

Araya Palomino U.

1 Duración de todo el procedimiento: 20-30 segundos



Organización Mundial de la Salud, Octubre 2019

Materiales:

Entre los materiales a implementar, tenemos los siguientes:

- Alcohol en gel
- Dispensador automático de gel.

Unidad de Medida

La medición de la partida se hará por mes.

Forma de Pago



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

Angela Palomino U.
P. 1-8370

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Loif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 18089



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

El pago para la implementación del dispensador de fijo para la desinfección será por mes y contando con la autorización del Ingeniero Supervisor.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.03.04.01	MATERIALES PARA EL LAVADO Y DESINFECCIÓN DEL PERSONAL, OFICINAS, VEHÍCULOS Y EQUIPOS, DURANTE ACTIVIDADES PREVIAS AL INICIO DE OBRA	Global (mes)

01.03.04.02 MATERIALES PARA EL LAVADO Y DESINFECCIÓN DEL PERSONAL, LOCALES DE CAMPAMENTOS - OFICINAS, MAQUINARIAS, VEHÍCULOS Y EQUIPOS, DURANTE EJECUCION DE OBRA

Descripción

Esta partida consiste en la instalación del equipo de lavado móvil de dos caños, las cuales serán instalados en puntos estratégicos, siendo útiles para la desinfección de manos, siendo de manera obligatoria.

Materiales:

Entre los materiales a implementar, tenemos los siguientes:

- Jabón líquido antibacterial
- Lavadero de manos móvil de capacidad de 150 litros con dos caños
- Contometro rollo papel
- Agua

Unidad de Medida

La medición de la partida se hará por mes.

Forma de Pago

El pago para la implementación del equipo de lavado móvil será por mes y contando con la autorización del Ingeniero Supervisor.



ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.03.04.02	MATERIALES PARA EL LAVADO Y DESINFECCIÓN DEL PERSONAL, LOCALES DE CAMPAMENTOS - OFICINAS,	Global (mes)



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87389

Angela Pelemino U.
F. 1-5070

MAQUINARIAS, VEHÍCULOS Y EQUIPOS, DURANTE
EJECUCIÓN DE OBRA

003935

01.03.04.03 MATERIALES PARA EL LAVADO Y DESINFECCIÓN DEL PERSONAL, OFICINAS, VEHÍCULOS Y EQUIPOS, DURANTE RECEPCIÓN Y LIQUIDACION DE OBRA

Descripción

Esta partida consiste en la instalación del dispensador fijo, serán instalados en un espacio útil para la desinfección de manos, siendo de manera obligatoria.



Materiales:

Entre los materiales a implementar, tenemos los siguientes:

- Alcohol en gel
- Dispensador automático de gel.

Unidad de Medida

La medición de la partida se hará por mes.

Forma de Pago



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Angela Palomino U.
F. 1-5370

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Robby Leif Diaz
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 176393

El pago para la implementación del dispensador de fijo para la desinfección será por mes y contando con la autorización del Ingeniero Supervisor.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.03.04.03	MATERIALES PARA EL LAVADO Y DESINFECCIÓN DEL PERSONAL, OFICINAS, VEHÍCULOS Y EQUIPOS, DURANTE RECEPCIÓN Y LIQUIDACION DE OBRA	Global (mes)

01.03.05 SENSIBILIZACION DE LA PREVENCION DEL CONTAGIO EN EL CENTRO DE TRABAJO

**01.03.05.01 MATERIALES Y SERVICIOS PARA DIFUSIÓN Y SENSIBILIZACIÓN DE LA
PREVENCIÓN DEL CONTAGIO EN EL CENTRO DE TRABAJO (INCL. VEHÍCULOS)**

Descripción

Como medida para asegurar un ambiente saludable, el profesional de salud asegurará las siguientes actividades para la sensibilización de los trabajadores:

- ❖ Capacitar al personal sobre el COVID-19 y los medios de protección laboral, incluyendo carteles en lugares visibles.
- ❖ Exponer la importancia del lavado de manos, toser o estornudar cubriéndose con la parte interior del codo y no tocarse el rostro.
- ❖ El uso de mascarillas es obligatorio durante la jornada laboral. El tipo de mascarilla (quirúrgica o comunitaria) es acorde al nivel de riesgo.
- ❖ Sensibilizar la importancia de reportar oportunamente la presencia de sintomatología relacionadas al COVID-19.
- ❖ Facilitar medios para responder inquietudes de los trabajadores respecto al COVID-19.
- ❖ Educar permanentemente con medidas preventivas para evitar el contagio dentro del centro laboral, en la comunidad y el hogar.
- ❖ Educar sobre la importancia de prevenir diferentes formas de estigmatización.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rojas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Página: 47 de 223
Ing. Robby Leif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949



Ing. Pálmira U. F. 1-3070

Parte de la sensibilización del personal de trabajo, se deben tener en cuenta lo siguiente:

- ❖ Instalar paneles informativos en varios puntos de la obra con las recomendaciones básicas de prevención del contagio frente al COVID-19 e informar a los trabajadores sobre el contenido del Plan, debiendo estar anexo al Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- ❖ Hacer de conocimiento del personal (de manera verbal y escrita) las recomendaciones básicas de prevención del contagio frente al COVID-19 y el contenido del Plan, a través de la capacitación obligatoria sobre seguridad y salud en el trabajo.
- ❖ Publicar en la entrada del sitio de la obra de construcción un aviso visible que señale el cumplimiento de la adopción de las medidas contempladas en el presente Protocolo, y así como todas las medidas complementarias orientadas a preservar la salud y seguridad en el trabajo durante la emergencia por COVID-19.




Angela Palomino U.
F. 1-5370

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES



Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 97949

Página: 48 de 223

**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

DESCRIPCIÓN	MEDIDAS
<p>CARTEL TIPO 1: AVISO GENERAL-INGRESO A OBRA</p> 	<p>3.60 x 2.40 Con marco metálico y parantes, colocado a una altura de 2.00 m del piso.</p>
<p>CARTEL TIPO 2: LAVADO DE MANOS- TODAS LAS CUADRILLAS Y OFICINAS</p> 	<p>1.00x1.80 m Con marco metálico y parante de 2.40 m de alto.</p>



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS

CIP N° 87949 Página: 49 de 223

Angela Palomino U.
E. 1-50/0

**CARTEL TIPO 3: NUMEROS DE EMERGENCIAS- EN PUNTOS
ESTRATEGICOS EN OBRA**



0.80 x0.50 m

Con marco
metálico y
parante de
2.00 m de
alto.

* Este cartel puede modificarse y será elaborado previa aprobación de la Supervisión

**CARTEL TIPO 4: INFORMACION SOBRE COVID-19-EN PUNTOS
ESTRATEGICOS EN OBRA**



1.20 x0.80 m

Con marco
metálico y
parante de
2.00 m de
alto.

* La ubicación de estos carteles será coordinada con la Supervisión



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Angela Palomino U.
F. 1-5370

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87519

Página: 50 de 223

<p>CARTEL TIPO 5: DISTANCIAMIENTO SOCIAL-PUNTOS ESTRATEGICOS EN OBRA</p>  <p>* La ubicación de estos carteles será coordinada con la Supervisión</p>	<p>0.60 x0.80 m</p> <p>Con marco metálico y parante de 2.00 m de alto.</p>
<p>CARTEL TIPO 6: USO OBLIGATORIO EPP COVID-19-PUNTOS ESTRATEGICOS EN OBRA</p>  <p>* La ubicación de estos carteles será coordinada con la Supervisión</p>	<p>0.60 x0.80 m</p> <p>Con marco metálico y parante de 2.00 m de alto.</p>



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Página: 51 de 223

Angela Palomino U.
E. 1-5070

003941

Unidad de Medida

La medición de la partida se hará por unidad (und).

Forma de Pago

El trabajo será pagado con el precio unitario de esta partida del presupuesto, contando con la autorización del Ingeniero Supervisor.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.03.05.01	MATERIALES Y SERVICIOS PARA DIFUSIÓN Y SENSIBILIZACIÓN DE LA PREVENCIÓN DEL CONTAGIO EN EL CENTRO DE TRABAJO (INCL. VEHÍCULOS)	Unidad (und)

01.03.06 MEDIDAS PREVENTIVAS DE APLICACION COLECTIVA

01.03.06.01 MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA PARA TODO EL PERSONAL DE LA OBRA, INCL. DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS, DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Descripción

La partida comprende todas las medidas para la protección colectiva para todo el personal de la obra, en la cual incluye los servicios complementarios durante la ejecución de obra. Toda la información se encuentra en la memoria Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Obra.

Unidad de Medida

La medición de la partida se hará por global (glb).

Forma de Pago

El pago será de manera global (glb) y comprende los costos por mano de obra y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos conforme la especificación técnica, los precios serán aquellos establecidos en el presupuesto del contrato



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Página: 52 de 223

Angela Palomino U.
F. 1-8370



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.03.06.01	MEDIDAS DE PROTECCIÓN COLECTIVA PARA TODO EL PERSONAL DE LA OBRA, INCL. DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS, DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	Global (GLB)

01.03.07 MEDIDAS DE PROTECCION PERSONAL

01.03.07.01 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA TODO EL PERSONAL DE LA OBRA (RIESGO BAJO O MEDIO), INCL. DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS, DURANTE LAS ACTIVIDADES PREVIAS AL INICIO Y DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

Descripción

Se debe asegurar la disponibilidad de los equipos de protección personal en implementar medidas para su uso correcto y obligatorio, en coordinación y según lo determine el profesional de salud, estableciendo como mínimo las medidas recomendadas por organismos nacionales e internacionales tomando en cuenta el riesgo de los puestos de trabajo para exposición ocupacional a COVID-19, cumpliendo los principios de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Lentes Bioseguridad Adheridos al rostro de protección Transparente Ofrecen protección frontal y lateral totalmente adheridos, resistentes al ataque de vapores o sustancias corrosivas. Se ajustan a la nariz y la cara y no interfieren en los movimientos del usuario.

Características:

- Anteojo panorámico de ventilación indirecta.
- 4 amplias válvulas de ventilación Antiempañante
- Marco suave, liviano, transparente, cómodo y adaptable.
- Permite usar anteojos.
- Luna Clara o placa delantera de una sola pieza.
- Atenúa la radiación lumínica por su tonalidad transparente.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz Beaten
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Página: 63 de 223

Angela Páezmino U.
F. 1-8670

003943

- Protege los ojos contra impactos de objetos punzantes y volantes.
- Cinta plástica suave y regulable que facilita el ajuste.

Ventana grande, buena visión y comodidad efectiva. Diseño de ventilación indirecta para evitar el empañamiento y aumentar la comodidad de uso Lente de protección efectiva contra riesgos de impacto, bloqueo 99% UV Los ojos se pueden usar dentro Venda ajustable más ancha para mayor comodidad. El marco de la cara suave y cálido y el puente de la nariz se ajustan mejor y más cómodos Recubrimiento antiempañante Diseño facial para Asia, mejor combinación con respirador.

Unidad de Medida

La medición de la partida se hará por Global (GLB)

Forma de Pago

El trabajo será pagado de acuerdo a la unidad Global (GLB), de acuerdo al avance ejecutado y contando con la autorización del Ingeniero Supervisor.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.03.07.01	MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA TODO EL PERSONAL DE LA OBRA (RIESGO BAJO O MEDIO), INCL. DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS, DURANTE LAS ACTIVIDADES PREVIAS AL INICIO Y DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	Global (GLB)

01.03.07.02 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA TODO EL PERSONAL DE LA OBRA (RIESGO BAJO O MEDIO), INCL. DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS, DURANTE LA RECEPCION Y LIQUIDACION DE OBRA

Descripción

Se debe asegurar la disponibilidad de los equipos de protección personal en implementar medidas para su uso correcto y obligatorio, en coordinación y según lo determine el profesional de salud, estableciendo como mínimo las medidas recomendadas por organismos nacionales e internacionales tomando en cuenta el riesgo de los puestos de trabajo para exposición ocupacional a COVID-19, cumpliendo los principios de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.




Angela Palomino U.
F. 1-8370

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN CIP N° 176393
Página 154 de 223
CIP N° 87949

EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA
PUESTOS DE TRABAJO CON RIESGO DE EXPOSICIÓN
A LA COVID-19, SEGÚN NIVEL DE RIESGO

Nivel de riesgo de puesto de trabajo	Equipos de Protección Personal (*)							
	Mascarilla Comunitaria (Tela)	Mascarilla quirúrgica	Respirador FFP2/N95 o equivalentes*	Careta facial	Gafas de protección	Guantes para protección biológica **	Traje para protección biológica	Bota para protección biológica
Riesgo Muy Alto de Exposición								
Riesgo Alto de Exposición			O	O	O	O	O (*)	
Riesgo Mediano de Exposición	O*	O	C	C	C			
Riesgo bajo de (de precaución)	O	C	C	C	C			

O – Obligatorio O (*) Uso de delantal o bata
X - Condicional C – A personas de bajo o mediano riesgo cuando cumplen con actividades excepcionales de alto riesgo como campañas
médicas, visitas a emergencias de hospitales o centros de salud, contacto cercano con personas sospechosas o con la COVID-19 positivo y
otras actividades relacionadas a salud.
Siguiendo las recomendaciones de la OMS de optimizar el uso de EPP, se recomienda priorizar las medidas de prevención como el lavado de manos y el
distanciamiento social como medidas esenciales para evitar el contagio y diseminación del virus SARS CoV-2.
* El uso de mascarilla comunitaria en trabajadores de mediano riesgo de exposición es permitido siempre y cuando se complemente con una careta.
** El uso de equipo de protección respiratoria específica (FFP2, N95 o equivalentes) es de uso exclusivo para trabajadores de salud con muy alto y alto
riesgo de exposición biológica al virus SARS-CoV-2 que causa la COVID-19.
Se recomienda el uso de Careta facial, de acuerdo a la comodidad del trabajador en actividades con alta conglomeración de personas.
*** La evidencia ha demostrado que el uso de guantes no es una forma eficiente para protegerse del virus, genera un falso sentimiento de seguridad y de
no ser bien utilizados pueden convertirse en un agente transportador del virus por lo que puede ser perjudicial e incrementa el riesgo de contaminación
cruzada. Por lo que NO es recomendable el uso de guantes salvo por personal entrenado como el personal de salud y/o en casos puntuales como
personal de limpieza u otros que el personal de Salud y Seguridad en el Trabajo de la institución lo apruebe.
**** La única autoridad que podrá exigir el uso de EPP adicional será el propio Ministerio de Salud en base a evidencia. La relación de EPP precisada en
este anexo es lo mínimo obligatorio para el puesto de trabajo; además, el servicio de seguridad y salud en el trabajo deberá realizar una evaluación de
riesgos para determinar si se requieren otros equipos de protección personal adicionales.
**** Asimismo, las mascarillas, los respiradores N95 o equivalentes, los guantes y trajes para protección biológica, deberán
cumplir normativas asociadas a protección biológica, y la certificación correspondiente.

El uso de equipo de protección respiratoria (FFP2, N95 o equivalentes) es de uso exclusivo
para trabajadores de salud muy alto y alto riesgo de exposición biológica al virus SARS-CoV-
2 que causa la COVID-19.

De acuerdo con el nivel de riesgo de los puestos de trabajo, se deben considerar los mínimos
estándares de protección respiratoria. Los trabajadores de mediano riesgo deben cumplir con
el estándar de mascarillas quirúrgicas (descartables) o de lo contrario la combinación de
mascarillas comunitarias con caretas o protectores faciales. Los trabajadores de bajo riesgo
deben utilizar mascarillas comunitarias como mínimo estándar de protección, las cuales
pueden ser reutilizables y lavables; y el empleador debe asegurarse de brindarle al menos
tres (3) unidades para poder cambiarlas y lavarlas diariamente.

Las mascarillas a ser usadas, serán de telas reusables, que deben estar fabricados y
adquiridos de acuerdo a las especificaciones técnicas del MINSA.

Material:

- Mascarilla de tela reusable – modelo Minsa

Unidad de Medida

La medición de la partida se hará por global (GLB)



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176303

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Reátegui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Página: 55 de 223

Angela Palomino U.
F. 1-5070



Forma de Pago

El trabajo será pagado por global (GLB), de acuerdo al avance ejecutado y contando con la autorización del Ingeniero Supervisor.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.03.07.02	MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA TODO EL PERSONAL DE LA OBRA (RIESGO BAJO O MEDIO), INCL. DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS, DURANTE LA RECEPCION Y LIQUIDACION DE OBRA	Global (GLB)

01.03.07.03 MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA TODO EL PERSONAL DE LA OBRA (RIESGO ALTO), INCL. DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS, DURANTE LA RECEPCION Y LIQUIDACION DE OBRA

Descripción

Esta partida consiste en la disponibilidad de los equipos de protección para el personal de salud, estableciendo como mínimo las medidas recomendadas por organismos nacionales e internacionales tomando en cuenta el riesgo de los puestos de trabajo para exposición ocupacional a COVID-19, cumpliendo los principios de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.

- Mascarilla KN95 hecha con 5 capas de protección para filtrar más del 99.8% de partículas (SEGÚN TEST REPORT CENAS).
- Mascara de textura suave, no alergénica y muy cómoda.
- Brinda protección y transpirabilidad superiores.
- Ajuste y sellado perfecto en el rostro gracias a su forma convexa 3D y pinza de ajuste nasal.
- Bloquea efectivamente el polvo, gotas, humo, polen y partículas en general.
- Material: Tela de polipropileno NO tejido y tela electrostática soplada por fusión. Posee 5 capas de protección.
- Tamaño: Estándar.
- Peso: 25gr.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Angela Palomino U.
F. 1-5370

- Color: Blanco.

003946

- Nivel de protección: KN95.

Unidad de Medida

La medición de la partida se hará por global (GLB)

Forma de Pago

El trabajo será pagado global (GLB), de acuerdo al avance ejecutado y contando con la autorización del Ingeniero Supervisor.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.03.07.03	MEDIDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL PARA TODO EL PERSONAL DE LA OBRA (RIESGO ALTO), INCL. DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS, DURANTE LA RECEPCION Y LIQUIDACION DE OBRA	Global (GLB)

01.03.08 VIGILANCIA DE LA SALUD DEL TRABAJADOR EN EL COTEXTO DEL COVID-19

01.03.08.01 PRUEBAS SEROLÓGICAS O ANTIGENAS PARA DESCARTE DEL COVID-19

Descripción

El responsable del servicio de seguridad y salud en el trabajo, deberá gestionar la prueba serológica (rápida) para el descarte de COVID-19, para los trabajadores de mediano y bajo riesgo, entre ellos tenemos a los obreros y profesional técnicos.

Unidad de Medida

La medición de la partida se hará por unidad (und).

Forma de Pago

El trabajo será pagado con el precio unitario de esta partida del presupuesto, la cual será sustentado con boletas o facturas que acrediten fehacientemente la realización de esta prueba con la autorización del Ingeniero Supervisor.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Angela Palomino U.
E. 15070

Página: 57 de 223

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.03.08.01	PRUEBAS SEROLÓGICAS O ANTIGENAS PARA DESCARTE DEL COVID-19	Unidad (und)

01.04 REHABILITACION DE RESERVORIO EXISTENTE R-257

01.04.01 TRABAJOS PRELIMINARES

01.04.01.1 LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Descripción

Esta partida consiste en limpiar el terreno en las áreas que ocuparán las obras y las zonas o franjas laterales requeridas que se encuentran cubiertas de: raíces, escombros y basura de modo que el terreno quede limpio y libre de toda vegetación y su superficie resulte apta para iniciar los trabajos de ejecución.

La ejecución de esta partida incluye las operaciones siguientes:

- Limpieza del terreno para ejecución de la vereda y sardinel proyectado.

Método medición y pago

Este ítem se medirá y pagará por metro cuadrado (m²), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.01.01	LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	Metro Cuadrado (m ²)

01.04.01.2 TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DEL PROYECTO, P/RESERVORIO-CISTERNA O SIM C/EST.TOTAL

Descripción

Esta partida incluye todos los trabajos topográficos necesarios dentro del área total de trabajo, que permitirán delimitar la zona donde se ejecutarán los trabajos de toda la obra. Se trazará en el terreno a partir de un bench mark o punto de referencia de partida con cota absoluta o referencial, los trabajos incluyen el control estricto y permanente de las cotas, dimensiones y



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Angela Palomino U.
F. 14370

profundidades durante el proceso de ejecución de obra según lo especificado en los planos y aprobados por la supervisión.

Control

La supervisión ejercerá control permanente de los trabajos a fin de asegurar que las indicaciones del proyecto sean llevadas fielmente a la zona de trabajo y que cumpla una vez concluida, con lo requerimientos y especificaciones técnicas del proyecto, requiriéndose para ello permanente control de los niveles y medidas.

Método medición y pago

Este ítem se medirá y pagará por unidad (UND), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.01.02	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DEL PROYECTO, P/RESERVORIO-CISTERNA O SIM C/EST.TOTAL	Unidad (UND)

01.04.01.3 REPLANTEO FINAL DE LA OBRA, P/RESERVORIO Y/O CISTERNA O SIM CON ESTACIÓN TOTAL

Descripción:

Para que el CONTRATISTA pueda ejecutar sus trabajos de replanteo y de construcción, previamente y según contrato ha llevado a cabo la elaboración de los planos topográficos básicos, lista de todos los vértices de triangulación y/o puntos de referencias sobre las obras existentes, puntos poligonales y puntos acotados, así como una descripción de coordenadas enumeradas y cotas determinadas con el grado de exactitud requerido por el tipo de construcción.

Todos los puntos, tanto de referencia, de ubicación, como altimétricos se han establecido en el terreno y en el plano topográfico básico, y se encuentran en la vecindad, pero a una distancia prudente de las estructuras, para permitir al CONTRATISTA establecer los ejes de las estructuras, así como también puntos acotados adicionales, o transferir éstos directamente a las estructuras o instalaciones por ejecutar.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Página: 59 de 223

Angela Palomino U.
E. 1-5070

El CONTRATISTA realizará, como parte del proceso de construcción, todas las labores de medición requeridos para la ejecución de los trabajos de acuerdo a los planos. Las medidas deben referirse a la topografía básica y a los puntos de referencia entregados. Todas las demás líneas de medición, puntos y cotas requeridos, serán fijadas por el CONTRATISTA.

El CONTRATISTA, previamente al inicio de la construcción, preparará y someterá a la aprobación del Supervisor planos de replanteo de las estructuras, esquemas, planos de detalle y de fábrica de las partes de las obras donde sea necesario.

Descripción del trabajo a realizar

Esta Partida incluye todos los materiales, mano de obra, equipo, etc. requeridos para el trazado y replanteo de las estructuras. Incluye:

Preparación de los planos y diseños adicionales que se requieran para la obra.

Modificación de los planos y diseños para reflejar los cambios durante la obra.

Unidad de Medición:

La medición de esta partida se hará por Unidad (und)

Forma de Pago:

El pago por concepto será por unidad (UND) y se hará de acuerdo al precio estipulado en la partida del presupuesto.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.01.03	REPLANTEO FINAL DE LA OBRA, P/RESERVORIO Y/O CISTERNA O SIM CON ESTACIÓN TOTAL	Unidad (UND)

01.04.01.4 DESMONTAJE DE EQUIPO HIDRAULICO R-257 (INC. ACARREO Y TRASLADO ZONA DE ALMACEN)


Descripción:

Esta partida consta del desmontaje de todo el equipo hidráulico que contiene el reservorio. Esto incluye las tuberías, niple, válvulas y accesorios que se encuentra en diferentes niveles del reservorio.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES


Angela Palomino U.
F. 1-5370


Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 476393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES


Ing. Robby Leif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949. Página: 60 de 223

Unidad de Medición:

La medición de esta partida se hará por unidad (und)

003950

Forma de Pago:

El trabajo será pagado por unidad de medida (und) con el precio unitario de esta partida del presupuesto, la cual será sustentado con boletas o facturas que acrediten fehacientemente la realización de esta prueba con la autorización del Ingeniero Supervisor.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.01.04	DESMONTAJE DE EQUIPO HIDRAULICO R-257 (INC. ACARREO Y TRASLADO ZONA DE ALMACEN)	Unidad (UND)

01.04.02 OBRAS PROYECTADAS (NIVEL N.T.P.)

01.04.02.1 ROTURA Y REPOSICION DE VEREDA Y SARDINEL

01.04.02.01.01 TRABAJOS PRELIMINARES

01.04.02.01.01.01 DEMOLICIÓN DE VEREDA EXISTENTE

Descripción

Consiste en demoler la vereda con martillo hidráulico o similar para facilitar los trabajos de demolición. La ejecución de esta partida incluye las operaciones siguientes:

- Demolición de la vereda de concreto existente.
- Acarreo y corte de los escombros de demolición.

Método medición y pago

Este Ítem se medirá y pagará por metro cuadrado (m²), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.02.01.01.01	DEMOLICIÓN DE VEREDA EXISTENTE	Metro Cuadrado (m ²)



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Página: 61 de 223

Angelo Polomino U.
E. 1-5070

01.04.02.01.01.02 DEMOLICIÓN DE SARDINEL EXISTENTE

Descripción

Consiste en demoler la vereda con martillo hidráulico o similar para facilitar los trabajos de demolición. La ejecución de esta partida incluye las operaciones siguientes:

- ✓ Demolición del sardinel existente.
- ✓ Acarreo y corte de los escombros de demolición.

Método medición y pago

Este ítem se medirá y pagará por metro cubico (m^3), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.02.01.01.02	DEMOLICIÓN DE SARDINEL EXISTENTE	Metro Cubico (m^3)

01.04.02.01.01.03 ACARREO DE DESMONTE (DISTANCIA APROX 20 M)

Descripción:

La presente especificación describe el traslado de desmonte hasta una distancia de 20 m.

El transporte de desmonte en la ejecución de los trabajos de obra, deberá efectuarse en cualquier medio necesario que el contratista crea conveniente con la capacidad necesaria para cumplir su fin. Estos trabajos se realizarán con el visto bueno.

Unidad de Medición:

Se medirá por metro cubico (m^3).

Forma de Pago:

El pago para el acarreo de material terreno normal c/maquinaria se hará según lo indicado en la medición y de acuerdo a los precios estipulados en la partida del presupuesto y lo realmente ejecutado.



ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.02.01.01.03	ACARREO DE DESMONTE (DISTANCIA APROX 20 M)	Metro Cubico (m³)

**01.04.02.01.01.04 ELIMINACIÓN DE DESMONTE R=30 KM PROVENIENTE DE
DEMOLICIÓN DE CONCRETO (INCL DISP. FINAL - MATERIAL NO
PELIGROSO)**

Descripción

Consiste en la eliminación del material proveniente de las demoliciones, según lo indicado en los planos con herramientas manuales y vehículo para su traslado.

La ejecución de esta partida incluye las operaciones siguientes:

- Acopio de escombros de demolición de concreto.
- Traslado del material extraído de demolición en volquete.

Método medición y pago

Este ítem se medirá y pagará por metro cúbico (m³), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.02.01.01.04	ELIMINACIÓN DE DESMONTE R=30 KM PROVENIENTE DE DEMOLICIÓN DE CONCRETO (INCL DISP. FINAL - MATERIAL NO PELIGROSO)	Metro Cúbico (m³)

01.04.02.01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

**01.04.02.01.02.01 EXCAVACIONES EN TERRENO NORMAL A PULSO HASTA 1,00 M
PROFUNDIDAD**

Descripción

Esta partida consiste en la excavación a efectuar en todas las zonas que se según lo indicado en los planos deberán albergar la estructura de las veredas. Es necesario que el ingeniero residente prevea para la ejecución de la obra un adecuado sistema de regado a fin de evitar que se produzca polvo.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Angela Pelomino U.
E. 14370

Unidad de medida

003953

Se medirá por metro cubico (m3).

Forma de pago

Este ítem se pagará por metro cúbico (m³), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para su correcta ejecución

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.02.01.02.01	EXCAVACIONES EN TERRENO NORMAL A PULSO HASTA 1,00 M PROFUNDIDAD	Metro Cúbico (m ³)

01.04.02.01.02.02 REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN EN TERRENO NORMAL A PULSO

Descripción

El refine consiste en el perfilamiento tanto de las paredes como del fondo, teniendo especial cuidado que no queden protuberancias rocosas que hagan contacto con estructuras existentes; la nivelación se efectuará de acuerdo a los planos estructurales realizados; de igual manera la compactación, que es la operación de igualar y alisar la parte superior de rellenos.

Unidad de medida

Metro cúbico (m3)

Método de medición

Este ítem se medirá y pagará por metro cúbico (m³), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para su correcta ejecución

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.02.01.02.02	REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN EN TERRENO NORMAL A PULSO	Metro Cúbico (m ³)



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Angela Palomino U.
F. 1-5370

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87649

Página: 64 de 223

**01.04.02.01.02.03 BASE DE MATERIAL GRANULAR COMPACTADA A PULSO DE 10
CM ESPESOR**

Descripción

Se denomina base, a la capa intermedia de la estructura de un pavimento ubicado entre la sub base y la capa de rodadura, está conformado por el material procesado o semiprocado de acuerdo al Proyecto, que se coloca sobre la subrasante o sub base según sea el caso. En algunos casos se utiliza como capa de rodadura y de soporte al tráfico en vías que no serán pavimentadas inmediatamente. El afirmado se presenta en capas compactadas de diferente espesor (según lo defina el Proyecto):

Base e = 10.0 cm (espesor mínimo para veredas)

Base e = 15.0 cm (espesor mínimo para pavimentos de concreto)

Base e = 20.0 cm (espesor mínimo para pavimentos de asfalto)

Debe cumplir con los criterios de aceptación de la Especificación Técnica SEDAPAL CTPS-ET-004.

Unidad de medida

Se medirá por metro cuadrado (m²).

Método medición y pago

Este ítem se medirá y pagará por metro cuadrado (m²), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.02.01.02.03	BASE DE MATERIAL GRANULAR COMPACTADA A PULSO DE 10 CM ESPESOR	Metro Cuadrado (m ²)



01.04.02.01.02.04 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO A PULSO

Descripción

Esta partida consiste en el acondicionamiento del terreno natural que será cubierto por un relleno de material adecuado compactado por capas hasta alcanzar el nivel de subrasante.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Restrepo
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Angela Palomino U.
E. 1-5070

003955

Materiales

Todos los materiales que se empleen para el relleno deberán provenir de las excavaciones propias de la explanación o de préstamos laterales o de fuentes aprobadas; deben estar libres de sustancias orgánicas como: pastos, raíces, pastos, etc. y otros elementos perjudiciales. Su empleo deberá ser autorizado por el Supervisor, quien de ninguna manera permitirá la construcción de terraplenes con materiales de características expansivas.

Método medición

La unidad de medida para los volúmenes de relleno será el metro cúbico (m^3), aproximado al metro cúbico completo de material compactado aceptado por el Supervisor en su posición final.

Método de pago

El método de pago de este trabajo se pagará por precio del contrato (m^3), por toda obra ejecutada satisfactoriamente de acuerdo con las especificaciones técnicas y aceptadas por el Supervisor.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.02.01.02.04	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO A PULSO	Metro Cúbico (m^3)

01.04.02.01.02.05 ELIMINACION DE DESMONTE EN TERRENO NORMAL R=30 KM CON EQUIPO INCLUYE PAGO POR DISPOSICION

Descripción

Esta partida está referida a la eliminación de los materiales sobrantes del movimiento de tierras debido a la excavación para veredas, luego de haberse seleccionado y acopiado el material útil para los rellenos u otros de la obra.

Método Constructivo

La eliminación se realizará en volquetes de $10.00 m^3$ de capacidad preferentemente, siendo el alcance de la partida desde el carguío manual de los materiales excedentes desde su ubicación hasta su traslado y posterior descarga de los botaderos específicos por el



Angela Palomino U.
F. 1-5370

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

supervisor, donde el ejecutor deberá realizar el tratamiento adecuado de dicho material desechado tales acomodos, nivelado, etc.

Control

El supervisor deberá controlar que estas labores, para mantener orden y limpieza en la obra, sean realizadas de la manera oportuna y con la mayor fluidez posible. Asimismo, se verificará que el material sea desechado en lugares adecuados para tal fin y que en el lugar se les proporcione el tratamiento adecuado, que evite impactos negativos del medio.

Método de Medición

La medición del material eliminado de acuerdo a estas especificaciones y aprobadas por el Supervisor se hará en metros cúbicos (m³) de material suelto transportado a los botaderos, contando con la aprobación de la supervisión de obra.

Condiciones de Pago

El volumen de material eliminado en la forma antes indicada será pagado según costo establecido para la partida (m³), constituyendo dicho precio y pago compensación plena por mano de obra, leyes sociales, herramientas, equipos, transporte, suministros e imprevistos necesarios para completar la partida.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.02.01.02.05	ELIMINACIÓN DE DESMONTE EN TERRENO NORMAL R=30 KM CON EQUIPO INCLUYE PAGO POR DISPOSICION	Metro Cúbico (m ³)

01.04.02.01.03 VEREDAS

01.04.02.01.03.01 VEREDA DE CONCRETO F'C 175 KG/CM2 E=10CM PASTA 1:2 (P-I), C/EMPLO DE MEZCLADORA



Descripción

Esta partida contempla la construcción de veredas a lo largo de todas las cuadras a pavimentar ubicadas a ambos lados de estas. Se construirán sobre la base granular debidamente compactado y humedecido.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Laif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Angela Palomino U.
E. 1-0010

Procedimientos de Ejecución

Las veredas se ejecutarán con concreto $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$, en paños alternados, los mismos que no excederán de 4.00m. El acabado final será con pasta en proporción 1:2 o espolvoreo de cemento y planchado superior, aplicados sobre la superficie cuando está por perder su plasticidad en el proceso de fraguado; tendrán un acabado final frotachado.

El espesor de la vereda será de 10 cm. y uña de 20cm. de altura. Se rayarán con bruñas. Todas las veredas de cemento serán curados convenientemente, sea con aditivos especiales, riego constante, mantas o "arroceras", aplicándose en éstos últimos casos el sistema escogido durante siete días como mínimo. Las veredas deberán tener ligeras pendientes, esto con el fin de evacuaciones pluviales y otros imprevistos. Las veredas no serán puestas en servicio en ninguna forma antes que el concreto haya alcanzado una resistencia equivalente al ochenta por ciento de la exigida a los 28 días.

ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA VEREDAS Y RAMPAS

Método de medición

La unidad de medida es el metro cuadrado (m^2).

Método de pago

Se pagará por metro cuadrado (m^2), ejecutado por el costo unitario de la partida que constituye toda compensación por mano de obra, equipos, herramientas y todo lo necesario que demande la ejecución de esta partida, previa aprobación del supervisor.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.02.01.03.01	VEREDA DE CONCRETO $F'c$ 175 KG/CM^2 E=10CM PASTA 1:2 (P-I), C/EMPLO DE MEZCLADORA	Metro Cuadrado (m^2)

01.04.02.01.03.02 SELLO ASFALTICO E=0.05M PARA JUNTA DE DILATACION DE VEREDAS

Descripción

Este trabajo consiste en sellar las juntas que se dejaron en la vereda.

Unidad de medida

Metro (m), la longitud se determinará midiendo la junta.

Forma de pago

Se pagará por metro (m), ejecutado por el costo unitario de la partida que constituye toda compensación por mano de obra, equipo, herramientas y todo lo necesario que demande la ejecución de esta partida, previa aprobación del supervisor.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.02.01.03.02	SELLO ASFALTICO E=0.05M PARA JUNTA DE DILATACION DE VEREDAS	Metro (m)

01.04.02.01.03.03 JUNTAS CON POLIESTIRENO EXPANDIDO DE 1" SELLADA CON MORTERO ASFÁLTICO

Descripción

Este trabajo consiste en tapar las juntas que se dejaron en la vereda, con poliestireno expandido de 1" sellada con mortero asfáltico.

Unidad de medida

Metro (m), la longitud se determinará midiendo la junta.

Forma de pago

Se pagará por metro (m), ejecutado por el costo unitario de la partida que constituye toda compensación por mano de obra, equipo, herramientas y todo lo necesario que demande la ejecución de esta partida, previa aprobación del supervisor.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.03.01.03.04	JUNTAS CON POLIESTIRENO EXPANDIDO DE 1" SELLADA CON MORTERO ASFÁLTICO	Metro (m)



01.04.02.01.04 SARDINEL



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87544

Angela Palomino U.
F. 1-5070

01.04.02.01.04.01 CONCRETO F'C 210KG/CM2 PARA CIMIENTOS/
SOBRECIMIENTOS REFORZADOS (CEMENTO P-I) 003959

Definición

El sardinel se encuentra en el borde exterior de las veredas, que consta de cimiento corrido y sobre cimiento que sobresale de la superficie del terreno natural.

Descripción de la Partida

El sobre cimiento se construye encima del cimiento corrido. Los cimientos corridos, llevarán sobre cimientos en todos los muros del primer nivel siendo sus dimensiones las indicadas en los planos correspondientes.

Materiales de construcción

Cemento: Todo cemento a usarse debe ser cemento Portland tipo I de marca acreditada que debe cumplir la norma ASTM C150 o NTP 334.009 y cumplir con los criterios de aceptación de la Especificación Técnica SEDAPAL CTPS-ET-004. Deberá almacenarse y manipularse de manera que se proteja en todo momento contra la humedad cual fuera su origen y debe ser accesible para su inspección e identificación.

Agregado Grueso: Deberá ser grava o piedra chancada de grano duro y compacto. La piedra deberá estar limpia de polvo, materia orgánica o barro, en general deberá estar de acuerdo a la norma ASTM C-33. Además, el ingeniero puede efectuar pruebas establecidas en las normas ASTM C-131, ASTM C-88, ASTM C-127.

Agua: Deberá ser fresca y limpia aprueba en caso de ser necesaria se efectuará de acuerdo a las normas NTP 339.088.

Método Constructivo

Los cimientos corridos y sobrecimientos serán construidos con concreto armado de 210 Kg/cm² diferenciando los diversos tipos de sobrecimientos. De acuerdo a su ancho y altura, ubicarlos en la planta de cimentación. Determinar en el plano de cimentación – planta, la longitud de cada tipo de sobrecimiento. El encofrado podrá sacarse a los 4 días de haberse llenado el sobrecimiento, luego del fraguado inicial se curará este por medio de constantes baños de agua durante 3 días como mínimo.

Método de medición



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosar Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Lelf Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87543

Página: 70 de 223

Se mide por la Unidad de Metro Cúbico (m³) con aproximación de 02 decimales es decir por área (longitud x ancho x altura), la medición será el metrado realmente ejecutado con la conformidad del ingeniero residente. El volumen total del concreto se calcula sumando los volúmenes parciales.

Forma de pago

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por Metro Cúbico (m³) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos que completan esta partida. La valoración se efectuará según los avances de obra, previa verificación del ingeniero inspector.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.02.01.04.01	CONCRETO F'C 210KG/CM2 PARA CIMIENTOS/ SOBRECIMENTOS REFORZADOS (CEMENTO P-I)	Metro Cúbico (m ³)

01.04.02.01.04.02 ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA CIMIENTO CORRIDO

Descripción

Esta sección comprende el suministro y colocación de las formas de madera necesarias para permitir el vaciado del concreto y el retiro en el lapso establecido para esta partida, que comprende encofrado y desencofrado de veredas.

Procedimientos de Ejecución

Los encofrados serán contruidos de manera tal que permitan obtener superficies expuestas de concreto, con textura uniforme, libre de aletas, salientes u otras irregularidades y defectos que se consideren impropios para este tipo de trabajo.

El Residente, proporcionará planos de detalle de todos los encofrados al Supervisor, para su aprobación con la debida anticipación antes de efectuar los vaciados. Los encofrados deberán ser adecuadamente fuertes, rígidos y durables, para soportar todos los esfuerzos que se impongan y permitir todas las operaciones de vaciado y compactación del concreto sin sufrir ninguna deformación, flexión o daños que pudiera afectar la calidad del trabajo del concreto.

Los encofrados deberán poseer un adecuado sistema de arriostre para mantener su posición y forma durante el vaciado y endurecimiento del concreto. Todas las superficies interiores de



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Pagán
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87943

Angela Palomino U.
E. 15013

003961

los encofrados serán aceitadas o completamente humedecidas antes de la colocación del concreto. Se utilizará madera de buena calidad, el encofrado será construido de manera para asegurar que la superficie de concreto cumpla las tolerancias de las Especificaciones ACI-347 "Práctica recomendada para encofrados de concreto".

La utilización de pequeños paneles de encofrados que resulten en trabajos de "parchados", no será permitida. Los encofrados deberán ser retirados lo más pronto posible, de manera de proceder a las operaciones de curado, debiéndose asegurar que haya transcurrido un tiempo tal que evite la producción de daños en el concreto.

El tiempo de desencofrado será fijado en función de la resistencia requerida, del comportamiento estructural de la obra y de la autorización del residente, quién asumirá la plena responsabilidad sobre estos trabajos. Cualquier daño causado al concreto en el desencofrado, será reparado a satisfacción de la Supervisión.

Medición

La unidad de medida es el metro cuadrado (m2).

Forma de pago

Se pagará por metro cuadrado (m2), ejecutado por el costo unitario de la partida que constituye toda compensación por mano de obra, equipo, herramientas y todo lo necesario que demande la ejecución de esta partida, previa aprobación del supervisor.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.02.01.04.02	Encofrado (incl. habilitación de madera) para cimiento corrido	Metro Cuadrado (m²)

01.04.02.01.04.03 ACERO ESTRUC. TRABAJADO P/CIMIENTO, SOBRECIMIENTO REF. (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)

Descripción

Esta sección incluye los requisitos para proporcionar refuerzo al concreto tal como se indica y se especifica en este documento. El refuerzo incluye varillas de acero, alambres

Material



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Angela Palomino U.
E 1-5370

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

003962

Resistencia

El acero está especificado en los planos sobre la base de su carga de fluencia correspondiente a $f'c = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ debiendo satisfacer las siguientes condiciones:

- ✓ Corrugaciones de acuerdo a la Norma ASTM A-615, 815
- ✓ Carga de rotura mínima de 4200 Kg/cm^2
- ✓ Elongación en 20 cm. Mínimo 8%
- ✓ Suministro
- ✓ El acero deberá ser suministrado en la obra en paquetes fuertemente atados, identificados cada grupo tanto de varillas rectas y dobladas con una etiqueta metálica, donde aparezca el número que corresponda a los planos de colocación de refuerzo y lista de varillas. Las varillas deberán estar libres de cualquier defecto o deformación y dobleces que no puedan ser fácil y completamente enderezados en el campo. Deberán ser suministrados en longitudes que permitan colocarlas convenientemente en el trabajo y lograr el traslape requerido según se muestra.
- ✓ En el caso de malla de alambre del tipo soldado eléctricamente, los alambres estarán dispuestos en patrones rectangulares, en los tamaños indicados o especificados que cumpla con los requerimientos de las normas ASTM A185. Serán suministrados apoyos de varillas y otros accesorios y de ser necesario, soportes adicionales para sostener las varillas en posición apropiada mientras se coloca el concreto.
- ✓ Almacenamiento y limpieza.
- ✓ Las varillas de acero deberán almacenarse fuera del contacto con el suelo, de preferencia cubiertos y se mantendrán libres de tierra, suciedad, aceites, grasas y oxidación excesiva.
- ✓ Antes de ser colocado en la estructura, el refuerzo metálico deberá limpiarse de escamas de laminado, de cualquier elemento que disminuya su adherencia.
- ✓ Cuando haya demora en el vaciado del concreto, la armadura se inspeccionará nuevamente y se volverá a limpiar cuando sea necesario.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Página 93 de 223

Angela Palomino U.

✓ Esta sección incluye los requisitos para proporcionar refuerzo al concreto tal como se indica y se especifica

Fabricación

Ningún material se fabricará antes de la revisión final y aprobación de los planos detallados. Toda la armadura deberá ser cortada a la medida y fabricada estrictamente como se indica en los detalles y dimensiones mostrados en los planos del proyecto.

La tolerancia de fabricación en cualquier dimensión será 1 cm. Las barras no deberán enderezarse ni volverse a doblar en forma tal que el material sea dañado. No se usarán las barras con ondulaciones o dobleces no mostrados en los planos, o las que tengan fisuras o roturas. El calentamiento del acero se permitirá solamente cuando toda la operación sea aprobada por el inspector o proyectista.

Colocación de la armadura

La colocación de la armadura será efectuada en estricto acuerdo con los planos y con una tolerancia no mayor de 1 cm. Ella se asegurará contra cualquier desplazamiento por medio de amarres de alambre ubicadas en las intersecciones.

El recubrimiento de la armadura se logrará por medio de espaciadores de concreto tipo anillo u otra forma que tenga un área mínima de contacto con el encofrado.

Soldadura

Todo empalme con soldadura deberá ser autorizado por el inspector o proyectista. Se usarán electrodos de la clase AWS E-7018 (Tenacito 75 de Oerlikon o similar). Deberá precalentarse la barra a 100°C aproximadamente y usarse electrodos completamente secos y precalentados a 200°C.

El procedimiento de soldadura será aprobado por el proyectista. La soldadura será realizada sólo por soldadores calificados mediante pruebas de calificación. Para soldaduras de barras de acero se seguirá la norma ASTM complementada con la AWS D12.1 "Prácticas recomendadas para soldar acero de refuerzo, insertos metálicos y conexiones en construcciones de concreto armado.

Empalmes Generales

Los empalmes críticos y los empalmes de elementos no estructurales se muestran en los planos. El cálculo se hará determinando en cada elemento los diseños de ganchos, dobleces



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

Angela Palomino U.
E. 1-5370

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 37949

y traslapes de varillas, luego se suman todas las longitudes agrupándolas por diámetros iguales y se multiplican los resultados obtenidos por sus pesos unitarios correspondientes expresados en Kilos por metro lineal.

El cómputo de la armadura de acero, no incluye los sobrantes de las barras, alambres, espaciadores, accesorios de apoyo, los mismos que irán como parte integrante del costo.

Método de medición

La unidad de medida será por kilogramo (kg) de acero habilitado, armado y colocado en obra y demás actividades que se incluirán para la culminación de la presente partida con la aprobación de la Supervisión y de conformidad con estas especificaciones y las dimensiones indicadas en los planos.

Método de pago

El pago se efectuará por Kg el que incluye la habilitación (corte y doblado) y la colocación de la armadura.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.02.01.04.03	ACERO ESTRU. TRABAJADO P/CIMIENTO, SOBRECIMIENTO REF. (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	Kilogramo (Kg)

01.04.02.01.04.04 CONCRETO F'C = 210 KG/CM2 PARA
CIMENTOS/SOBRECIMENTOS REFORZADOS (CEMENTO P-I)

VER PARTIDA 01.04.02.01.04.01

01.04.02.01.04.05 ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) DE
SOBRECIMENTOS REFORZADOS

VER PARTIDA 01.04.02.01.04.02

01.04.02.01.04.06 ACERO ESTRU. TRABAJADO P/CIMIENTO, SOBRECIMIENTO
REF. (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)

VER PARTIDA 01.04.02.01.04.03



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Angela Palomino
E. 1-3070

01.04.02.02 CAJA DE REBOSE Y PURGA

01.04.02.02.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.04.02.02.01.01 DEMOLICIÓN DE LOSA DE PISO EXISTENTE

Descripción

Consiste en demoler la vereda con martillo hidráulico o similar para facilitar los trabajos de demolición. La ejecución de esta partida incluye las operaciones siguientes:

- ✓ Demolición de la losa de piso existente.
- ✓ Acarreo y corte de los escombros de demolición.

Método medición y pago

Este ítem se medirá y pagará por metro cuadrado (m²), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.02.02.01.01	DEMOLICIÓN DE LOSA DE PISO EXISTENTE	Metro Cuadrado (m ²)

**01.04.02.02.01.02 EXCAVACIONES EN TERRENO NORMAL A PULSO HASTA 2,00
M PROFUNDIDAD**

Descripción

Esta partida consiste en la excavación a efectuar en todas las zonas que se según lo indicado en los planos deberán albergar la estructura de las veredas. Es necesario que el ingeniero residente prevea para la ejecución de la obra un adecuado sistema de regado a fin de evitar que se produzca polvo.

Método medición y pago

Este ítem se medirá y pagará por metro cúbico (m³), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para su correcta ejecución



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Lelf Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.02.02.01.02	EXCAVACIONES EN TERRENO NORMAL A PULSO HASTA 2,00 M PROFUNDIDAD	Metro Cúbico (m ³)

01.04.02.02.01.03 REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN EN TERRENO NORMAL A PULSO

Descripción

El refine consiste en el perfilamiento tanto de las paredes como del fondo, teniendo especial cuidado que no queden protuberancias rocosas que hagan contacto con estructuras existentes; la nivelación se efectuará de acuerdo a los planos estructurales realizados; de igual manera la compactación, que es la operación de igualar y alisar la parte superior de rellenos.

Unidad de medida

Metro cuadrado (m²)

Método de medición

Este ítem se medirá y pagará por metro cuadrado (m²), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para su correcta ejecución

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.02.02.01.03	REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN EN TERRENO NORMAL A PULSO	Metro Cuadrado (m ²)

01.04.02.02.01.04 ACARREO DE DESMONTE (DISTANCIA APROXIMADA 20M)

VER PARTIDA 01.04.02.01.01.03

01.04.02.02.01.05 ELIMINACIÓN DE DESMONTE EN TERRENO NORMAL CONSOLIDADO R=30 KM CON MAQUINARIA

Descripción



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Angela Patomino U.



Consiste en la eliminación del material proveniente de las demoliciones, según lo indicado en los planos con herramientas manuales y vehículo para su traslado.

La ejecución de esta partida incluye las operaciones siguientes:

- ✓ Acopio de escombros de demolición de concreto.
- ✓ Traslado del material extraído de demolición en volquete.

Método medición y pago

Este ítem se medirá y pagará por metro cúbico (m^3), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.02.02.01.05	ELIMINACIÓN DE DESMONTE EN TERRENO NORMAL CONSOLIDADO R=30 KM CON MAQUINARIA	Metro Cúbico (m^3)

01.04.02.02.02 CONCRETO SIMPLE

01.04.02.02.02.01 CONCRETO F'c 100KG/CM2 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES (CEMENTO P - I)

Descripción

Esta partida contempla el vaciado del soldado de la caja de rebose y purga y que tendrá un espesor de $e=10\text{cm}$.

Procedimientos de Ejecución

Las veredas se ejecutarán con concreto $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$, en paños alternados, los mismos que no excederán de 4.00m. El acabado final será con pasta en proporción 1:2 o espolvoreo de cemento y planchado superior, aplicados sobre la superficie cuando está por perder su plasticidad en el proceso de fraguado; tendrán un acabado final frotachado.

El espesor de la vereda será de 10 cm. y uña de 20cm. de altura. Se rayarán con bruñas. Todas las veredas de cemento serán curados convenientemente, sea con aditivos especiales, riego constante, mantas o "arroceras", aplicándose en éstos últimos casos el sistema escogido durante siete días como mínimo. Las veredas deberán tener ligeras pendientes, esto con el



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

fin de evacuaciones pluviales y otros imprevistos. Las veredas no serán puestas en servicio en ninguna forma antes que el concreto haya alcanzado una resistencia equivalente al ochenta por ciento de la exigida a los 28 días.

Método de medición

La unidad de medida es el metro cúbico (m³).

Método de pago

Se pagará por metro cúbico (m³), ejecutado por el costo unitario de la partida que constituye toda compensación por mano de obra, equipos, herramientas y todo lo necesario que demande la ejecución de esta partida, previa aprobación del supervisor.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.02.02.02.01	CONCRETO F' C 100KG/CM2 PARA SOLADOS Y/O SUB BASES (CEMENTO P - I)	Metro Cúbico (m ³)

01.04.02.02.03 CONCRETO ARMADO

01.04.02.02.03.01 CONCRETO F' C 210 KG/CM2 PARA LOSAS DE FONDO – PISO (CEMENTO P-I)

Descripción de la Partida

Esta partida contempla la construcción de la losa de fondo.

Materiales de construcción

Cemento: Todo cemento a usarse debe ser cemento Portland tipo V de marca acreditada que debe cumplir la norma ASTM C150 o NTP 334.009 y cumplir con los criterios de aceptación de la Especificación Técnica SEDAPAL CTPS-ET-004. Deberá almacenarse y manipularse de manera que se proteja en todo momento contra la humedad cual fuera su origen y debe ser accesible para su inspección e identificación.

Agregado Grueso: Deberá ser grava o piedra chancada de grano duro y compacto. La piedra deberá estar limpia de polvo, materia orgánica o barro, en general deberá estar de acuerdo a la norma ASTM C-33. Además, el ingeniero puede efectuar pruebas establecidas en las normas ASTM C -131, ASTM C-88, ASTM C-127.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Rentería
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 97949

Angelo Palomino U.
F. 1-5070

Agua: Deberá ser fresca y limpia aprueba en caso de ser necesaria se efectuará de acuerdo a las normas NTP 339.088.

Transporte

En el caso de los vaciados en sitio el concreto deberá transportarse de la mezcladora a los encofrados con la mayor rapidez posible, antes que se empiece su fraguado inicial, empleando métodos que impidan su segregación o pérdida de ingredientes. El equipo deberá ser tal que se asegure un abastecimiento continuo de concreto al sitio de vaciado en condiciones de trabajo aceptables. No se permitirá una caída vertical mayor de 1.50 m, a menos que se provea equipo adecuado para impedir la segregación, y que lo autorice la Supervisión.

Curado

Las superficies de concreto deberán curarse por humedecimiento durante un período no menor de 14 días consecutivos, salvo otra indicación de la Supervisión, quién podrá fijar otros períodos de curado para estructuras específicas. Las superficies de concreto deberán ser protegidas si es preciso del agua, lluvia, vibraciones y otros factores perjudiciales que pueden alterar la integridad y calidad del concreto.

Método de medición

Se mide por la Unidad de Metro Cúbico (m³) con aproximación de 02 decimales es decir por área (longitud x ancho x altura), la medición será el metrado realmente ejecutado con la conformidad del ingeniero residente. El volumen total del concreto se calcula sumando los volúmenes parciales.

Forma de pago

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por Metro Cúbico (m³) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos que completan esta partida. La valoración se efectuará según los avances de obra, previa verificación del ingeniero inspector.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.02.02.03.01	CONCRETO F'C 210 KG/CM2 PARA LOSAS DE FONDO – PISO (CEMENTO P-I)	Metro Cúbico (m ³)



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Página: 80 de 223

Angela Palomino U.
F. 1-5370

**01.04.02.02.03.02 ACERO ESTRU. TRABAJADO P/LOSAS DE FONDO-PISO
(COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)**

Descripción

Esta sección incluye los requisitos para proporcionar refuerzo al concreto tal como se indica y se especifica en este documento. El refuerzo incluye varillas de acero, alambres

Material

En esta partida se utilizó alambre negro N°16 para el refuerzo del concreto.

Resistencia

El acero está especificado en los planos sobre la base de su carga de fluencia correspondiente a $f'c = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ debiendo satisfacer las siguientes condiciones:

- ✓ Corrugaciones de acuerdo a la Norma ASTM A-615, 815
- ✓ Carga de rotura mínima de 4200 Kg/cm^2
- ✓ Elongación en 20 cm. Mínimo 8%
- ✓ Suministro
- ✓ El acero deberá ser suministrado en la obra en paquetes fuertemente atados, identificados cada grupo tanto de varillas rectas y dobladas con una etiqueta metálica, donde aparezca el número que corresponda a los planos de colocación de refuerzo y lista de varillas. Las varillas deberán estar libres de cualquier defecto o deformación y dobleces que no puedan ser fácil y completamente enderezados en el campo. Deberán ser suministrados en longitudes que permitan colocarlas convenientemente en el trabajo y lograr el traslape requerido según se muestra.
- ✓ En el caso de malla de alambre del tipo soldado eléctricamente, los alambres estarán dispuestos en patrones rectangulares, en los tamaños indicados o especificados que cumpla con los requerimientos de las normas ASTM A185. Serán suministrados apoyos de varillas y otros accesorios y de ser necesario, soportes adicionales para sostener las varillas en posición apropiada mientras se coloca el concreto.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Lelf Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Angela Patricia U.
E. 1-5570

- ✓ Almacenamiento y limpieza.
- ✓ Las varillas de acero deberán almacenarse fuera del contacto con el suelo, de preferencia cubiertos y se mantendrán libres de tierra, suciedad, aceites, grasas y oxidación excesiva.
- ✓ Antes de ser colocado en la estructura, el refuerzo metálico deberá limpiarse de escamas de laminado, de cualquier elemento que disminuya su adherencia.
- ✓ Cuando haya demora en el vaciado del concreto, la armadura se inspeccionará nuevamente y se volverá a limpiar cuando sea necesario.
- ✓ Esta sección incluye los requisitos para proporcionar refuerzo al concreto tal como se indica y se especifica

Fabricación

Ningún material se fabricará antes de la revisión final y aprobación de los planos detallados. Toda la armadura deberá ser cortada a la medida y fabricada estrictamente como se indica en los detalles y dimensiones mostrados en los planos del proyecto.

La tolerancia de fabricación en cualquier dimensión será 1 cm. Las barras no deberán enderezarse ni volverse a doblar en forma tal que el material sea dañado. No se usarán las barras con ondulaciones o dobleces no mostrados en los planos, o las que tengan fisuras o roturas. El calentamiento del acero se permitirá solamente cuando toda la operación sea aprobada por el inspector o proyectista.

Colocación de la armadura

La colocación de la armadura será efectuada en estricto acuerdo con los planos y con una tolerancia no mayor de 1 cm. Ella se asegurará contra cualquier desplazamiento por medio de amarres de alambre ubicadas en las intersecciones.

El recubrimiento de la armadura se logrará por medio de espaciadores de concreto tipo anillo u otra forma que tenga un área mínima de contacto con el encofrado.

Soldadura

Todo empalme con soldadura deberá ser autorizado por el inspector o proyectista. Se usarán electrodos de la clase AWS E-7018 (Tenacito 75 de Oerlikon o similar). Deberá precalentarse



la barra a 100°C aproximadamente y usarse electrodos completamente secos y precalentados a 200°C.

El procedimiento de soldadura será aprobado por el proyectista. La soldadura será realizada sólo por soldadores calificados mediante pruebas de calificación. Para soldaduras de barras de acero se seguirá la norma ASTM complementada con la AWS D12.1 "Prácticas recomendadas para soldar acero de refuerzo, insertos metálicos y conexiones en construcciones de concreto armado.

Empalmes Generales

Los empalmes críticos y los empalmes de elementos no estructurales se muestran en los planos. El cálculo se hará determinando en cada elemento los diseños de ganchos, dobleces y traslapes de varillas, luego se suman todas las longitudes agrupándolas por diámetros iguales y se multiplican los resultados obtenidos por sus pesos unitarios correspondientes expresados en Kilos por metro lineal.

El cómputo de la armadura de acero, no incluye los sobrantes de las barras, alambres, espaciadores, accesorios de apoyo, los mismos que irán como parte integrante del costo.

Método de medición

La unidad de medida será por kilogramo (kg) de acero habilitado, armado y colocado en obra y demás actividades que se incluirán para la culminación de la presente partida con la aprobación de la Supervisión y de conformidad con estas especificaciones y las dimensiones indicadas en los planos.

Método de pago

El pago se efectuará por Kg el que incluye la habilitación (corte y doblado) y la colocación de la armadura.



ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.02.02.03.02	ACERO ESTRU. TRABAJADO P/LOSAS DE FONDO-PISO (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	Kilogramo (Kg)



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

Angela Palomino U.
E-1-5570

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz Reategui
ESPECIALISTA ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Angela Palomino U.
E-1-5570

**01.04.02.02.03.03 CONCRETO F'C 210 KG/CM2 PARA MUROS REFORZADOS
(CEMENTO P-I)**

Descripción de la Partida

Esta partida contempla la construcción del muro de la caja de rebose

Materiales de construcción

Cemento: Todo cemento a usarse debe ser cemento Portland tipo V de marca acreditada que debe cumplir la norma ASTM C150 o NTP 334.009 y cumplir con los criterios de aceptación de la Especificación Técnica SEDAPAL CTPS-ET-004. Deberá almacenarse y manipularse de manera que se proteja en todo momento contra la humedad cual fuera su origen y debe ser accesible para su inspección e identificación.

Agregado Grueso: Deberá ser grava o piedra chancada de grano duro y compacto. La piedra deberá estar limpia de polvo, materia orgánica o barro, en general deberá estar de acuerdo a la norma ASTM C-33. Además, el ingeniero puede efectuar pruebas establecidas en las normas ASTM C-131, ASTM C-88, ASTM C-127.

Agua: Deberá ser fresca y limpia aprueba en caso de ser necesaria se efectuará de acuerdo a las normas NTP 339.088.

Transporte

En el caso de los vaciados en sitio el concreto deberá transportarse de la mezcladora a los encofrados con la mayor rapidez posible, antes que se empiece su fraguado inicial, empleando métodos que impidan su segregación o pérdida de ingredientes. El equipo deberá ser tal que se asegure un abastecimiento continuo de concreto al sitio de vaciado en condiciones de trabajo aceptables. No se permitirá una caída vertical mayor de 1.50 m, a menos que se provea equipo adecuado para impedir la segregación, y que lo autorice la Supervisión.

Curado

Las superficies de concreto deberán curarse por humedecimiento durante un período no menor de 14 días consecutivos, salvo otra indicación de la Supervisión, quién podrá fijar otros períodos de curado para estructuras específicas. Las superficies de concreto deberán ser protegidas si es preciso del agua, lluvia, vibraciones y otros factores perjudiciales que pueden alterar la integridad y calidad del concreto.



003974

Método de medición

Se mide por la Unidad de Metro Cúbico (m³) con aproximación de 02 decimales es decir por área (longitud x ancho x altura), la medición será el metrado realmente ejecutado con la conformidad del ingeniero residente. El volumen total del concreto se calcula sumando los volúmenes parciales.

Forma de pago

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por Metro Cúbico (m³) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos que completan esta partida. La valoración se efectuará según los avances de obra, previa verificación del ingeniero inspector.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.02.02.03.03	CONCRETO F'C 210 KG/CM2 PARA MUROS REFORZADOS (CEMENTO P-I)	Metro Cúbico (m ³)

01.04.02.02.03.04 ENCOFRADO PARA MURO REFORZADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA)

Descripción

Esta sección comprende el suministro y colocación de las formas de madera necesarias para permitir el vaciado del concreto y el retiro en el lapso establecido para esta partida, que comprende encofrado y desencofrado de veredas.

Procedimientos de Ejecución

Los encofrados serán contruidos de manera tal que permitan obtener superficies expuestas de concreto, con textura uniforme, libre de aletas, salientes u otras irregularidades y defectos que se consideren impropios para este tipo de trabajo.

El Residente, proporcionará planos de detalle de todos los encofrados al Supervisor, para su aprobación con la debida anticipación antes de efectuar los vaciados. Los encofrados deberán ser adecuadamente fuertes, rígidos y durables, para soportar todos los esfuerzos que se impongan y permitir todas las operaciones de vaciado y compactación del concreto sin sufrir ninguna deformación, flexión o daños que pudiera afectar la calidad del trabajo del concreto.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

Angela Palomino U.
F. 1-3-13

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif C. Páez
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Página 223

Los encofrados deberán poseer un adecuado sistema de arriostre para mantener su posición y forma durante el vaciado y endurecimiento del concreto. Todas las superficies interiores de los encofrados serán aceitadas o completamente humedecidas antes de la colocación del concreto. Se utilizará madera de buena calidad, el encofrado será construido de manera para asegurar que la superficie de concreto cumpla las tolerancias de las Especificaciones ACI-347 "Práctica recomendada para encofrados de concreto".

La utilización de pequeños paneles de encofrados que resulten en trabajos de "parchados", no será permitida. Los encofrados deberán ser retirados lo más pronto posible, de manera de proceder a las operaciones de curado, debiéndose asegurar que haya transcurrido un tiempo tal que evite la producción de daños en el concreto.

El tiempo de desencofrado será fijado en función de la resistencia requerida, del comportamiento estructural de la obra y de la autorización del residente, quién asumirá la plena responsabilidad sobre estos trabajos. Cualquier daño causado al concreto en el desencofrado, será reparado a satisfacción de la Supervisión.

Medición

La unidad de medida es el metro cuadrado (m²).

Forma de pago

Se pagará por metro cuadrado (m²), ejecutado por el costo unitario de la partida que constituye toda compensación por mano de obra, equipo, herramientas y todo lo necesario que demande la ejecución de esta partida, previa aprobación del supervisor.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.02.02.03.04	ENCOFRADO PARA MURO REFORZADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA)	Metro Cuadrado (m ²)

01.04.02.02.03.05 ACERO ESTRUC. TRABAJADO P/ MURO REFORZADO (COSTO PROM.INCL. DESPERDICIOS)

Descripción

Esta sección incluye los requisitos para proporcionar refuerzo al concreto tal como se indica y se especifica en este documento. El refuerzo incluye varillas de acero, alambres

Material



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Angela Palomino U.

F. 1-3370

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Página: 86 de 223

Resistencia

El acero está especificado en los planos sobre la base de su carga de fluencia correspondiente a $f'c = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ debiendo satisfacer las siguientes condiciones:

- ✓ Corrugaciones de acuerdo a la Norma ASTM A-615, 815
- ✓ Carga de rotura mínima de 4200 Kg/cm^2
- ✓ Elongación en 20 cm. Mínimo 8%
- ✓ Suministro
- ✓ El acero deberá ser suministrado en la obra en paquetes fuertemente atados, identificados cada grupo tanto de varillas rectas y dobladas con una etiqueta metálica, donde aparezca el número que corresponda a los planos de colocación de refuerzo y lista de varillas. Las varillas deberán estar libres de cualquier defecto o deformación y dobleces que no puedan ser fácil y completamente enderezados en el campo. Deberán ser suministrados en longitudes que permitan colocarlas convenientemente en el trabajo y lograr el traslape requerido según se muestra.
- ✓ En el caso de malla de alambre del tipo soldado eléctricamente, los alambres estarán dispuestos en patrones rectangulares, en los tamaños indicados o especificados que cumpla con los requerimientos de las normas ASTM A185. Serán suministrados apoyos de varillas y otros accesorios y de ser necesario, soportes adicionales para sostener las varillas en posición apropiada mientras se coloca el concreto.
- ✓ Almacenamiento y limpieza.
- ✓ Las varillas de acero deberán almacenarse fuera del contacto con el suelo, de preferencia cubiertos y se mantendrán libres de tierra, suciedad, aceites, grasas y oxidación excesiva.
- ✓ Antes de ser colocado en la estructura, el refuerzo metálico deberá limpiarse de escamas de laminado, de cualquier elemento que disminuya su adherencia.
- ✓ Cuando haya demora en el vaciado del concreto, la armadura se inspeccionará nuevamente y se volverá a limpiar cuando sea necesario.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

Ing. Patomino U.
F. 1-1-13

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Rodríguez
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

- ✓ Esta sección incluye los requisitos para proporcionar refuerzo al concreto tal como se indica y se especifica

Fabricación

Ningún material se fabricará antes de la revisión final y aprobación de los planos detallados. Toda la armadura deberá ser cortada a la medida y fabricada estrictamente como se indica en los detalles y dimensiones mostrados en los planos del proyecto.

La tolerancia de fabricación en cualquier dimensión será 1 cm. Las barras no deberán enderezarse ni volverse a doblar en forma tal que el material sea dañado. No se usarán las barras con ondulaciones o dobleces no mostrados en los planos, o las que tengan fisuras o roturas. El calentamiento del acero se permitirá solamente cuando toda la operación sea aprobada por el inspector o proyectista.

Colocación de la armadura

La colocación de la armadura será efectuada en estricto acuerdo con los planos y con una tolerancia no mayor de 1 cm. Ella se asegurará contra cualquier desplazamiento por medio de amarres de alambre ubicadas en las intersecciones.

El recubrimiento de la armadura se logrará por medio de espaciadores de concreto tipo anillo u otra forma que tenga un área mínima de contacto con el encofrado.

Soldadura

Todo empalme con soldadura deberá ser autorizado por el inspector o proyectista. Se usarán electrodos de la clase AWS E-7018 (Tenacito 75 de Oerlikon o similar). Deberá precalentarse la barra a 100°C aproximadamente y usarse electrodos completamente secos y precalentados a 200°C.

El procedimiento de soldadura será aprobado por el proyectista. La soldadura será realizada sólo por soldadores calificados mediante pruebas de calificación. Para soldaduras de barras de acero se seguirá la norma ASTM complementada con la AWS D12.1 "Prácticas recomendadas para soldar acero de refuerzo, insertos metálicos y conexiones en construcciones de concreto armado.

Empalmes Generales




Angela Palomino U.
F. 1-8370

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Rabbby Leif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949-1

Los empalmes críticos y los empalmes de elementos no estructurales se muestran en los planos. El cálculo se hará determinando en cada elemento los diseños de ganchos, dobleces y traslapes de varillas, luego se suman todas las longitudes agrupándolas por diámetros iguales y se multiplican los resultados obtenidos por sus pesos unitarios correspondientes expresados en Kilos por metro lineal.

El cómputo de la armadura de acero, no incluye los sobrantes de las barras, alambres, espaciadores, accesorios de apoyo, los mismos que irán como parte integrante del costo.

Método de medición

La unidad de medida será por kilogramo (kg) de acero habilitado, armado y colocado en obra y demás actividades que se incluirán para la culminación de la presente partida con la aprobación de la Supervisión y de conformidad con estas especificaciones y las dimensiones indicadas en los planos.

Método de pago

El pago se efectuará por Kg el que incluye la habilitación (corte y doblado) y la colocación de la armadura.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.02.02.03.05	ACERO ESTRU. TRABAJADO P/ MURO REFORZADO (COSTO PROM.INCL. DESPERDICIOS)	Kilogramo (Kg)

01.04.02.02.03.06 CONCRETO F'C 210 KG/CM2 PARA LOSAS REMOVIBLES (CEMENTO P-I)

VER PARTIDA 01.04.02.01.04.01

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.02.02.03.06	CONCRETO F'C 210 KG/CM2 PARA LOSAS REMOVIBLES (CEMENTO P-I)	Metro Cúbico (m³)



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

Ing. Angela Palomino U.
E. 1-5570

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Páez Ríos
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Página 69 de 73

**01.04.02.02.03.07 ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA LOSAS
REMOVIBLES**

VER PARTIDA 01.04.02.01.04.02

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.02.02.03.07	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA LOSAS REMOVIBLES	Metro Cuadrado (m ²)

**01.04.02.02.03.08 ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO P/LOSA REMOVIBLES.
(COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)**

VER PARTIDA 01.04.02.01.04.06

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.02.02.03.08	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO P/LOSA REMOVIBLES. (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	Kilogramo (Kg)

**01.04.02.02.03.09 REJILLA SUMIDERO-PLATINA DE 1 ½"X3/16" @ ½" Y MARCO "L"
1 ½" X 3/16"**

Descripción

Esta partida se refiere a la instalación de rejilla sumidero-platina de 1 ½"x3/16" @ ½" y marco "L" 1 ½" x 3/16" se ubicará dentro de la base del reservorio.

Unidad de Medida

Metro cuadrado (m²). Su forma de medición se efectuará por cantidad de unidades, agrupándose por tipo y dimensión.

Forma de pago

Se pagará por Metro cuadrado (m²), ejecutado por el costo unitario de la partida que constituye toda compensación por mano de obra, equipo, herramientas y todo lo necesario que demande la ejecución de esta partida, previa aprobación del supervisor.



ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.02.02.03.09	REJILLA SUMIDERO-PLATINA DE 1 ½"X3/16" @ ½" Y MARCO "L" 1 ½" X 3/16"	Metro cuadrado (m²)

01.04.02.02.04 REVOQUES Y ENLUCIDOS

01.04.02.02.04.01 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE DE LOSA DE FONDO-PISO- EXTERIOR.

Descripción

Comprende la vestidura de superficie generalmente de concreto, con mortero al cual se ha agregado un aditivo, que proporciona al tarrajeo características impermeabilizantes, para poder vestir la caja de rebose.

UNIDAD DE MEDIDA

Metro cuadrado (m2)

FORMA DE MEDICIÓN

Se medirá el área efectivamente tarrajada con la mezcla impermeabilizante

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.02.02.04.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE LOSA DE FONDO-PISO- EXTERIOR	Metro cuadrado (m²)

01.04.02.02.04.02 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE DE MUROS EN CAJA DE REBOSE.

VER PARTIDA 01.04.02.02.04.01



01.04.02.03 CONTRAPISO PROYECTADO

01.04.02.03.01 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA CONTRAPISO (CEMENTO P-I)



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

Angela Palomino U.
F. 1-5511

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

VER PARTIDA 01.04.02.02.03.01

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.02.03.01	Concreto f'c = 210 Kg/cm ²	Metro Cúbico (m ³)

01.04.02.03.02 ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA CONTRAPISO

Descripción

Esta sección comprende el suministro y colocación de las formas de madera necesarias para permitir el vaciado del concreto y el retiro en el lapso establecido para esta partida, que comprende encofrado y desencofrado de veredas.

Procedimientos de Ejecución

Los encofrados serán construidos de manera tal que permitan obtener superficies expuestas de concreto, con textura uniforme, libre de aletas, salientes u otras irregularidades y defectos que se consideren impropios para este tipo de trabajo.

El Residente, proporcionará planos de detalle de todos los encofrados al Supervisor, para su aprobación con la debida anticipación antes de efectuar los vaciados. Los encofrados deberán ser adecuadamente fuertes, rígidos y durables, para soportar todos los esfuerzos que se impongan y permitir todas las operaciones de vaciado y compactación del concreto sin sufrir ninguna deformación, flexión o daños que pudiera afectar la calidad del trabajo del concreto.

Los encofrados deberán poseer un adecuado sistema de arriostre para mantener su posición y forma durante el vaciado y endurecimiento del concreto. Todas las superficies interiores de los encofrados serán aceitadas o completamente humedecidas antes de la colocación del concreto. Se utilizará madera de buena calidad, el encofrado será construido de manera para asegurar que la superficie de concreto cumpla las tolerancias de las Especificaciones ACI-347 "Práctica recomendada para encofrados de concreto".

La utilización de pequeños paneles de encofrados que resulten en trabajos de "parchados", no será permitida. Los encofrados deberán ser retirados lo más pronto posible, de manera de proceder a las operaciones de curado, debiéndose asegurar que haya transcurrido un tiempo tal que evite la producción de daños en el concreto.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Página: 92 de 223

El tiempo de desencofrado será fijado en función de la resistencia requerida, del comportamiento estructural de la obra y de la autorización del residente, quién asumirá la plena responsabilidad sobre estos trabajos. Cualquier daño causado al concreto en el desencofrado, será reparado a satisfacción de la Supervisión.

Medición

La unidad de medida es el metro cuadrado (m²).

Forma de pago

Se pagará por metro cuadrado (m²), ejecutado por el costo unitario de la partida que constituye toda compensación por mano de obra, equipo, herramientas y todo lo necesario que demande la ejecución de esta partida, previa aprobación del supervisor.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.02.03.02	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA CONTRAPISO	Metro Cuadrado (m ²)

01.04.02.03.03 ACERO ESTRU. TRABAJADO P/LOSA DE CONTRAPISO (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)

VER PARTIDA 01.04.02.01.04.03

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.02.03.03	ACERO ESTRU. TRABAJADO P/LOSA DE CONTRAPISO (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	Kilogramo (Kg)

01.04.02.04 DADOS DE CONCRETO ARMADO PROYECTADO

01.04.02.04.01 DEMOLICION DE DADOS DE APOYO EXISTENTE

VER PARTIDA 01.04.02.01.01.01

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.02.04.01	DEMOLICIÓN DE DADOS DE APOYO EXISTENTE	Metro Cubico (m ³)



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Robby Leif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Angela Palomino U.
F. 1-8010

**01.04.02.04.02 ELIMINACIÓN DE DESMONTE R=30 KM PROVENIENTE DE
DEMOLICIÓN DE CONCRETO (INCL DISP. FINAL - MATERIAL NO
PELIGROSO)**

VER PARTIDA 01.04.02.01.01.04

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.02.04.02	ELIMINACIÓN DE DESMONTE R=30 KM PROVENIENTE DE DEMOLICIÓN DE CONCRETO (INCL DISP. FINAL - MATERIAL NO PELIGROSO)	Metro Cúbico (m³)

**01.04.02.04.03 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA ANCLAJES Y/O DADOS
(CEMENTO P-I)**

VER PARTIDA 01.04.02.01.04.01

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.02.04.03	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA ANCLAJES Y/O DADOS (CEMENTO P-I)	Metro Cúbico (m³)

**01.04.02.04.04 ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA ANCLAJE
Y/O DADOS**

VER PARTIDA 01.04.02.01.04.02

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.02.04.04	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA ANCLAJE Y/O DADOS	Metro Cuadrado (m²)

**01.04.02.04.05 ACERO ESTRUC. TRABAJADO P/ANCLAJE REF. (COSTO PROM.
INCL. DESPERDICIOS)**

VER PARTIDA 01.04.02.01.04.03

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.02.04.05	ACERO ESTRUC. TRABAJADO P/ANCLAJE REF. (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	Kilogramo (Kg)



01.04.03 ESTRUCTURAS DE SOPORTE

01.04.03.01 FUSTE

01.04.03.01.01 AMPLIACION DE DESCANSO DE ESCALERA

**01.04.03.01.01.01 PERFORACION DE ORIFICIOS CON TALADRO PROF=0.20 M
D=5/8"**

Descripción

Esta partida comprende la perforación de orificios con taladro a una profundidad de 0.20m

Unidad de Medida

Unidad (Und)

Método medición y pago

Este ítem se medirá y pagará por Und, al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.03.01.01.01	PERFORACION DE ORIFICIOS CON TALADRO PROF=0.20 M D=5/8"	Unidad (und)

**01.04.03.01.01.02 CONCRETO F'C = 210 KG/CM2 - PARA ESCALERAS
(CEMENTO P-I)**

VER PARTIDA 01.04.02.01.04.01

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.03.01.01.02	CONCRETO F'C = 210 KG/CM2 - PARA ESCALERAS (CEMENTO P-I)	Metro Cúbico (m³)



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Lelf Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Angela Palomino U.
F. 1-8070

01.04.03.01.01.03 ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA ESCALERAS

VER PARTIDA 01.04.02.01.04.02

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.03.01.01.03	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA ESCALERAS	Metro Cuadrado (m ²)

01.04.03.01.01.04 ACERO ESTRUC. TRABAJADO PARA ESCALERAS (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)

VER PARTIDA 01.04.02.01.04.03

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.03.01.01.04	ACERO ESTRUC. TRABAJADO PARA ESCALERAS (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	Kilogramo (Kg)

01.04.03.01.01.05 CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.03.01.01.05	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	Metro cuadrado (m ²)

01.04.03.01.02 DUCTOS DEL FUSTE

01.04.03.01.02.01 ENCIMADO DE LADRILLO EN DUCTOS DE VENTILACIÓN

Descripción

Esta partida comprende el relleno de los muros de albañilería en los ductos de ventilación, dentro del reservorio, hasta una altura de 1.50.

Unidad de Medida

Metro cuadrado (m²). Forma de medición Cada tipo de muro o tabique, identificado en los planos, será diferenciado e incluido en su partida específica, debiendo señalarse claramente el tipo de elementos que lo constituyen.

Forma de pago



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176303

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Se pagará por metro cuadrado (m²), ejecutado por el costo unitario de la partida que constituye toda compensación por mano de obra, equipo, herramientas y todo lo necesario que demande la ejecución de esta partida, previa aprobación del supervisor.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.03.01.02.01	ENCIMADO DE LADRILLO EN DUCTOS DE VENTILACIÓN	Metros cuadrados (m ²)

01.04.03.01.03 PINTURA

01.04.03.01.03.01 PINTADO EXTERIOR RESERVORIO ELEVADO CON TEKNOIMATE O SIMILAR HASTA 5 M S.N.T.

Descripción

Este ítem se refiere a la aplicación de pintura al exterior del reservorio (color blanco y rojo)

Materiales, herramienta y equipo

La pintura que se utilizará será de marca reconocida, suministrada en el envase original de fábrica. No se permitirá el empleo de pintura preparada en la obra.

Los colores y tonalidades de todas las pinturas a emplearse serán los que indique el Supervisor.

El Contratista someterá una muestra de todos los materiales que se propone emplear a la aprobación del Supervisor con anterioridad a la ejecución de cualquier trabajo de pintura.

Procedimiento para la ejecución

Con anterioridad a la aplicación de la pintura, se corregirá todas las irregularidades que pudiera presentar el enlucido de estuco lijando prolijamente la superficie y enmasillando y limpiando la estructura donde fuere necesario.

Una vez preparada la pintura, se aplicará una primera mano de pintura y cuando ésta se encuentre totalmente seca, se aplicará una segunda mano. Si esta resultará insuficiente se dará una tercera mano final.

Método de Medición



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Lelf Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Ing. Pamela L. E. 1-5070

La pintura se medirá en metros cuadrados (m2) según lo indicado y aprobado por el responsable técnico.

Método de Pago

La pintura ejecutada con materiales aprobados y según estas especificaciones, medidas según el acápite anterior, se pagará por metro cuadrado (M2). Este precio será la compensación de todos los materiales, herramientas y mano de obra que incidan en su costo.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.03.01.03.01	PINTADO EXTERIOR RESERVORIO ELEVADO CON TEKNOIMATE O SIMILAR HASTA 5 M S.N.T.	Metros cuadrados (m2)

01.04.03.01.03.02 PINTADO IMPERMEABILIZANTE ANTISALITRE HASTA 3 M S.N.T.

Descripción

Este ítem se refiere a la aplicación de pintura impermeabilizante al exterior del reservorio a una altura de 0.30 m.

Materiales, herramienta y equipo

La pintura que se utilizará será de marca reconocida, suministrada en el envase original de fábrica. No se permitirá el empleo de pintura preparada en la obra.

El Contratista someterá una muestra de todos los materiales que se propone emplear a la aprobación del Supervisor con anterioridad a la ejecución de cualquier trabajo de pintura.

Procedimiento para la ejecución

Con anterioridad a la aplicación de la pintura, se corregirá todas las irregularidades que pudiera presentar el enlucido de estuco lijando prolijamente la superficie y enmasillando y limpiando la estructura donde fuere necesario.

Una vez preparada la pintura, se aplicará una primera mano de pintura y cuando ésta se encuentre totalmente seca, se aplicará una segunda mano. Si esta resultará insuficiente se dará una tercera mano final.



Método de Medición

La pintura se medirá en metros cuadrados (m2) según lo indicado y aprobado por el responsable técnico.

Método de Pago

La pintura ejecutada con materiales aprobados y según estas especificaciones, medidas según el acápite anterior, se pagará por metro cuadrado (M2). Este precio será la compensación de todos los materiales, herramientas y mano de obra que incidan en su costo.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.03.01.03.02	PINTADO IMPERMEABILIZANTE ANTISALITRE HASTA 3 M S.N.T.	Metros cuadrados (m2)

01.04.03.01.03.03 PINTADO INTERIOR RESERVORIO ELEVADO CON TEKNOMATE O SIMILAR HASTA 5 M S.N.T.

Descripción

Este ítem se refiere a la aplicación de pintura al exterior del reservorio (color blanco y rojo)

Materiales, herramienta y equipo

La pintura que se utilizará será de marca reconocida, suministrada en el envase original de fábrica. No se permitirá el empleo de pintura preparada en la obra.

Los colores y tonalidades de todas las pinturas a emplearse serán los que indique el Supervisor.

El Contratista someterá una muestra de todos los materiales que se propone emplear a la aprobación del Supervisor con anterioridad a la ejecución de cualquier trabajo de pintura.

Procedimiento para la ejecución

Con anterioridad a la aplicación de la pintura, se corregirá todas las irregularidades que pudiera presentar el enlucido de estuco lijando prolijamente la superficie y enmasillando y limpiando la estructura donde fuere necesario.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Angela Falcón U.
E. 15000

Una vez preparada la pintura, se aplicará una primera mano de pintura y cuando ésta se encuentre totalmente seca, se aplicará una segunda mano. Si esta resultará insuficiente se dará una tercera mano final.

Método de Medición

La pintura se medirá en metros cuadrados (m²) según lo indicado y aprobado por el responsable técnico.

Método de Pago

La pintura ejecutada con materiales aprobados y según estas especificaciones, medidas según el acápite anterior, se pagará por metro cuadrado (M²). Este precio será la compensación de todos los materiales, herramientas y mano de obra que incidan en su costo.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.03.01.03.03	PINTADO INTERIOR RESERVORIO ELEVADO CON TEKNOMATE O SIMILAR HASTA 5 M S.N.T.	Metros cuadrados (m ²)

01.04.03.01.03.04 PINTADO DE PUERTA METÁLICA LAC (2 MANOS ANTICORROSIVA + 2 ESMALTE)

Descripción

Este ítem se refiere a la aplicación de pintura epóxica a la puerta principal del reservorio

Materiales, herramienta y equipo

La pintura que se utilizará será de marca reconocida, suministrada en el envase original de fábrica. No se permitirá el empleo de pintura preparada en la obra.

El Contratista someterá una muestra de todos los materiales que se propone emplear a la aprobación del Supervisor con anterioridad a la ejecución de cualquier trabajo de pintura.

Procedimiento para la ejecución

Con anterioridad a la aplicación de la pintura, se corregirá todas las irregularidades que pudiera presentar el enlucido de estuco lijando prolijamente la superficie y enmasillando y limpiando la estructura donde fuere necesario.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Página: 100 de 223

Angela Palomino U.
F. 1-5070

Una vez preparada la pintura, se aplicará una primera mano de pintura y cuando ésta se encuentre totalmente seca, se aplicará una segunda mano. Si esta resultará insuficiente se dará una tercera mano final.

Método de Medición

La pintura se medirá en metros cuadrados (m²) según lo indicado y aprobado por el responsable técnico.

Método de Pago

La pintura ejecutada con materiales aprobados y según estas especificaciones, medidas según el acápite anterior, se pagará por metro cuadrado (M²). Este precio será la compensación de todos los materiales, herramientas y mano de obra que incidan en su costo.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.03.01.03.04	PINTADO DE PUERTA METÁLICA LAC (2 MANOS ANTICORROSIVA + 2 ESMALTE)	Metros cuadrados (m ²)

01.04.03.01.04 CERRAJERÍA

01.04.03.01.04.01 BISAGRA CAPUCHINA 4"X4"

Descripción

Este trabajo consiste en la instalación de bisagra aluminizada capuchina 4" para la puerta principal del reservorio.

Materiales, herramienta y equipo

- Bisagra aluminizada capuchina 4" Taladro.
- Equipos de instalación.
- Técnico calificado.

Procedimiento para la ejecución

- Ubicar la puerta donde debe ir las bisagras.
- Retirar las bisagras cuidadosamente y realizar la instalación de las nuevas bisagras.
- Proteger hasta entregar obra.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Angela Palomino U.
E. 1-5370

003991

Método de Medición

Se medirá en unidades (UND) según lo indicado y aprobado por el responsable técnico.

Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por unidad (UND) debidamente instalada y recibida la satisfacción por supervisor. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.03.01.04.01	BISAGRA CAPUCHINA 4"X4"	Unidad (UND)

01.04.03.01.04.02 CANDADO INCLUYE ALDABAS

Descripción

Este ítem se refiere a la compra de un candado

Método de Medición

El candado se medirá en unidad (UND) según lo indicado y aprobado por el responsable técnico.

Método de Pago

El método de pago será en unidad (UND).



ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.03.01.04.02	CANDADO INCLUYE ALDABAS	Unidad (UND)

01.04.03.01.04.03 CERRADURA PARA EXTERIOR, C/LLAVES INTER. Y EXTERIOR DE 3 GOLPES

Descripción



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Este trabajo consiste en la instalación de una cerradura para la puerta principal del reservorio.

Materiales, herramienta y equipo

- Destornillador.
- Taladro.
- Formón carpintero.
- Cíncel

Procedimiento para la ejecución

- Ubicar la puerta donde debe ir la cerradura.
- Verificar que la hoja de la puerta tenga el orificio para la cerradura, de no ser así con un taladro y una broca especial abrir dicho hueco a la altura indicada.
- Verificar que el marco de la puerta tenga el orificio para la cerradura, de no ser así con un cíncel para madera abrir el hueco según las medidas indicadas.
- Presionar el seguro de la cerradura e introducir la llave por el exterior para probar el funcionamiento de la cerradura
- • Proteger hasta entregar obra

Método de Medición

Se medirá en unidades (UND) según lo indicado y aprobado por el responsable técnico.

Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por unidad (UND) debidamente instalada y recibida la satisfacción por supervisor. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.



ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.03.01.04.03	CERRADURA PARA EXTERIOR, C/LLAVES INTER. Y EXTERIOR DE 3 GOLPES	Unidad (UND)



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Ing. Angélica Palomino U.
E. 1-5070

Página: 103 de 223

01.04.03.01.04.04 PUERTA METALICA DE DOBLE HOJA (H=2.40M)

Descripción

En el reservorio 257 se retirará la puerta metálica existente y se colocará una nueva puerta metálica de doble hoja que tiene una altura de H=2.40m

Método de Medición

Se medirá en unidades (UND) según lo indicado y aprobado por el responsable técnico.

Forma de pago

Se medirá y pagará por unidad (UND) debidamente instalada y recibida la satisfacción por supervisor. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.03.01.04.04	PUERTA METALICA DE DOBLE HOJA (H=2.40M)	Unidad (UND)

01.04.03.01.05. VARIOS

01.04.03.01.05.01. LIMPIEZA DE OXIDO DE BARANDAS DE LA ESCALERA DEL RESERVORIO

Descripción

Este trabajo consiste en la limpieza de las barandas del reservorio.

Materiales, herramienta y equipo

- Equipo de para limpieza de óxido.
- Técnico.

Procedimiento para la ejecución

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 27949

Angela Palomino U.
F. 1-5370

- Proteger hasta entregar obra

Método de Medición

Se medirá en metros cuadrados (MI) según lo indicado y aprobado por el responsable técnico.

Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) después de ser debidamente realizada, la partida.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.03.01.05.01	LIMPIEZA DE OXIDO DE BARANDAS DE LA ESCALERA DEL RESERVORIO	metro lineal (ml)

01.04.03.01.05.02. BARANDA C/TUBO ACERO INOXIDABLE: PASAMANO 2" HASTA 1.20M

Descripción

Consiste en la implementación de las barandas con un pasamanos que tiene un tubo de 2" para la elevación de 1.20m.

Materiales, herramienta y equipo

- Tubo metálico de 2"
- Bujes y Pernos de fijación
- Soldadura y tornillería requerida
- Equipo de soldadura.



Procedimiento para la ejecución

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Acordar las medidas finales en obra o tomarlas en sitio antes de ejecución
- Elaborar y presentar una muestra del elemento tipo de baranda para evaluación y aprobación de la dirección arquitectónica.
- Verificar niveles, plomos y acabados para aceptación.
- Proteger hasta entregar obra



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Lelf Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Angela Palomino U.
F. 1-5570

Método de Medición

Se medirá en metros lineales (ML) según lo indicado y aprobado por el responsable técnico.

Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de baranda debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos sobre Cuadros de Carpintería contenidos dentro de los Planos Arquitectónicos.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.03.01.05.02	BARANDA C/TUBO ACERO INOXIDABLE: PASAMANO 2" HASTA 1.20M	metro lineal (ml)

01.04.03.01.05.03. PINTADO DE BARANDA METÁLICA 1 ½", PASAMANO Y PARANTE DE 2" X 1.20M (2 MANOS ANTICORR + 2 DE ESMALTE), INCL. BONIF ALT 30.01 - 35M

Descripción

Este trabajo consiste en el pintado de las barandas del reservorio para una mejor duración y acabado.

Materiales, herramienta y equipo

- Operario.
- Pintura
- Brocha

Procedimiento para la ejecución

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Preparar la pintura con la cual se realizará el pintado en las barandas.
- Proteger hasta entregar obra

Método de Medición

Se medirá en metros (M) según lo indicado y aprobado por el responsable técnico.

Método medición y pago



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ronby Loif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Página: 106 de 223

Este ítem se medirá y pagará por metro (m), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.03.01.05.03	PINTADO DE BARANDA METÁLICA 1 ½", PASAMANO Y PARANTE DE 2" X 1.20M (2 MANOS ANTICORR + 2 DE ESMALTE), INCL. BONIF ALT 30.01 - 35M	metro lineal (ml)

01.04.03.02. PASARELA

01.04.03.02.01. ESTRUCTURAS METÁLICAS

01.04.03.02.01.01. ESTRUCTURA METÁLICAS PARA SOPORTE DE LOSA COLABORANTE (PROVISIÓN Y COLOCACIÓN)

Descripción

Esta partida se refiere a la provisión y colocación de estructura metálica para la ampliación de la pasarela, que se construirá, según detalles del proyecto. Esta estructura debe de ser instaladas por el contratista, según los alineamientos indicados en planos, para lo cual además el contratista deberá proveer todos los elementos correspondientes.

Unidad de Medida

Tonelada (ton). El valor unitario de este ítem será de acuerdo a lo ejecutado en obra.

Forma de pago

Se pagará por Tonelada (ton), ejecutado por el costo unitario de la partida que constituye toda compensación por mano de obra, equipo, herramientas y todo lo necesario que demande la ejecución de esta partida, previa aprobación del supervisor.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.02.02.01.01	ESTRUCTURA METÁLICAS PARA SOPORTE DE LOSA COLABORANTE (PROVISIÓN Y COLOCACIÓN)	Tonelada (ton)



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 27849

Angela Palomino U.
F. 1-3070

01.04.03.02.02. LOSA COLABORANTE (E = 0.14 m)

01.04.03.02.02.01. LOSA CON PLACA COLABORANTE H=0.14M (TIPO AD-600)

Descripción

Comprende la ejecución de los trabajos correspondientes a la ejecución de la losa colaborante

Método de Construcción

Estará compuesta en dos etapas:

- ✓ Suministro e Instalación de Losa Colaborante

Ver ficha Técnica

- ✓ Vaciado de Concreto armado $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$

Ver Especificación Técnica: 01.03.03.02.02.01

Método de Medición

La unidad de medida será metro cuadrado (m^2) de instalación y suministro de losa colaborante, verificado por la Supervisión.

Forma de Pago

El precio comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, herramientas y otros necesarios para realizar dichos trabajos.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.03.02.02.01	LOSA CON PLACA COLABORANTE H=0.14M (TIPO AD-600)	Metros cuadrados (m^2)

01.04.03.02.03. DADOS DE CONCRETO ARMADO – PASARELA

01.04.03.02.03.01. CONCRETO $F'C=210 \text{ KG/CM}^2$ PARA ANCLAJES Y/O DADOS (CEMENTO P - I)

VER PARTIDA 01.04.02.01.04.01



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Angela Palomino U.
F. 1-5370

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.03.02.03.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA ANCLAJES Y/O DADOS (CEMENTO P - I)	Metro Cúbico (m³)

01.04.03.02.03.02. ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA ANCLAJES Y/O DADOS

VER PARTIDA 01.04.02.01.04.02

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.03.02.03.02	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA ANCLAJES Y/O DADOS	Metro Cuadrado (m²)

01.04.03.02.03.03. ACERO ESTRUC. TRABAJADO P/ANCLAJE REF. (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)

VER PARTIDA 01.04.02.01.04.03

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.03.02.03.03	ACERO ESTRUC. TRABAJADO P/ANCLAJE REF. (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	Kilogramo (Kg)

01.04.03.02.04. BARANDA

01.04.03.02.04.01. RETIRO DE BARANDAS EXISTENTES DE ACERO INOXIDABLE

Descripción

Esta partida comprende el retiro de barandas existentes en pasarela.

Unidad de Medida

Unidad (Und)

Método medición y pago



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Angela Palomino U.
F. 14370

Este ítem se medirá y pagará por Und. al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

01.04.03.02.04.02. BARANDA C/TUBO ACERO INOXIDABLE: PASAMANO 2" H= 1.20

Descripción

Este trabajo consiste en la instalación de baranda con pasamanos con tubo cuadrado de 1 ½" x 1/8" para la elevación requerida en la pasarela, de acuerdo con el diseño.

Materiales, herramienta y equipo

- Tubo metálico de 1 ½" x 1/8"
- Plancha de E= 3/8"
- Bujes y Pernos de fijación
- Soldadura y tornillería requerida
- Equipo de ornamentación.
- Equipo de soldadura.

Procedimiento para la ejecución

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Acordar las medidas finales en obra ó tomarlas en sitio antes de ejecución
- Elaborar y presentar una muestra del elemento tipo de baranda para evaluación y aprobación de la dirección arquitectónica.
- Montar parales en platina de acero de E=3/8" anclados a la gualdera de la escalera mediante buje fijador en acero inoxidable, según detalle.
- Montar pasamanos en tubo metálico de 1 ½" x 1/8" mediante varillas de soporte en acero inoxidable, soldada a los parales tensores.
- Las platina y varillas deberán ser rectificadas en prensa luego de ser cortadas.
- Verificar niveles, plomos y acabados para aceptación.
- Proteger hasta entregar obra

Método de Medición

Se medirá en metros (M) según lo indicado y aprobado por el responsable técnico.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Angela Palomino U.
F. 1-5370

004000

Forma de pago

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de baranda debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos sobre Cuadros de Carpintería contenidos dentro de los Planos Arquitectónicos.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.03.02.04.02	BARANDA C/TUBO ACERO INOXIDABLE: PASAMANO 2" H= 1.20	Metro (m)

01.04.03.02.04.03. PINTADO DE BARANDA METÁLICA 1 1/2", PASAMANO Y PARANTE DE 2" X 1.20M (2 MANOS ANTICORR + 2 DE ESMALTE)

VER PARTIDA 01.04.03.01.05.03

01.04.03.02.04.04. APUNTALAMIENTO DE MADERA - PASARELA

Descripción

En esta etapa se realizarán las actividades correspondientes al apuntalamiento con pies derechos de madera tornillo o similar de 3"x3", en toda la altura de la cuba del reservorio, con la finalidad de dar soporte a la estructura cuando se realicen los trabajos de reparaciones en techo del reservorio, dichas actividades son las siguientes:

- Levantamiento de cargas desde el primer nivel hasta el fondo del reservorio.
- Fijación de pies derechos de madera hasta en toda la altura del reservorio.
- Arriostramientos horizontales de pies derechos con madera tornillo de 2"x4" con clavos de 4" y amarre con alambre N° 08.
- Plataforma de trabajo con tablonés, listones y soleras de madera.
- Conexiones entre pies derechos de madera tornillo: 3"x3" con plancha de acero e = 3/8" y pernos de 3/8".

Método de Medición

Se medirá en unidad (und) según lo indicado y aprobado por el responsable técnico



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 37949

Area de Planificación
E 40002

004001

Forma de pago

Se pagará por unidad (Und), ejecutado por el costo unitario de la partida que constituye toda compensación por mano de obra, equipo, herramientas y todo lo necesario que demande la ejecución de esta partida, previa aprobación del supervisor.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.03.02.04.04	APUNTALAMIENTO DE MADERA - PASARELA	Unidad (und)

01.04.04. ESTRUCTURA DE ALMACENAMIENTO

01.04.04.01. LOSA DE FONDO DEL RESERVORIO

01.04.04.01.01. CARA INTERIOR

01.04.04.01.01.01. SELLADO DE FISURAS EN LOSA DE FONDO

Descripción

Método de Medición

Se medirá en metros (m) según lo indicado y aprobado por el responsable técnico.

Forma de pago

Se medirá y pagará por metro (m) de baranda debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos sobre Cuadros de Carpintería contenidos dentro de los Planos Arquitectónicos.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.04.01.01.01	SELLADO DE FISURAS EN LOSA DE FONDO	Metro (m)

01.04.04.01.01.02. SELLADO DE GRIETAS Y CANGREJERAS EN LOSA DE FONDO

Descripción

Comprende de pastas o morteros en fisuras, grietas y cavidades por cangrejeras en el concreto.

Materiales y Herramientas



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Rolly Laif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Producto y herramientas manuales

004002

Preparación de la Superficie

La cavidad de la superficie (fisura, grieta o cangrejera, etc.), debe estar limpia y sana sin polvo, grasas, aceites o partículas sueltas o mal adheridas. Los encofrados deben ser firmes e impermeables. El concreto antiguo debe estar saturado de agua, pero sin agua libre en la superficie.

Método de Aplicación

Debe eliminarse piedras sueltas y lechadas superficialmente hasta llegar al concreto sano.

Para asegurar una perfecta adherencia en reparaciones estructurales debe emplearse un puente de adherencia epóxico. La mezcla para la preparación debe ser hecha con los mismos materiales con se confeccionó el concreto y de aproximadamente la misma dosificación.

El tamaño máximo del agregado deberá ser compatible con el espesor de la cavidad a rellenar.

En concretos estructurales debe comprobarse la resistencia del concreto mediante ensayos preliminares.

Inyecciones:

En inyecciones de grietas debe utilizarse una bomba manual o con motor para introducir a presión la mezcla de inyección. Esta mezcla puede ser un mortero rico (una parte de cemento por una parte de arena fina. En cada caso hay que determinar previamente el grado de inyectabilidad de la mezcla para asegurar su buena penetración y evitar la exudación o segregación.

Método de Medición

La unidad de medida será metro lineal (m) de sellado de sellado de cangrejas y gritas en losa de fondo ejecutado, verificado por la Supervisión.

Forma de Pago

El precio comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, herramientas y otros necesarios para realizar dichos trabajos.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Robby Leif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87942

Angela Falcón U.
F. 1-5573

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.04.01.01.02	SELLADO DE GRIETAS Y CANGREJERAS EN LOSA DE FONDO	Metro (m)

01.04.04.01.01.03. REVESTIMIENTO CON CONCRETO RESISTENTE PARA PROTECCIÓN DE LOSA DE FONDO

Descripción

Comprende la aplicación de revestimiento sobre la superficie a reforzar utilizando un mortero de alta resistencia.

Materiales y Herramientas

Producto y herramientas manuales

Preparación de la Superficie

La superficie debe estar limpia, libre de grasa y polvo, cemento u otras materias extrañas.

Antes de la aplicación del producto humedezca la superficie evitando empozamiento.

Método de Aplicación

Aplicar el producto usando una llana plana con un espesor mínimo de 5 mm, posteriormente aplicar una segunda capa cuando la primera haya endurecido y finalmente alisar la superficie con una esponja húmeda.

Condiciones de Curado

Mantener el producto húmedo por lo menos durante los tres primeros días, en tiempo caluroso proteger del sol directo y el viento.

Método de Medición

La unidad de medida será metro cuadrado (m²) de sellado de sellado de cangrejas y grietas en losa de fondo ejecutado, verificado por la Supervisión.

Forma de Pago

El precio comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, herramientas y otros necesarios para realizar dichos trabajos.




Angela Patomino U.
R 1-5370

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES


Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES


Ing. Robby Leif Diaz Repagui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.04.01.01.03	REVESTIMIENTO CON CONCRETO RESISTENTE PARA PROTECCIÓN DE LOSA DE FONDO	metro cuadrado (m ²)

01.04.04.01.01.04. CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO

Descripción

Comprende la aplicación del aditivo curador a la superficie de concreto o mortero en estado fresco.

Materiales y Herramientas

Producto y herramientas manuales

Preparación de la Superficie

En el caso de superficies verticales inmediatamente después de retirar el encofrado, las superficies deben ser lavadas con agua limpia y luego el producto debe ser pulverizado en forma uniforme sobre la superficie.

Método de Aplicación

Verter el contenido puro a un pulverizador para aplicar sola una capa de contenido directamente sobre la superficie de concreto fresco recién colocado y acabado.

Antes de hacer algún acabado retire el producto con la ayuda de una pulidora.

Método de Medición

La unidad de medida será metro cuadrado (m²) del aditivo curador a la superficie de concreto ejecutado, verificado por la Supervisión.

Forma de Pago

El precio comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, herramientas y otros necesarios para realizar dichos trabajos.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.04.01.01.04	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	metro cuadrado (m ²)



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Ing. Angel Palomino U.
F. 1-3000

01.04.04.01.02. CARA EXTERIOR

01.04.04.01.02.01. LIMPIEZA DE LOSA DE FONDO EXTERIOR CON ESCOBILLAS Y
AIRE COMPRIMIDO PREVIO A REPARACIÓN (SELLADO)

Descripción

Comprende la limpieza del acero expuesto a la intemperie que se encuentra en mal estado debido a la corrosión, esté se realizará a pulso.

Materiales y Herramientas

Brocha o aspersor

Removedor de óxido

Método de Construcción

La partida de Limpieza de acero existente será aprobada por la Supervisión.

La superficie de aplicación deberá estar limpia y seca.

No se deberá dejar partes suspendidas que puedan desprenderse por acción de las vibraciones.

Método de Medición

La unidad de medida será metro cuadrado (m²) del área de limpieza de acero existen ejecutado, verificado por la Supervisión.

Forma de Pago

El precio comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, herramientas y otros necesarios para realizar dichos trabajos.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.04.01.02.01	LIMPIEZA DE LOSA DE FONDO EXTERIOR CON ESCOBILLAS Y AIRE COMPRIMIDO PREVIO A REPARACIÓN (SELLADO)	metro cuadrado (m ²)

01.04.04.01.02.02. RECUBRIMIENTO CON CONCRETO RESISTENTE EN CARA
EXTERIOR

Descripción

Comprende la aplicación de revestimiento sobre la superficie a reforzar utilizando un mortero de alta resistencia.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 57949

004006

Materiales y Herramientas

Producto y herramientas manuales

Preparación de la Superficie

La superficie debe estar limpia, libre de grasa y polvo, cemento u otras materias extrañas.

Antes de la aplicación del producto humedezca la superficie evitando empozamiento.

Método de Aplicación

Aplicar el producto usando una llana plana con un espesor mínimo de 5 mm, posteriormente aplicar una segunda capa cuando la primera haya endurecido y finalmente alisar la superficie con una esponja húmeda.

Condiciones de Curado

Mantener el producto húmedo por lo menos durante los tres primeros días, en tiempo caluroso proteger del sol directo y el viento.

Método de Medición

La unidad de medida será metro cuadrado (m²) de sellado de sellado de cangrejas y gritas en losa de fondo ejecutado, verificado por la Supervisión.

Forma de Pago

El precio comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, herramientas y otros necesarios para realizar dichos trabajos.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.04.01.02.02	RECUBRIMIENTO CON CONCRETO RESISTENTE EN CARA EXTERIOR	metro cuadrado (m ²)

01.04.04.01.02.03. APLICACIÓN DE IMPERMEABILIZANTE CONCENTRADO POR CRISTALIZACIÓN P/IMPERMEABILIZAR INTERIOR DE ESTRUCTURAS.

Descripción

Comprende la aplicación de revestimientos impermeables en edificaciones y obras civiles, especialmente del tipo hidráulico, ya sea sobre concreto, mortero, albañilería u otros.

Materiales y Herramientas



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Página: 117 de 223

Producto y herramientas manuales

Preparación de la Superficie

La superficie debe estar limpia, libre de grasa y polvo, cemento u otras materias extrañas.

Método de Aplicación

Aplicar el producto haciendo uso de una plancha metálica y una brocha de cerdas duras, posteriormente se deberá aplicar dos o más capas, pero se deberá espesar entre capa y capa que la anterior haya secado, una vez haya secado se procederá curar con agua por 48 horas.

Método de Medición

La unidad de medida será metro cuadrado (m²) de sellado de sellado de cangrejas y gritas en losa de fondo ejecutado, verificado por la Supervisión.

Forma de Pago

El precio comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, herramientas y otros necesarios para realizar dichos trabajos.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.04.01.02.03	APLICACIÓN DE IMPERMEABILIZANTE CONCENTRADO POR CRISTALIZACIÓN P/IMPERMEABILIZAR INTERIOR DE ESTRUCTURAS.	metro cuadrado (m ²)

01.04.04.01.02.04. REFORZAMIENTO DE VIGA CON FIBRA DE CARBONO

Descripción

Comprende el reforzamiento estructural de vigas utilizando láminas de fibras de carbono, se utilizan para mejor, aumentar o restituir el rendimiento y la resistencia de las estructuras para:

A) Mayor Capacidad de Carga

- ✓ Aumentar de cargas de losas, vigas y sección de puentes.
- ✓ Para la instalación de maquinaria más pesada en edificaciones industriales.
- ✓ Para estabilizar estructuras con vibración.
- ✓ Para cambios en el uso de edificación.
- ✓ Incremento de cargas vivas en almacenes.



004008

B) Daños a elementos estructurales

- ✓ Deterioro en el tiempo de los materiales de construcción originales.
- ✓ Refuerzo de acero con corrosión.
- ✓ Accidentes (impacto de vehículos, terremotos, incendios).

C) Mejora la capacidad de servicio y durabilidad

- ✓ Reducción de la deformación el ancho de fisuras.
- ✓ Reducción de tensiones en el acero de refuerzo.
- ✓ Resistencia a la fatiga mejorada.

D) Cambio de sistema estructural

- ✓ Eliminación de muros y columnas.
- ✓ Eliminación de secciones en losas y pared para crear accesos y/o aberturas.

E) Resistencia a posibles eventos

- ✓ Mayor resistencia a terremotos, impactos o explosiones, etc.

F) Para reparar defectos de diseño o construcción tales como:

- ✓ Refuerzo insuficiente y/o inadecuado.
- ✓ Profundidad estructural insuficiente y/o inadecuada (recubrimiento insuficiente).

Ventajas

- ✓ No corrosivo.
- ✓ Muy alta a la resistencia a la tracción.
- ✓ Excelente durabilidad y resistencia a la fatiga.
- ✓ Disponibilidad en varis módulos de elasticidad.
- ✓ Longitudes ilimitadas sin necesidad de traslape.
- ✓ Bajo espesor del sistema.
- ✓ Simple ejecución de intersecciones o cruces de platinas (emparrillados).
- ✓ Fácil transporte (rollos).
- ✓ Ligero, no requiere manipulación compleja ni equipo de instalación.
- ✓ Preparación mínima de platina, aplicable en varias capas.
- ✓ Bordes lisos sin fibras expuestas como resultado de la producción por pultrusión.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz Reate
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Página: 119 de 223

- ✓ Amplias pruebas y aprobaciones disponibles en muchos países del mundo.
- ✓ Permite ser pintado sin preparación previa.
- ✓ Resistente a los álcalis.

Las láminas de fibra de carbono deberán ser adheridas a las estructuras que requieren ser reforzadas, utilizando un adhesivo epóxico.

Características de Fabricación del Producto

	Vida Útil	Almacenamiento	Densidad
Lámina CRFR gr/cm ³	Indefinido	No exponer a la luz directa	Entre: 1.50 – 1.60
Adhesivo Epóxico	24 meses	Almacenado en un envase original entre +5° y +25°C	

Fibra de Carbono Tipo M

Módulo de Elasticidad	:	210,000.00 N/mm ²
Resistencia a la tracción	:	2,450.00 N/mm ²
Elongación a la rotura	:	1.20 %

Tipo M	Ancho (mm)	Espesor (mm)	Área Transversal (mm ²)
614	60	1.4	84
914	90	1.4	126
1214	120	1.4	168

Materiales y Herramientas

Fibra de carbono, pegamento epóxico y herramientas manuales

Preparación de la Superficie

La cavidad de la superficie (fisura, grieta o cangrejera, etc.), debe estar limpia y sana sin polvo, grasas, aceites o partículas sueltas o mal adheridas.

Método de Aplicación



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Posas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87849

Página: 120 de 223

Aplicar el pegamento epóxido en la superficie a reforzar y posteriormente adherir la fibra de carbono.

Método de Medición

La unidad de medida será metro lineal (m) de reforzamiento de vigas con fibras de carbono, verificado por la Supervisión.

Forma de Pago

El precio comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, herramientas y otros necesarios para realizar dichos trabajos.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.04.01.02.04	REFORZAMIENTO DE VIGA CON FIBRA DE CARBONO	Metro (m)

01.04.04.02. CUBA

01.04.04.02.01. ENCAMICETADOS INTERIOR DE MUROS EXISTENTES

01.04.04.02.01.01. DEMOLICIÓN EN MURO INTERIOR E=5CM CON MARTILLO NEUMÁTICO

Descripción

Comprende la demolición del concreto existente, el cual se encuentra en mal estado, esté se realizará a pulso, el material excedente será acarreado para su posterior eliminación.

Materiales y Herramientas

Comba

Cinzel

Martillo Neumático

Método de Construcción

La partida de demolición será ejecutada de acuerdo al Plan de Trabajo aprobado por la Supervisión. Antes de iniciar los trabajos de ejecución se deberán tomar las medidas de seguridad necesarias con el fin de evitar daños a la estructura.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Ing. Patricio
F. S. J.

Debe tenerse en cuenta el grado de estabilidad de cada elemento a demoler con el fin de mitigar accidentes al personal encargado de la ejecución de la obra.

No se deberá dejar partes suspendidas que puedan desprenderse por acción de las vibraciones.

Método de Medición

La unidad de medida será metro cúbico (m³) de material obtenido por la demolición en su posición original por volumen ejecutado, verificado por la Supervisión.

Forma de Pago

El precio comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, herramientas y otros necesarios para realizar dichos trabajos.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.04.02.01.01	DEMOLICIÓN EN MURO INTERIOR E=5CM CON MARTILLO NEUMÁTICO	Metro Cúbico (m3)

01.04.04.02.01.02. ACARREO DE DESMONTE (DISTANCIA APROX. 20 M.)

VER ITEM 01.04.02.01.01.03

01.04.04.02.01.03. ELIMINACIÓN DE DESMONTE R=30 KM PROVENIENTE DE DEMOLICIÓN DE CONCRETO (INCL DISP. FINAL - MATERIAL NO PELIGROSO)

VER ITEM 01.04.02.01.01.04

01.04.04.02.01.04. LIMPIEZA DE MURO INTERIOR CON ESCOBILLAS, AIRE COMPRIMIDO Y REMOVEDOR DE ÓXIDO PREVIO A REPARACIÓN (SELLADO)

VER ITEM 01.04.04.01.02.01

01.04.04.02.01.05. PUENTE DE ADHERENCIA EPOXICO PARA UNIR CONCRETO NUEVO CON ANTIGUO

Descripción



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176303

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Robby Leif Díaz Rosendo
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Angela Palomino U.
F. 1-5370

Comprende la aplicación del producto sobre la superficie de unión entre concreto antiguo y concreto nuevo.

Materiales y Herramientas

Brocha

Producto

Preparación de la Superficie

El concreto debe encontrarse limpio, libre de polvo, partes sueltas o mal adheridas sin impregnaciones de aceite, grasa, pintura, entre otros.

Debe estar firme y sano con respecto a sus resistencias mecánicas.

La superficie de concreto debe limpiarse en forma cuidadosa hasta llegar al concreto sano, eliminando totalmente la lechada superficial. Esta operación se puede realizar con chorro de agua y arena, escobilla de acero y otros métodos. La superficie a unir debe quedar rugosa.

Método de Construcción

La partida de Puente de Adherencia Epóxico será aprobada por la Supervisión.

La superficie de aplicación deberá limpiarse con agua antes de colocar el producto utilizando una brocha.

El concreto fresco deberá vaciarse antes de 3 horas de aplicación del puente de adherencia.

Método de Medición

La unidad de medida será metro cuadrado (m²) del Puente de Adherencia Epóxico ejecutado, verificado por la Supervisión.

Forma de Pago

El precio comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, herramientas y otros necesarios para realizar dichos trabajos.



ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.04.02.01.05	PUENTE DE ADHERENCIA EPOXICO PARA UNIR CONCRETO NUEVO CON ANTIGUO	Metro Cuadrado (m ²)



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87049

Ing. Patricia Palomino U.
F. 1-3011

**01.04.04.02.01.06. PERFORACIÓN DE ORIFICIOS CON TALADRO PROF=0.20M
D=1/2"**

Descripción

Comprende la ejecución de los trabajos correspondientes a la perforación de orificios con talador a una profundidad menor o igual a 0.20 m y con un diámetro menor o igual a 1/2"

Equipo

Taladro industrial con brocas de 1/2"

Método de Medición

La unidad de medida será por unidad (und) de perforación de orificios, verificado por la Supervisión.

Forma de Pago

El precio comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, herramientas y otros necesarios para realizar dichos trabajos.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.04.02.01.06	PERFORACIÓN DE ORIFICIOS CON TALADRO PROF=0.20M D=1/2"	Unidad (UND)

**01.04.04.02.01.07. CONCRETO F'C = 280 KG/CM2 PARA MURO DE CUBA DE 35,01 A
40 METROS S.N.T**

Descripción

El hormigón de 280 kg/cm2 de resistencia está destinado al uso de obras expuestas a la acción del agua, líquidos agresivos y en los lugares expuestos a severa o moderada acción climática.

Procedimientos de Ejecución

El procedimiento de preparación del concreto será aprobado por el supervisor, será aplicado sobre la superficie cuando está por perder su plasticidad en el proceso de fraguado; El



004014

concreto no serán expuesto de ninguna forma al agua antes que haya alcanzado una resistencia equivalente al ochenta por ciento de la exigida.

Método de pago

Se pagará por metro cúbico (m^3), ejecutado por el costo unitario de la partida que constituye toda compensación por mano de obra, equipos, herramientas y todo lo necesario que demande la ejecución de esta partida, previa aprobación del supervisor.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.04.02.01.07	CONCRETO F'C = 280 KG/CM2 PARA MURO DE CUBA DE 35,01 A 40 METROS S.N.T	Metro Cúbico (m^3)

01.04.04.02.01.08. CONCRETO F'C = 280 KG/CM2 PARA MURO DE CUBA DE 40,01 A 45 METROS S.N.T

VER ITEM 01.04.04.02.01.07

01.04.04.02.01.09. CONCRETO F'C = 280 KG/CM2 PARA MURO DE CUBA DE 45,01 A 50 METROS S.N.T

VER ITEM 01.04.04.02.01.07

01.04.04.02.01.10. ENCOFRADO (I/HABILITACIÓN) DE MURO RECTO DE CUBA PARA ALTURA 35.01M – 40M

Método de medición

Se mide por la Unidad de Metro cuadrado (m^2) con aproximación de 02 decimales es decir por área (largo x ancho), la medición será el metrado realmente ejecutado con la conformidad del ingeniero residente. Como norma general, los encofrados se miden por el área de contacto entre el concreto y la madera.

Forma de pago

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por Metro cuadrado(m^2) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos que completan esta partida. La valoración se efectuará según los avances de obra, previa verificación del ingeniero inspector.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Lail Diaz Restrepo
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.04.02.01.10	ENCOFRADO (I/HABILITACIÓN) DE MURO RECTO DE CUBA PARA ALTURA 35.01M – 40M	Metro Cuadrado (m²)

01.04.04.02.01.11. ENCOFRADO (I/HABILITACIÓN) DE MURO RECTO DE CUBA PARA ALTURA 41.01M – 45M

VER ITEM 01.04.04.02.01.10

01.04.04.02.01.12. ENCOFRADO (I/HABILITACIÓN) DE MURO RECTO DE CUBA PARA ALTURA 45.01M – 50M

VER ITEM 01.04.04.02.01.10

01.04.04.02.01.13. ACERO ESTRUCT. TRABAJADO P/MURO DE CUBA 35.01 – 40 M.S.N.T (COSTO PROM.I/ DESPERD)

Descripción

Esta sección incluye los requisitos para proporcionar refuerzo al concreto tal como se indica y se especifica en este documento. El refuerzo incluye varillas de acero, alambres

Material

Resistencia

El acero está especificado en los planos sobre la base de su carga de fluencia correspondiente a $f'c = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ debiendo satisfacer las siguientes condiciones:

- ✓ Corrugaciones de acuerdo a la Norma ASTM A-615, 815
- ✓ Carga de rotura mínima de 4200 Kg/cm^2
- ✓ Elongación en 20 cm. Mínimo 8%
- ✓ Suministro
- ✓ El acero deberá ser suministrado en la obra en paquetes fuertemente atados, identificados cada grupo tanto de varillas rectas y dobladas con una etiqueta metálica, donde aparezca el número que corresponda a los planos de colocación de refuerzo y lista de varillas. Las varillas deberán estar libres de cualquier defecto o deformación y dobleces que no puedan ser fácil y



Angela Palomino U.
F. 1-5370

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reátegui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

completamente enderezados en el campo. Deberán ser suministrados en longitudes que permitan colocarlas convenientemente en el trabajo y lograr el traslape requerido según se muestra.

- ✓ En el caso de malla de alambre del tipo soldado eléctricamente, los alambres estarán dispuestos en patrones rectangulares, en los tamaños indicados o especificados que cumpla con los requerimientos de las normas ASTM A185. Serán suministrados apoyos de varillas y otros accesorios y de ser necesario, soportes adicionales para sostener las varillas en posición apropiada mientras se coloca el concreto.
- ✓ Almacenamiento y limpieza.
- ✓ Las varillas de acero deberán almacenarse fuera del contacto con el suelo, de preferencia cubiertos y se mantendrán libres de tierra, suciedad, aceites, grasas y oxidación excesiva.
- ✓ Antes de ser colocado en la estructura, el refuerzo metálico deberá limpiarse de escamas de laminado, de cualquier elemento que disminuya su adherencia.
- ✓ Cuando haya demora en el vaciado del concreto, la armadura se inspeccionará nuevamente y se volverá a limpiar cuando sea necesario.
- ✓ Esta sección incluye los requisitos para proporcionar refuerzo al concreto tal como se indica y se especifica

Fabricación

Ningún material se fabricará antes de la revisión final y aprobación de los planos detallados. Toda la armadura deberá ser cortada a la medida y fabricada estrictamente como se indica en los detalles y dimensiones mostrados en los planos del proyecto.

La tolerancia de fabricación en cualquier dimensión será 1 cm. Las barras no deberán enderezarse ni volverse a doblar en forma tal que el material sea dañado. No se usarán las barras con ondulaciones o dobleces no mostrados en los planos, o las que tengan fisuras o roturas. El calentamiento del acero se permitirá solamente cuando toda la operación sea aprobada por el inspector o proyectista.

Colocación de la armadura



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Rodríguez
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Angela Páez U.
E. 1500



La colocación de la armadura será efectuada en estricto acuerdo con los planos y con una tolerancia no mayor de 1 cm. Ella se asegurará contra cualquier desplazamiento por medio de amarres de alambre ubicadas en las intersecciones.

El recubrimiento de la armadura se logrará por medio de espaciadores de concreto tipo anillo u otra forma que tenga un área mínima de contacto con el encofrado.

Soldadura

Todo empalme con soldadura deberá ser autorizado por el inspector o proyectista. Se usarán electrodos de la clase AWS E-7018 (Tenacito 75 de Oerlikon o similar). Deberá precalentarse la barra a 100°C aproximadamente y usarse electrodos completamente secos y precalentados a 200°C.

El procedimiento de soldadura será aprobado por el proyectista. La soldadura será realizada sólo por soldadores calificados mediante pruebas de calificación. Para soldaduras de barras de acero se seguirá la norma ASTM complementada con la AWS D12.1 "Prácticas recomendadas para soldar acero de refuerzo, insertos metálicos y conexiones en construcciones de concreto armado.

Empalmes Generales

Los empalmes críticos y los empalmes de elementos no estructurales se muestran en los planos. El cálculo se hará determinando en cada elemento los diseños de ganchos, dobleces y traslapes de varillas, luego se suman todas las longitudes agrupándolas por diámetros iguales y se multiplican los resultados obtenidos por sus pesos unitarios correspondientes expresados en Kilos por metro lineal.

El cómputo de la armadura de acero, no incluye los sobrantes de las barras, alambres, espaciadores, accesorios de apoyo, los mismos que irán como parte integrante del costo.

Método de medición

La unidad de medida será por kilogramo (kg) de acero habilitado, armado y colocado en obra y demás actividades que se incluirán para la culminación de la presente partida con la aprobación de la Supervisión y de conformidad con estas especificaciones y las dimensiones indicadas en los planos.

Método de pago



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Página 128 de 223

Angela Palomino U.
F. 1-5370



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".

004018

El pago se efectuará por Kg el que incluye la habilitación (corte y doblado) y la colocación de la armadura.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.04.02.01.13	ACERO ESTRUCT. TRABAJADO P/MURO DE CUBA 35.01 - 40 M.S.N.T. (COSTO PROM.I/DESPERD)	Kilogramo (kg)

01.04.04.02.01.14. ACERO ESTRUCT. TRABAJADO P/MURO DE CUBA 40.01 – 45
M.S.N.T (COSTO PROM.I/ DESPERD)

VER ITEM 01.04.04.02.01.13

01.04.04.02.01.15. ACERO ESTRUCT. TRABAJADO P/MURO DE CUBA 45.01 – 50
M.S.N.T (COSTO PROM.I/ DESPERD)

VER ITEM 01.04.04.02.01.13

01.04.04.02.01.16. CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO

Descripción

Comprende la aplicación del aditivo curador a la superficie de concreto o mortero en estado fresco.

Materiales y Herramientas

Producto y herramientas manuales

Preparación de la Superficie

En el caso de superficies verticales inmediatamente después de retirar el encofrado, las superficies deben ser lavadas con agua limpia y luego el producto debe ser pulverizado en forma uniforme sobre la superficie.

Método de Aplicación

Verter el contenido puro a un pulverizador para aplicar sola una capa de contenido directamente sobre la superficie de concreto fresco recién colocado y acabado.

Antes de hacer algún acabado retire el producto con la ayuda de una pulidora.

Método de Medición



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Lelf Díaz Reatega
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Ing. Palomino U.
E. 1-5573



La unidad de medida será metro cuadrado (m²) del aditivo curador a la superficie de concreto ejecutado, verificado por la Supervisión.

Forma de Pago

El precio comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, herramientas y otros necesarios para realizar dichos trabajos.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.04.02.01.16	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	Metro Cuadrado (m ²)

01.04.04.02.01.17. LIMPIEZA DE MURO INTERIOR DE CHIMENEA CON ESCOBILLAS Y AIRE COMPRIMIDO PREVIO A REPARACION (SELLADO)

VER ITEM 01.04.04.01.02.01

01.04.04.02.01.18. ENCOFRADO (I/HABILITACIÓN) DE MURO DE CHIMENEA PARA ALTURA 45.01M – 50M

VER ITEM 01.04.04.02.01.10

01.04.04.02.01.19. RECUBRIMIENTO CON CONCRETO RESISTENTE EN CARA EXTERIOR

VER ITEM 01.04.04.01.02.02

01.04.04.02.01.20. APUNTALAMIENTO DE MADERA - INTERIOR DE LA CUBA

01.04.04.02.02. CERRAJERÍA

01.04.04.02.02.01. ESCALERA DE GATO DE TUBO ACERO INOX. DE 2" (04 UND)

Descripción

Esta partida hace referencia a la instalación de escaleras de gato ubicada dentro de la cuba del reservorio.

Método de Medición

Se medirá en metros (M) según lo indicado y aprobado por el responsable técnico.

Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por metro (m) de baranda debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos descritos en las partidas y planos Arquitectónicos.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.04.02.02.01	ESCALERA DE GATO DE TUBO ACERO INOX. DE 2" (04 UND)	Metro (m)

01.04.04.02.02.02. ESCALERA MARINERA DE ACERO INOX. CALIDAD 304, PELDAÑOS 2/4" CON CANASTILLA SEGURIDAD (SEGÚN DISEÑO)

Descripción

Esta partida hace referencia a la instalación de escaleras marinera ubicada al exterior de la cuba del reservorio.

Método de Medición

Se medirá en metros (M) según lo indicado y aprobado por el responsable técnico.

Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por metro (m) de baranda debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos descritos en las partidas y planos Arquitectónicos.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.04.02.02.02	ESCALERA MARINERA DE ACERO INOX. CALIDAD 304, PELDAÑOS 2/4" CON CANASTILLA SEGURIDAD (SEGÚN DISEÑO)	Metro (m)



01.04.04.03. LOSA SUPERIOR DEL RESERVORIO (TECHO)

01.04.04.03.01. ENCAMICETADO

01.04.04.03.01.01. DEMOLICIÓN DE LOSA DE FONDO EXTERIOR E=5CM CON MARTILLO NEUMÁTICO

Descripción



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Rolly Leif Diaz Roa
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87349

Angelo P. P. U.
E. 15070

Comprende la demolición del concreto existente, el cual se encuentra en mal estado, esté se realizará a pulso, el material excedente será acarreado para su posterior eliminación.

Materiales y Herramientas

Comba

Cinzel

Martillo Neumático

Método de Construcción

La partida de demolición será ejecutada de acuerdo al Plan de Trabajo aprobado por la Supervisión. Antes de iniciar los trabajos de ejecución se deberán tomar las medidas de seguridad necesarias con el fin de evitar daños a la estructura.

Debe tenerse en cuenta el grado de estabilidad de cada elemento a demoler con el fin de mitigar accidentes al personal encargado de la ejecución de la obra.

No se deberá dejar partes suspendidas que puedan desprenderse por acción de las vibraciones.

Método de Medición

La unidad de medida será metro cúbico (m³) de material obtenido por la demolición en su posición original por volumen ejecutado, verificado por la Supervisión.

Forma de Pago

El precio comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, herramientas y otros necesarios para realizar dichos trabajos.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.04.03.01.01	DEMOLICIÓN DE LOSA DE FONDO EXTERIOR E=5CM CON MARTILLO NEUMÁTICO	Metro Cúbico (m ³)

01.04.04.03.01.02. ACARREO DE DESMONTE (DISTANCIA APROX. 20 M.)

VER ITEM 01.04.02.01.01.03



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Mandel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz Restrepo
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Angcia Palomino U.
F. 1-5370

**01.04.04.03.01.03. ELIMINACIÓN DE DESMONTE R=30KM PROVENIENTE DE
DEMOLICIÓN DE CONCRETO (INCL DISP. FINAL - MATERIAL NO
PELIGROSO)**

VER ITEM 01.04.02.01.02.05

**01.04.04.03.01.04. LIMPIEZA DE LOSA DE FONDO EXTERIOR CON ESCOBILLAS Y
AIRE COMPRIMIDO PREVIO A REPARACIÓN (SELLADO)**

VER ITEM 01.04.04.02.01.04

**01.04.04.03.01.05. PUENTE DE ADHERENCIA EPOXICO PARA UNIR CONCRETO
NUEVO CON ANTIGUO**

Descripción

Comprende la aplicación del producto sobre la superficie de unión entre concreto antiguo y concreto nuevo.

Materiales y Herramientas

Brocha

Producto

Preparación de la Superficie

El concreto debe encontrarse limpio, libre de polvo, partes sueltas o mal adheridas sin impregnaciones de aceite, grasa, pintura, entre otros.

Debe estar firme y sano con respecto a sus resistencias mecánicas.

La superficie de concreto debe limpiarse en forma cuidadosa hasta llegar al concreto sano, eliminando totalmente la lechada superficial. Esta operación se puede realizar con chorro de agua y arena, escobilla de acero y otros métodos. La superficie a unir debe quedar rugosa.

Método de Construcción

La partida de Puente de Adherencia Epóxico será aprobada por la Supervisión.

La superficie de aplicación deberá limpiarse con agua antes de colocar el producto utilizando una brocha.

El concreto fresco deberá vaciarse antes de 3 horas de aplicación del puente de adherencia.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 07940

Ing. Alejandro U.
F. 14-01-01



Método de Medición

La unidad de medida será metro cuadrado (m²) del Puente de Adherencia Epóxico ejecutado, verificado por la Supervisión.

Forma de Pago

El precio comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, herramientas y otros necesarios para realizar dichos trabajos.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.04.03.01.05	PUENTE DE ADHERENCIA EPOXICO PARA UNIR CONCRETO NUEVO CON ANTIGUO	Metro Cuadrado (m ²)

01.04.04.03.01.06. CONCRETO F'C 280 KG/CM2 PARA MURO DE CUBA DE 35,01 A 40 METROS S.N.T.

VER ITEM 01.04.04.02.01.07

01.04.04.03.01.07. ENCOFRADO (I/HABILITACIÓN) DE MURO RECTO DE CUBA

VER ITEM 01.04.02.03.02

01.04.04.03.01.08. ACERO ESTRUCT. TRABAJADO P/MURO DE CUBA 35.01 - 40 M.S.N.T. (COSTO PROM.I/DESPERD)

VER ITEM 01.04.02.03.03

01.04.04.03.01.09. CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO

VER ITEM 01.04.04.02.01.16

01.04.04.03.02. SELLADO DE ORIFICIOS

01.04.04.03.02.01. LIMPIEZA DE LOSA DE FONDO EXTERIOR CON ESCOBILLAS Y AIRE COMPRIMIDO PREVIO A REPARACIÓN (SELLADO)

VER ITEM 01.04.04.02.01.04



**01.04.04.03.02.02.CONCRETO F'C 210 KG/CM2 PARA SELLADO DE ORIFICIOS
(CEMENTO P-I)**

VER ITEM 01.04.03.01.01.02

01.04.04.03.03. RECUBRIMIENTOS

01.04.04.03.03.01. SELLADO DE GRIETAS Y CANGREJERAS EN LOSA DE FONDO

Descripción

Comprende de pastas o morteros en fisuras, grietas y cavidades por cangrejeras en el concreto.

Materiales y Herramientas

Producto y herramientas manuales

Preparación de la Superficie

La cavidad de la superficie (fisura, grieta o cangrejera, etc.), debe estar limpia y sana sin polvo, grasas, aceites o partículas sueltas o mal adheridas. Los encofrados deben ser firmes e impermeables. El concreto antiguo debe estar saturado de agua, pero sin agua libre en la superficie.

Método de Aplicación

Debe eliminarse piedras sueltas y lechadas superficialmente hasta llegar al concreto sano.

Para asegurar una perfecta adherencia en reparaciones estructurales debe emplearse un puente de adherencia epóxico. La mezcla para la preparación debe ser hecha con los mismos materiales con se confeccionó el concreto y de aproximadamente la misma dosificación.

El tamaño máximo del agregado deberá ser compatible con el espesor de la cavidad a rellenar.

En concretos estructurales debe comprobarse la resistencia del concreto mediante ensayos preliminares.

Inyecciones:

En inyecciones de grietas debe utilizarse una bomba manual o con motor para introducir a presión la mezcla de inyección. Esta mezcla puede ser un mortero rico (una parte de cemento por una parte de arena fina. En cada caso hay que determinar previamente el grado de



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Roberly Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 67949

At: *[Handwritten signature]*
F. 10.12.13

inyectabilidad de la mezcla para asegurar su buena penetración y evitar la exudación o segregación.

Método de Medición

La unidad de medida será metro lineal (m) de sellado de sellado de cangrejeras y grietas en losa de fondo ejecutado, verificado por la Supervisión.

Forma de Pago

El precio comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, herramientas y otros necesarios para realizar dichos trabajos.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.04.03.03.01	SELLADO DE GRIETAS Y CANGREJERAS EN LOSA DE FONDO	Metro Cuadrado (m ²)

01.04.04.03.03.02. APLICACIÓN DE IMPERMEABILIZANTE CONCENTRADO POR CRISTALIZACIÓN P/IMPERMEABILIZAR INTERIOR DE ESTRUCTURAS.

VER ITEM 01.03.04.01.02.03

01.04.04.03.04. COLUMNETAS PARA PROTECCION DE TUBERIAS DE VENTILIZACIÓN EN TECHOS

01.04.04.03.04.01. CORTE Y REPOSICIÓN DE LOSA PARA TUBERIAS DE VENTILACIÓN

Descripción

Comprende la ejecución de los trabajos correspondientes al corte y reposición de losa en el techo del reservorio para la instalación de las tuberías de ventilación utilizando equipo de corte.

Materiales, Equipos y Herramientas

Mortero estructural de alta resistencia expansivo
Esmeril
Rotomartillo
Madera de encofrado



Método de Construcción

Se deberá trazar el área requerida para la instalación de la tubería de ventilación, posteriormente se procederá demoler el área demarcada con un rotomartillo, posteriormente se deberá limpiar el acero existente con removedor de óxido posteriormente se encofra, se instala la tubería de ventilación y se vierte el mortero estructural.

Método de Medición

La unidad de medida será por metro cuadrado (m²) de perforación de corte y reposición de losa para tuberías de ventilación, verificado por la Supervisión.

Forma de Pago

El precio comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, herramientas y otros necesarios para realizar dichos trabajos.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.04.03.04.01	CORTE Y REPOSICIÓN DE LOSA PARA TUBERÍAS DE VENTILACIÓN	Metro Cuadrado (m ²)

01.04.04.03.04.02. CONCRETO F'C 210 KG/CM2 PARA COLUMNETAS (CEMENTO P-I)

VER ITEM 01.04.03.01.01.02

01.04.04.03.04.03. ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA COLUMNETAS

VER ITEM 01.04.03.01.01.03

01.04.04.03.04.04. ACERO ESTRU. TRABAJADO PARA COLUMNETAS (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)

VER ITEM 01.04.03.01.01.04



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Loif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87948

Angela Palomino U.
E. 1-3013

01.04.04.03.05. CERRAJERIA

01.04.04.03.05.01. BARANDA C/TUBO ACERO INOXIDABLE: PASAMANO Y
PARANTE DE 1 ½" H=1.50M

Descripción

Este trabajo consiste en la instalación de baranda con pasamanos con tubo cuadrado de 1 ½" x 1/8" para la losa superior de reservorio, de acuerdo con el diseño.

Materiales, herramienta y equipo

- Tubo metálico de 1 ½" x 1/8"
- Plancha de E= 3/8"
- Bujes y Pernos de fijación
- Soldadura y tornillería requerida
- Equipo de ornamentación.
- Equipo de soldadura.

Procedimiento para la ejecución

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Acordar las medidas finales en obra o tomarlas en sitio antes de ejecución
- Elaborar y presentar una muestra del elemento tipo de baranda para evaluación y aprobación de la dirección arquitectónica.
- Montar parales en platina de acero de E=3/8" anclados a la gualdera de la escalera mediante buje fijador en acero inoxidable, según detalle.
- Montar pasamanos en tubo metálico de 1 ½" x 1/8" mediante varillas de soporte en acero inoxidable, soldada a los parales tensores.
- Las platina y varillas deberán ser rectificadas en prensa luego de ser cortadas.
- Verificar niveles, plomos y acabados para aceptación.
- Proteger hasta entregar obra

Método de Medición

Se medirá en metros (M) según lo indicado y aprobado por el responsable técnico.

Medida y forma de pago



Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de baranda debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos sobre Cuadros de Carpintería contenidos dentro de los Planos Arquitectónicos.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.04.03.05.01	BARANDA C/TUBO ACERO INOXIDABLE: PASAMANO Y PARANTE DE 1 ½" H=1.50M	Metro (m)

01.04.05. PRUEBA HIDRÁULICA FINAL

01.04.05.01. PRUEBA HIDRÁULICA CON EMPLEO DE LA LÍNEA DE INGRESO

Descripción

Esta partida comprende la prueba hidráulica con empleo de la línea de ingreso al término de la rehabilitación del reservorio con respecto a las obras civiles y equipamiento hidráulico y electromecánico.

Método de Medición

Se medirá en metro cubico (m3) según lo indicado y aprobado por el responsable técnico.

Forma de pago

Este ítem se medirá y pagará por metro cúbico (m³), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos necesarios para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.



ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.05.01	PRUEBA HIDRÁULICA CON EMPLEO DE LA LÍNEA DE INGRESO	Metro Cúbico (m³)



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Lelf Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Angela Patricia U.
F. 1-0000

004029

**01.04.05.02. EVACUACIÓN DEL AGUA DE PRUEBA CON EMPLEO DE
LA LÍNEA DE SALIDA**

Descripción

Esta partida comprende la evacuación del agua de prueba hidráulica con empleo de la línea de salida al término de la rehabilitación del reservorio con respecto a las obras civiles y equipamiento hidráulico y electromecánico.

Método de Medición

Se medirá en metro cubico (m3) según lo indicado y aprobado por el responsable técnico.

Forma de pago

Este ítem se medirá y pagará por metro cúbico (m³), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos necesarios para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.05.02	EVACUACIÓN DEL AGUA DE PRUEBA CON EMPLEO DE LA LÍNEA DE SALIDA	Metro Cúbico (m ³)

**01.04.05.03. LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE RESERVORIOS
ELEVADOS**

Descripción

Esta partida comprende en la limpieza y desinfección de toda la cuba que se encuentra en la parte superior de los reservorios.

Método de Medición

Se medirá en metro cubico (m3) según lo indicado y aprobado por el responsable técnico.

Forma de pago




Angela Palomino U.
F. 1-5370

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949
Página: 140 de 223

Este ítem se medirá y pagará por metro cúbico (m^3), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos necesarios para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.04.05.03	LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE RESERVORIOS ELEVADOS	Metro Cuadrado (m^2)

01.05. REHABILITACION DE CISTERNA CR-148

01.05.01 TRABAJOS PRELIMINARES

01.05.01.01 LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Descripción

Esta partida consiste en limpiar el terreno en las áreas que ocuparán las obras y las zonas o franjas laterales requeridas que se encuentran cubiertas de: raíces, escombros y basura de modo que el terreno quede limpio y libre de toda vegetación y su superficie resulte apta para iniciar los trabajos de ejecución.

La ejecución de esta partida incluye las operaciones siguientes:

- ✓ Limpieza del terreno para ejecución de la vereda y sardinel proyectado.

Método medición y pago

Este ítem se medirá y pagará por metro cuadrado (m^2), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.



ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.05.01.01	LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	Metro Cuadrado (m^2)



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Roategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87940

Angela Patricia U.
F. 1999

01.05.01.02 TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DEL PROYECTO, P/RESERVORIO-CISTERNA O SIM C/EST.TOTAL

Descripción

Esta partida incluye todos los trabajos topográficos necesarios dentro del área total de trabajo, que permitirán delimitar la zona donde se ejecutarán los trabajos de toda la obra. Se trazará en el terreno a partir de un bench mark o punto de referencia de partida con cota absoluta o referencial, los trabajos incluyen el control estricto y permanente de las cotas, dimensiones y profundidades durante el proceso de ejecución de obra según lo especificado en los planos y aprobados por la supervisión.

Control

La supervisión ejercerá control permanente de los trabajos a fin de asegurar que las indicaciones del proyecto sean llevadas fielmente a la zona de trabajo y que cumpla una vez concluida, con lo requerimientos y especificaciones técnicas del proyecto, requiriéndose para ello permanente control de los niveles y medidas.

Método medición y pago

Este ítem se medirá y pagará por unidad (UND), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.05.01.02	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DEL PROYECTO, P/RESERVORIO-CISTERNA O SIM C/EST.TOTAL	Unidad (UND)

01.05.01.03 REPLANTEO FINAL DE LA OBRA, P/RESERVORIO Y/O CISTERNA O SIM CON ESTACIÓN TOTAL

Descripción:

Para que el CONTRATISTA pueda ejecutar sus trabajos de replanteo y de construcción, previamente y según contrato ha llevado a cabo la elaboración de los planos topográficos básicos, lista de todos los vértices de triangulación y/o puntos de referencias sobre las obras existentes, puntos poligonales y puntos acotados, así como una descripción de coordenadas enumeradas y cotas determinadas con el grado de exactitud requerido por el tipo de construcción.




Angela Palomino U.
E. 1-3070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

004032

Todos los puntos, tanto de referencia, de ubicación, como altimétricos se han establecido en el terreno y en el plano topográfico básico, y se encuentran en la vecindad, pero a una distancia prudente de las estructuras, para permitir al CONTRATISTA establecer los ejes de las estructuras, así como también puntos acotados adicionales, o transferir éstos directamente a las estructuras o instalaciones por ejecutar.

El CONTRATISTA realizará, como parte del proceso de construcción, todas las labores de medición requeridos para la ejecución de los trabajos de acuerdo a los planos. Las medidas deben referirse a la topografía básica y a los puntos de referencia entregados. Todas las demás líneas de medición, puntos y cotas requeridos, serán fijadas por el CONTRATISTA.

El CONTRATISTA, previamente al inicio de la construcción, preparará y someterá a la aprobación del Supervisor planos de replanteo de las estructuras, esquemas, planos de detalle y de fábrica de las partes de las obras donde sea necesario.

Descripción del trabajo a realizar

Esta Partida incluye todos los materiales, mano de obra, equipo, etc. requeridos para el trazado y replanteo de las estructuras. Incluye:

Preparación de los planos y diseños adicionales que se requieran para la obra.

Modificación de los planos y diseños para reflejar los cambios durante la obra.

Unidad de Medición:

La medición de esta partida se hará por unidad.

Forma de Pago:

El pago por concepto será según lo indicado en la medición y se hará de acuerdo al precio estipulado en la partida del presupuesto.



ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.05.01.03	REPLANTEO FINAL DE LA OBRA, P/RESERVORIO Y/O CISTERNA O SIM CON ESTACIÓN TOTAL	Unidad (UND)

01.05.01.04 DESMONTAJE DE EQ. HIDRAULICO CISTERNA EXISTENTE (INC. ACARREO Y TRASLADO ZONA DE ALMACEN)



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Angela Patricia U.
F. 1-0-13

VER ITEM 01.04.01.04

004033

01.05.02 OBRAS PROYECTADAS

01.05.02.01 DEMOLICION DE DADOS DE APOYO EXISTENTE

VER PARTIDA 01.04.02.01.01.02

01.05.02.02 ELIMINACIÓN DE DESMONTE R=30 KM PROVENIENTE DE DEMOLICION DE CONCRETO (INCL DISP. FINAL - MATERIAL NO PELIGROSO)

VER PARTIDA 01.04.02.01.02.05

01.05.02.03 CONCRETO F'C 210 KG/CM2 PARA ANCLAJES Y/O DADOS (CEMENTO P-I)

VER PARTIDA 01.04.02.01.04.01

01.05.02.04 ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA ANCLAJES Y/O DADOS

VER PARTIDA 01.04.02.01.04.01

01.06 REHABILITACION DE RESERVORIO EXISTENTE R-256

01.06.01 TRABAJOS PRELIMINARES

01.06.01.01 LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO

Descripción

Esta partida consiste en limpiar el terreno en las áreas que ocuparán las obras y las zonas o franjas laterales requeridas que se encuentran cubiertas de: raíces, escombros y basura de modo que el terreno quede limpio y libre de toda vegetación y su superficie resulte apta para iniciar los trabajos de ejecución.

La ejecución de esta partida incluye las operaciones siguientes:

- ✓ Limpieza del terreno para ejecución de la vereda y sardinel proyectado.

Método medición y pago

Este ítem se medirá y pagará por metro cuadrado (m²), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.



ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.01.01	LIMPIEZA Y ACONDICIONAMIENTO DEL TERRENO	Metro Cuadrado (m ²)

01.06.01.02 TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DEL PROYECTO, P/RESERVORIO-CISTERNA O SIM C/EST.TOTAL

Descripción

Esta partida incluye todos los trabajos topográficos necesarios dentro del área total de trabajo, que permitirán delimitar la zona donde se ejecutarán los trabajos de toda la obra. Se trazará en el terreno a partir de un bench mark o punto de referencia de partida con cota absoluta o referencial, los trabajos incluyen el control estricto y permanente de las cotas, dimensiones y profundidades durante el proceso de ejecución de obra según lo especificado en los planos y aprobados por la supervisión.

Control

La supervisión ejercerá control permanente de los trabajos a fin de asegurar que las indicaciones del proyecto sean llevadas fielmente a la zona de trabajo y que cumpla una vez concluida, con lo requerimientos y especificaciones técnicas del proyecto, requiriéndose para ello permanente control de los niveles y medidas.

Método medición y pago

Este ítem se medirá y pagará por unidad (UND), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.01.02	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL DEL PROYECTO, P/RESERVORIO-CISTERNA O SIM C/EST.TOTAL	Unidad (UND)



01.06.01.03 REPLANTEO FINAL DE LA OBRA, P/RESERVORIO Y/O CISTERNA O SIM CON ESTACIÓN TOTAL

Descripción:



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Loif Díaz Roategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Angela Domínguez U.
F. 1-6010

Para que el CONTRATISTA pueda ejecutar sus trabajos de replanteo y de construcción, previamente y según contrato ha llevado a cabo la elaboración de los planos topográficos básicos, lista de todos los vértices de triangulación y/o puntos de referencias sobre las obras existentes, puntos poligonales y puntos acotados, así como una descripción de coordenadas enumeradas y cotas determinadas con el grado de exactitud requerido por el tipo de construcción.

Todos los puntos, tanto de referencia, de ubicación, como altimétricos se han establecido en el terreno y en el plano topográfico básico, y se encuentran en la vecindad, pero a una distancia prudente de las estructuras, para permitir al CONTRATISTA establecer los ejes de las estructuras, así como también puntos acotados adicionales, o transferir éstos directamente a las estructuras o instalaciones por ejecutar.

El CONTRATISTA realizará, como parte del proceso de construcción, todas las labores de medición requeridos para la ejecución de los trabajos de acuerdo a los planos. Las medidas deben referirse a la topografía básica y a los puntos de referencia entregados. Todas las demás líneas de medición, puntos y cotas requeridos, serán fijadas por el CONTRATISTA.

El CONTRATISTA, previamente al inicio de la construcción, preparará y someterá a la aprobación del Supervisor planos de replanteo de las estructuras, esquemas, planos de detalle y de fábrica de las partes de las obras donde sea necesario.

Descripción del trabajo a realizar

Esta Partida incluye todos los materiales, mano de obra, equipo, etc. requeridos para el trazado y replanteo de las estructuras. Incluye:

Preparación de los planos y diseños adicionales que se requieran para la obra.

Modificación de los planos y diseños para reflejar los cambios durante la obra.

Unidad de Medición:

La medición de esta partida se hará por unidad

Forma de Pago:

El pago por concepto será según lo indicado en la medición y se hará de acuerdo al precio estipulado en la partida del presupuesto.



004036

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.01.03	REPLANTEO FINAL DE LA OBRA, P/RESERVORIO Y/O CISTERNA O SIM CON ESTACIÓN TOTAL	Unidad (UND)

01.06.01.04 DESMONTAJE DE EQ. HIDRAULICO R-256 (INC. ACARREO Y TRASLADO ZONA DE ALMACEN)

VER ITEM 01.04.01.04

01.06.02 OBRAS PROYECTADAS (NIVEL N.T.P.)

01.06.02.01 ROTURA Y REPOSICION DE VEREDA Y SARDINEL

01.06.02.01.01 TRABAJOS PRELIMINARES

01.06.02.01.01.01 DEMOLICIÓN DE VEREDA EXISTENTE

Descripción

Consiste en demoler la vereda con martillo hidráulico o similar para facilitar los trabajos de demolición. La ejecución de esta partida incluye las operaciones siguientes:

- ✓ Demolición de la vereda de concreto existente.
- ✓ Acarreo y corte de los escombros de demolición.

Método medición y pago

Este ítem se medirá y pagará por metro cuadrado (m²), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.02.01.01.01	DEMOLICIÓN DE VEREDA EXISTENTE	Metro Cuadrado (m ²)

01.06.02.01.01.02 DEMOLICIÓN DE SARDINEL EXISTENTE

Descripción

Consiste en demoler la vereda con martillo hidráulico o similar para facilitar los trabajos de demolición. La ejecución de esta partida incluye las operaciones siguientes:



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949



Arquitecto Alejandro U.
E-1-0000

004037

- ✓ Demolición del sardinel existente.
- ✓ Acarreo y corte de los escombros de demolición.

Método medición y pago

Este ítem se medirá y pagará por metro cubico (m³), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.02.01.01.02	DEMOLICIÓN DE SARDINEL EXISTENTE	Metro Cubico (m ³)

01.06.02.01.01.03 ACARREO DE DESMONTE (DISTANCIA APROX 20 M)

Descripción:

La presente especificación describe el traslado de desmonte hasta una distancia de 20 m.

El transporte de desmonte en la ejecución de los trabajos de obra, deberá efectuarse en cualquier medio necesario que el contratista crea conveniente con la capacidad necesaria para cumplir su fin. Estos trabajos se realizarán con el visto bueno.

Unidad de Medición:

Se medirá por metro cubico (m³).

Forma de Pago:

El pago para el acarreo de material terreno normal c/maquinaria se hará según lo indicado en la medición y de acuerdo a los precios estipulados en la partida del presupuesto y lo realmente ejecutado.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.02.01.01.03	ACARREO DE DESMONTE (DISTANCIA APROX 20 M)	Metro Cubico (m ³)



**01.06.02.01.01.04 ELIMINACIÓN DE DESMONTE R=30 KM PROVENIENTE DE
DEMOLICIÓN DE CONCRETO (INCL DISP. FINAL - MATERIAL NO
PELIGROSO)**

Descripción

Consiste en la eliminación del material proveniente de las demoliciones, según lo indicado en los planos con herramientas manuales y vehículo para su traslado.

La ejecución de esta partida incluye las operaciones siguientes:

- ✓ Acopio de escombros de demolición de concreto.
- ✓ Traslado del material extraído de demolición en volquete.

Método medición y pago

Este ítem se medirá y pagará por metro cúbico (m³), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.02.01.01.04	ELIMINACIÓN DE DESMONTE R=30 KM PROVENIENTE DE DEMOLICIÓN DE CONCRETO (INCL DISP. FINAL - MATERIAL NO PELIGROSO)	Metro Cúbico (m ³)

01.06.02.01.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

**01.06.02.01.02.01 EXCAVACIONES EN TERRENO NORMAL A PULSO HASTA 1,00 M
PROFUNDIDAD**

Descripción

Esta partida consiste en la excavación a efectuar en todas las zonas que se según lo indicado en los planos deberán albergar la estructura de las veredas. Es necesario que el ingeniero residente prevea para la ejecución de la obra un adecuado sistema de regado a fin de evitar que se produzca polvo.

Método medición y pago

Este ítem se medirá y pagará por metro cúbico (m³), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para su correcta ejecución



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Rolby Leif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.02.01.02.01	EXCAVACIONES EN TERRENO NORMAL A PULSO HASTA 1,00 M PROFUNDIDAD	Metro Cúbico (m³)

01.06.02.01.02.02 REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN EN TERRENO NORMAL A PULSO

Descripción

El refine consiste en el perfilamiento tanto de las paredes como del fondo, teniendo especial cuidado que no queden protuberancias rocosas que hagan contacto con estructuras existentes; la nivelación se efectuará de acuerdo a los planos estructurales realizados; de igual manera la compactación, que es la operación de igualar y alisar la parte superior de rellenos.

Unidad de medida

Metro cúbico (m³)

Método de medición

Este ítem se medirá y pagará por metro cúbico (m³), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para su correcta ejecución

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.02.01.02.02	REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN EN TERRENO NORMAL A PULSO	Metro Cúbico (m³)

01.06.02.01.02.03 BASE DE MATERIAL GRANULAR COMPACTADA A PULSO DE 10 CM ESPESOR

Descripción

Se denomina base, a la capa intermedia de la estructura de un pavimento ubicado entre la sub base y la capa de rodadura, está conformado por el material procesado o semiprocado



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

de acuerdo al Proyecto, que se coloca sobre la subrasante o sub base según sea el caso. En algunos casos se utiliza como capa de rodadura y de soporte al tráfico en vías que no serán pavimentadas inmediatamente. El afirmado se presenta en capas compactadas de diferente espesor (según lo defina el Proyecto):

Base e = 10.0 cm (espesor mínimo para veredas)

Base e = 15.0 cm (espesor mínimo para pavimentos de concreto)

Base e = 20.0 cm (espesor mínimo para pavimentos de asfalto)

Debe cumplir con los criterios de aceptación de la Especificación Técnica SEDAPAL CTPS-ET-004.

Método de Medición

La medición de esta partida se hará por metro cuadrado (m²).

Forma de pago

Este Ítem se medirá y pagará por metro cuadrado (m²), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.02.01.02.03	BASE DE MATERIAL GRANULAR COMPACTADA A PULSO DE 10 CM ESPESOR	Metro Cuadrado (m ²)

01.06.02.01.02.04 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO A PULSO

Descripción

Esta partida consiste en el acondicionamiento del terreno natural que será cubierto por un relleno de material adecuado compactado por capas hasta alcanzar el nivel de subrasante.

Materiales

Todos los materiales que se empleen para el relleno deberán provenir de las excavaciones propias de la explanación o de préstamos laterales o de fuentes aprobadas; deben estar libres de sustancias orgánicas como: pastos, raíces, pastos, etc y otros elementos perjudiciales. Su empleo deberá ser autorizado por el Supervisor, quien de ninguna manera permitirá la construcción de terraplenes con materiales de características expansivas.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Lelf Diaz Resto
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 176393

Angela Palomino U.
E. 176393



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

Método medición

La unidad de medida para los volúmenes de relleno será el metro cúbico (m^3), aproximado al metro cúbico completo de material compactado aceptado por el Supervisor en su posición final.

Método de pago

El método de pago de este trabajo se pagará por precio del contrato (m^3), por toda obra ejecutada satisfactoriamente de acuerdo con las especificaciones técnicas y aceptadas por el Supervisor.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.02.01.02.04	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO A PULSO	Metro Cúbico (m^3)

01.06.02.01.02.05 ELIMINACION DE DESMONTE EN TERRENO NORMAL R=30 KM CON EQUIPO INCLUYE PAGO POR DISPOSICION

Descripción

Esta partida está referida a la eliminación de los materiales sobrantes del movimiento de tierras debido a la excavación para veredas, luego de haberse seleccionado y acopiado el material útil para los rellenos u otros de la obra.

Método Constructivo

La eliminación se realizará en volquetes de $10.00 m^3$ de capacidad preferentemente, siendo el alcance de la partida desde el carguío manual de los materiales excedentes desde su ubicación hasta su traslado y posterior descarga de los botaderos específicos por el supervisor, donde el ejecutor deberá realizar el tratamiento adecuado de dicho material desechado tales acomodos, nivelado, etc.

Control

El supervisor deberá controlar que estas labores, para mantener orden y limpieza en la obra, sean realizadas de la manera oportuna y con la mayor fluidez posible. Asimismo, se verificará que el material sea desechado en lugares adecuados para tal fin y que en el lugar se les proporcione el tratamiento adecuado, que evite impactos negativos del medio.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Página: 152 de 223

Angela Palomino U.
F. 1-5370



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

Método de Medición

La medición del material eliminado de acuerdo a estas especificaciones y aprobadas por el Supervisor se hará en metros cúbicos (m³) de material suelto transportado a los botaderos, contando con la aprobación de la supervisión de obra.

Condiciones de Pago

El volumen de material eliminado en la forma antes indicada será pagado según costo establecido para la partida (m³), constituyendo dicho precio y pago compensación plena por mano de obra, leyes sociales, herramientas, equipos, transporte, suministros e imprevistos necesarios para completar la partida.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.02.01.02.05	ELIMINACIÓN DE DESMONTE EN TERRENO NORMAL R=30 KM CON EQUIPO INCLUYE PAGO POR DISPOSICION	Metro Cúbico (m ³)

01.06.02.01.03 VEREDAS

01.06.02.01.03.01 CONCRETO F'C 175 KG/CM2/VEREDAS E=10CM (CEMENTO P-I)

Descripción

Esta partida contempla la construcción de veredas a lo largo de todas las cuadras a pavimentar ubicadas a ambos lados de estas. Se construirán sobre la base granular debidamente compactado y humedecido.

Procedimientos de Ejecución

Las veredas se ejecutarán con concreto f'c = 175 Kg/cm², en paños alternados, los mismos que no excederán de 4.00m. El acabado final será con pasta en proporción 1:2 o espolvoreo de cemento y planchado superior, aplicados sobre la superficie cuando está por perder su plasticidad en el proceso de fraguado; tendrán un acabado final frotachado.

El espesor de la vereda será de 10 cm. y uña de 20cm. de altura. Se rayarán con bruñas. Todas las veredas de cemento serán curados convenientemente, sea con aditivos especiales, riego constante, mantas o "arroceras", aplicándose en éstos últimos casos el sistema escogido durante siete días como mínimo. Las veredas deberán tener ligeras pendientes, esto con el



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Angela Patricia U.
E. 15073

fin de evacuaciones pluviales y otros imprevistos. Las veredas no serán puestas en servicio en ninguna forma antes que el concreto haya alcanzado una resistencia equivalente al ochenta por ciento de la exigida a los 28 días.

ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA VEREDAS Y RAMPAS

Método de medición

La unidad de medida es el metro cuadrado (m²).

Método de pago

Se pagará por metro cuadrado (m²), ejecutado por el costo unitario de la partida que constituye toda compensación por mano de obra, equipos, herramientas y todo lo necesario que demande la ejecución de esta partida, previa aprobación del supervisor.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.02.01.03.01	CONCRETO F'C 175 KG/CM ² /VEREDA E=10CM (CEMENTO P-I)	Metro Cuadrado (m ²)

01.06.02.01.03.02 SELLO ASFALTICO E=0.05M PARA JUNTA DE DILATACION DE VEREDAS

Descripción

Este trabajo consiste en sellar las juntas que se dejaron en la vereda.

Unidad de medida

Metro (m), la longitud se determinará midiendo la junta.

Forma de pago

Se pagará por metro (m), ejecutado por el costo unitario de la partida que constituye toda compensación por mano de obra, equipo, herramientas y todo lo necesario que demande la ejecución de esta partida, previa aprobación del supervisor.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.02.01.03.02	SELLO ASFALTICO E=0.05M PARA JUNTA DE DILATACION DE VEREDAS.	Metro (m)





**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

**01.06.02.01.03.03 JUNTAS CON POLIESTIRENO EXPANDIDO DE 1" SELLADA CON
MORTERO ASFÁLTICO**

Descripción

Este trabajo consiste en tapar las juntas que se dejaron en la vereda, con poliestireno expandido de 1" sellada con mortero asfáltico.

Unidad de medida

Metro (m), la longitud se determinará midiendo la junta.

Forma de pago

Se pagará por metro (m), ejecutado por el costo unitario de la partida que constituye toda compensación por mano de obra, equipo, herramientas y todo lo necesario que demande la ejecución de esta partida, previa aprobación del supervisor.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.02.01.03.03	JUNTAS CON POLIESTIRENO EXPANDIDO DE 1" SELLADA CON MORTERO ASFÁLTICO	Metro (m)

01.06.02.01.04 SARDINEL

**01.06.02.01.04.01 CONCRETO F'C 210KG/CM2 PARA CIMIENTOS/
SOBRECIMENTOS REFORZADOS (CEMENTO P-I)**

Definición

El sardinel se encuentra en el borde exterior de las veredas, que consta de cimiento corrido y sobre cimiento que sobresale de la superficie del terreno natural.

Descripción de la Partida

El sobre cimiento se construye encima del cimiento corrido. Los cimientos corridos, llevarán sobre cimientos en todos los muros del primer nivel siendo sus dimensiones las indicadas en los planos correspondientes.

Materiales de construcción

Cemento: Todo cemento a usarse debe ser cemento Portland tipo I de marca acreditada que debe cumplir la norma ASTM C150 o NTP 334.009 y cumplir con los criterios de aceptación



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Robby Leif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87943

Angela Palomino U.
F. 14-11-13

de la Especificación Técnica SEDAPAL CTPS-ET-004. Deberá almacenarse y manipularse de manera que se proteja en todo momento contra la humedad cual fuera su origen y debe ser accesible para su inspección e identificación.

Agregado Grueso: Deberá ser grava o piedra chancada de grano duro y compacto. La piedra deberá estar limpia de polvo, materia orgánica o barro, en general deberá estar de acuerdo a la norma ASTM C-33. Además, el ingeniero puede efectuar pruebas establecidas en las normas ASTM C-131, ASTM C-88, ASTM C-127.

Agua: Deberá ser fresca y limpia aprueba en caso de ser necesaria se efectuará de acuerdo a las normas NTP 339.088.

Método Constructivo

Los cimientos corridos y sobrecimientos serán construidos con concreto armado de 210 Kg/cm² diferenciando los diversos tipos de sobrecimientos. De acuerdo a su ancho y altura, ubicarlos en la planta de cimentación. Determinar en el plano de cimentación – planta, la longitud de cada tipo de sobrecimiento. El encofrado podrá sacarse a los 4 días de haberse llenado el sobrecimiento, luego del fraguado inicial se curará este por medio de constantes baños de agua durante 3 días como mínimo.

Método de medición

Se mide por la Unidad de Metro Cúbico (m³) con aproximación de 02 decimales es decir por área (longitud x ancho x altura), la medición será el metrado realmente ejecutado con la conformidad del ingeniero residente. El volumen total del concreto se calcula sumando los volúmenes parciales.

Forma de pago

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por Metro Cúbico (m³) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos que completan esta partida. La valoración se efectuará según los avances de obra, previa verificación del ingeniero inspector.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.02.01.04.01	CONCRETO F'C 210KG/CM2 PARA CIMIENTOS/ SOBRECIENTOS REFORZADOS (CEMENTO P-I)	Metro Cúbico (m ³)



01.06.02.01.04.02 ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA CIMIENTO CORRIDO

Descripción

Esta sección comprende el suministro y colocación de las formas de madera necesarias para permitir el vaciado del concreto y el retiro en el lapso establecido para esta partida, que comprende encofrado y desencofrado de veredas.

Procedimientos de Ejecución

Los encofrados serán contruidos de manera tal que permitan obtener superficies expuestas de concreto, con textura uniforme, libre de aletas, salientes u otras irregularidades y defectos que se consideren impropios para este tipo de trabajo.

El Residente, proporcionará planos de detalle de todos los encofrados al Supervisor, para su aprobación con la debida anticipación antes de efectuar los vaciados. Los encofrados deberán ser adecuadamente fuertes, rígidos y durables, para soportar todos los esfuerzos que se impongan y permitir todas las operaciones de vaciado y compactación del concreto sin sufrir ninguna deformación, flexión o daños que pudiera afectar la calidad del trabajo del concreto.

Los encofrados deberán poseer un adecuado sistema de arriostre para mantener su posición y forma durante el vaciado y endurecimiento del concreto. Todas las superficies interiores de los encofrados serán aceitadas o completamente humedecidas antes de la colocación del concreto. Se utilizará madera de buena calidad, el encofrado será contruido de manera para asegurar que la superficie de concreto cumpla las tolerancias de las Especificaciones ACI-347 "Práctica recomendada para encofrados de concreto".

La utilización de pequeños paneles de encofrados que resulten en trabajos de "parchados", no será permitida. Los encofrados deberán ser retirados lo más pronto posible, de manera de proceder a las operaciones de curado, debiéndose asegurar que haya transcurrido un tiempo tal que evite la producción de daños en el concreto.

El tiempo de desencofrado será fijado en función de la resistencia requerida, del comportamiento estructural de la obra y de la autorización del residente, quién asumirá la plena responsabilidad sobre estos trabajos. Cualquier daño causado al concreto en el desencofrado, será reparado a satisfacción de la Supervisión.

Medición



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Angel Palomino U.
E. 1500



La unidad de medida es el metro cuadrado (m²).

Forma de pago

Se pagará por metro cuadrado (m²), ejecutado por el costo unitario de la partida que constituye toda compensación por mano de obra, equipo, herramientas y todo lo necesario que demande la ejecución de esta partida, previa aprobación del supervisor.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.02.01.04.02	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA CIMIENTO CORRIDO	Metro Cuadrado (m ²)

01.06.02.01.04.03 ACERO ESTRUC. TRABAJADO P/CIMIENTO, SOBRECIMIENTO REF. (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)

Descripción

Esta sección incluye los requisitos para proporcionar refuerzo al concreto tal como se indica y se especifica en este documento. El refuerzo incluye varillas de acero, alambres

Material

Resistencia

El acero está especificado en los planos sobre la base de su carga de fluencia correspondiente a $f'c = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ debiendo satisfacer las siguientes condiciones:

- ✓ Corrugaciones de acuerdo a la Norma ASTM A-615, 815
- ✓ Carga de rotura mínima de 4200 Kg/cm^2
- ✓ Elongación en 20 cm. Mínimo 8%
- ✓ Suministro
- ✓ El acero deberá ser suministrado en la obra en paquetes fuertemente atados, identificados cada grupo tanto de varillas rectas y dobladas con una etiqueta metálica, donde aparezca el número que corresponda a los planos de colocación de refuerzo y lista de varillas. Las varillas deberán estar libres de cualquier defecto o deformación y dobleces que no puedan ser fáciles y completamente enderezados en el campo. Deberán ser suministrados en





**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

longitudes que permitan colocarlas convenientemente en el trabajo y lograr el traslape requerido según se muestra.

- ✓ En el caso de malla de alambre del tipo soldado eléctricamente, los alambres estarán dispuestos en patrones rectangulares, en los tamaños indicados o especificados que cumpla con los requerimientos de las normas ASTM A185. Serán suministrados apoyos de varillas y otros accesorios y de ser necesario, soportes adicionales para sostener las varillas en posición apropiada mientras se coloca el concreto.
- ✓ Almacenamiento y limpieza.
- ✓ Las varillas de acero deberán almacenarse fuera del contacto con el suelo, de preferencia cubiertos y se mantendrán libres de tierra, suciedad, aceites, grasas y oxidación excesiva.
- ✓ Antes de ser colocado en la estructura, el refuerzo metálico deberá limpiarse de escamas de laminado, de cualquier elemento que disminuya su adherencia.
- ✓ Cuando haya demora en el vaciado del concreto, la armadura se inspeccionará nuevamente y se volverá a limpiar cuando sea necesario.
- ✓ Esta sección incluye los requisitos para proporcionar refuerzo al concreto tal como se indica y se especifica

Fabricación

Ningún material se fabricará antes de la revisión final y aprobación de los planos detallados. Toda la armadura deberá ser cortada a la medida y fabricada estrictamente como se indica en los detalles y dimensiones mostrados en los planos del proyecto.

La tolerancia de fabricación en cualquier dimensión será 1 cm. Las barras no deberán enderezarse ni volverse a doblar en forma tal que el material sea dañado. No se usarán las barras con ondulaciones o dobleces no mostrados en los planos, o las que tengan fisuras o roturas. El calentamiento del acero se permitirá solamente cuando toda la operación sea aprobada por el inspector o proyectista.

Colocación de la armadura



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Página: 159 de 223



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

La colocación de la armadura será efectuada en estricto acuerdo con los planos y con una tolerancia no mayor de 1 cm. Ella se asegurará contra cualquier desplazamiento por medio de amarres de alambre ubicadas en las intersecciones.

El recubrimiento de la armadura se logrará por medio de espaciadores de concreto tipo anillo u otra forma que tenga un área mínima de contacto con el encofrado.

Soldadura

Todo empalme con soldadura deberá ser autorizado por el inspector o proyectista. Se usarán electrodos de la clase AWS E-7018 (Tenacito 75 de Oerlikon o similar). Deberá precalentarse la barra a 100°C aproximadamente y usarse electrodos completamente secos y precalentados a 200°C.

El procedimiento de soldadura será aprobado por el proyectista. La soldadura será realizada sólo por soldadores calificados mediante pruebas de calificación. Para soldaduras de barras de acero se seguirá la norma ASTM complementada con la AWS D12.1 "Prácticas recomendadas para soldar acero de refuerzo, insertos metálicos y conexiones en construcciones de concreto armado.

Empalmes Generales

Los empalmes críticos y los empalmes de elementos no estructurales se muestran en los planos. El cálculo se hará determinando en cada elemento los diseños de ganchos, dobleces y traslapes de varillas, luego se suman todas las longitudes agrupándolas por diámetros iguales y se multiplican los resultados obtenidos por sus pesos unitarios correspondientes expresados en Kilos por metro lineal.

El cómputo de la armadura de acero, no incluye los sobrantes de las barras, alambres, espaciadores, accesorios de apoyo, los mismos que irán como parte integrante del costo.

Método de medición

La unidad de medida será por kilogramo (kg) de acero habilitado, armado y colocado en obra y demás actividades que se incluirán para la culminación de la presente partida con la aprobación de la Supervisión y de conformidad con estas especificaciones y las dimensiones indicadas en los planos.

Método de pago



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Página: 160 de 223

Angela Palomino U.
F. 1-5370



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

El pago se efectuará por Kg el que incluye la habilitación (corte y doblado) y la colocación de la armadura.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.02.01.04.03	ACERO ESTRU. TRABAJADO P/CIMIENTO, SOBRECIMIENTO REF. (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	Kilogramo (Kg)

01.06.02.01.04.04 CONCRETO F'C = 210 KG/CM2 PARA CIMENTOS/SOBRECIMENTOS REFORZADOS (CEMENTO P-I)

VER PARTIDA 01.06.02.01.04.01

01.06.02.01.04.05 ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) DE SOBRECIMENTOS REFORZADOS

VER PARTIDA 01.06.02.01.04.02

01.06.02.01.04.06 ACERO ESTRU. TRABAJADO P/CIMIENTO, SOBRECIMIENTO REF. (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)

VER PARTIDA 01.06.02.01.04.03

01.06.02.02 CAJA DE REBOSE Y PURGA

01.06.02.02.01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.06.02.02.01.01 DEMOLICIÓN DE LOSA DE PISO EXISTENTE

Descripción

Consiste en demoler la vereda con martillo hidráulico o similar para facilitar los trabajos de demolición. La ejecución de esta partida incluye las operaciones siguientes:

- ✓ Demolición de la losa de piso existente.
- ✓ Acarreo y corte de los escombros de demolición.

Método medición y pago



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
 Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
 JEFE DE PROYECTO
 CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
 Ing. Robery Leif Diaz Reategui
 ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
 CIP N° 87949

Angela Patricia U.
E. A. C. S.



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

Este ítem se medirá y pagará por metro cuadrado (m^2), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.02.02.01.01	DEMOLICIÓN DE LOSA DE PISO EXISTENTE	Metro Cuadrado (m^2)

**01.06.02.02.01.02 EXCAVACIONES EN TERRENO NORMAL A PULSO HASTA 2,00
M PROFUNDIDAD**

Descripción

Esta partida consiste en la excavación a efectuar en todas las zonas que se según lo indicado en los planos deberán albergar la estructura de las veredas. Es necesario que el ingeniero residente prevea para la ejecución de la obra un adecuado sistema de regado a fin de evitar que se produzca polvo.

Método medición y pago

Este ítem se medirá y pagará por metro cúbico (m^3), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para su correcta ejecución

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.02.02.01.02	EXCAVACIONES EN TERRENO NORMAL A PULSO HASTA 2,00 M PROFUNDIDAD	Metro Cúbico (m^3)

**01.06.02.02.01.03 REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN EN TERRENO NORMAL
A PULSO**

Descripción

El refine consiste en el perfilamiento tanto de las paredes como del fondo, teniendo especial cuidado que no queden protuberancias rocosas que hagan contacto con estructuras existentes; la nivelación se efectuará de acuerdo a los planos estructurales realizados; de igual manera la compactación, que es la operación de igualar y alisar la parte superior de rellenos.

Unidad de medida



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Lelf Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Metro cuadrado (m²)

Método de medición

Este ítem se medirá y pagará por metro cuadrado (m²), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para su correcta ejecución.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.02.02.01.03	REFINE, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN EN TERRENO NORMAL A PULSO	Metro Cuadrado (m ²)

01.06.02.02.01.04 ACARREO DE DESMONTE (DISTANCIA APROXIMADA 20M)

VER PARTIDA 01.06.02.01.01.03

01.06.02.02.01.05 ELIMINACIÓN DE DESMONTE EN TERRENO NORMAL CONSOLIDADO R=30 KM CON EQUIPO INCLUYE PAGO POR DISPOSICIÓN

Descripción

Consiste en la eliminación del material proveniente de las demoliciones, según lo indicado en los planos con herramientas manuales y vehículo para su traslado.

La ejecución de esta partida incluye las operaciones siguientes:

- ✓ Acopio de escombros de demolición de concreto.
- ✓ Traslado del material extraído de demolición en volquete.

Método medición y pago

Este ítem se medirá y pagará por metro cúbico (m³), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.02.02.01.05	ELIMINACIÓN DE DESMONTE EN TERRENO NORMAL CONSOLIDADO R=30 KM CON EQUIPO INCLUYE PAGO POR DISPOSICIÓN	Metro Cúbico (m ³)



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Aut. Definitiva U.
E. 1-1-2013



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

01.06.02.02.02 CONCRETO SIMPLE

**01.06.02.02.02.01 CONCRETO F'c 100KG/CM2 -SOLADOS Y/O SUB BASES
(CEMENTO P - I)**

Descripción

Esta partida contempla el vaciado del soldado de la caja de rebose y purga y que tendrá un espesor de $e=10\text{cm}$.

Procedimientos de Ejecución

Las veredas se ejecutarán con concreto $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$, en paños alternados, los mismos que no excederán de 4.00m. El acabado final será con pasta en proporción 1:2 o espolvoreo de cemento y planchado superior, aplicados sobre la superficie cuando está por perder su plasticidad en el proceso de fraguado; tendrán un acabado final frotachado.

El espesor de la vereda será de 10 cm. y uña de 20cm. de altura. Se rayarán con bruñas. Todas las veredas de cemento serán curados convenientemente, sea con aditivos especiales, riego constante, mantas o "arrocera", aplicándose en éstos últimos casos el sistema escogido durante siete días como mínimo. Las veredas deberán tener ligeras pendientes, esto con el fin de evacuaciones pluviales y otros imprevistos. Las veredas no serán puestas en servicio en ninguna forma antes que el concreto haya alcanzado una resistencia equivalente al ochenta por ciento de la exigida a los 28 días.

Método de medición

La unidad de medida es el metro cuadrado (m^2).

Método de pago

Se pagará por metro cuadrado (m^2), ejecutado por el costo unitario de la partida que constituye toda compensación por mano de obra, equipos, herramientas y todo lo necesario que demande la ejecución de esta partida, previa aprobación del supervisor.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.02.02.02.01	CONCRETO F'c 100KG/CM2 -SOLADOS Y/O SUB BASES (CEMENTO P - I)	Metro Cúbico (m^3)



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

01.06.02.02.03 CONCRETO ARMADO

**01.06.02.02.03.01 CONCRETO F'C 210 KG/CM2 PARA LOSAS DE FONDO – PISO
(CEMENTO P-I)**

Descripción de la Partida

Esta partida contempla la construcción de la losa de fondo.

Materiales de construcción

Cemento: Todo cemento a usarse debe ser cemento Portland tipo V de marca acreditada que debe cumplir la norma ASTM C150 o NTP 334.009 y cumplir con los criterios de aceptación de la Especificación Técnica SEDAPAL CTPS-ET-004. Deberá almacenarse y manipularse de manera que se proteja en todo momento contra la humedad cual fuera su origen y debe ser accesible para su inspección e identificación.

Agregado Grueso: Deberá ser grava o piedra chancada de grano duro y compacto. La piedra deberá estar limpia de polvo, materia orgánica o barro, en general deberá estar de acuerdo a la norma ASTM C-33. Además, el ingeniero puede efectuar pruebas establecidas en las normas ASTM C-131, ASTM C-88, ASTM C-127.

Agua: Deberá ser fresca y limpia aprueba en caso de ser necesaria se efectuará de acuerdo a las normas NTP 339.088.

Transporte

En el caso de los vaciados en sitio el concreto deberá transportarse de la mezcladora a los encofrados con la mayor rapidez posible, antes que se empiece su fraguado inicial, empleando métodos que impidan su segregación o pérdida de ingredientes. El equipo deberá ser tal que se asegure un abastecimiento continuo de concreto al sitio de vaciado en condiciones de trabajo aceptables. No se permitirá una caída vertical mayor de 1.50 m, a menos que se provea equipo adecuado para impedir la segregación, y que lo autorice la Supervisión.

Curado

Las superficies de concreto deberán curarse por humedecimiento durante un período no menor de 14 días consecutivos, salvo otra indicación de la Supervisión, quién podrá fijar otros períodos de curado para estructuras específicas. Las superficies de concreto deberán ser



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Rolby Leif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Página: 165 de 223



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

protegidas si es preciso del agua, lluvia, vibraciones y otros factores perjudiciales que pueden alterar la integridad y calidad del concreto.

Método de medición

Se mide por la Unidad de Metro Cúbico (m³) con aproximación de 02 decimales es decir por área (longitud x ancho x altura), la medición será el metrado realmente ejecutado con la conformidad del ingeniero residente. El volumen total del concreto se calcula sumando los volúmenes parciales.

Forma de pago

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por Metro Cúbico (m³) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos que completan esta partida. La valoración se efectuará según los avances de obra, previa verificación del ingeniero inspector.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.02.02.03.01	CONCRETO F'C 210 KG/CM2 PARA LOSAS DE FONDO – PISO (CEMENTO P-I)	Metro Cúbico (m ³)

**01.06.02.02.03.02 ACERO ESTRU. TRABAJADO P/LOSAS DE FONDO-PISO
(COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)**

Descripción

Esta sección incluye los requisitos para proporcionar refuerzo al concreto tal como se indica y se especifica en este documento. El refuerzo incluye varillas de acero, alambres

Material

Resistencia

El acero está especificado en los planos sobre la base de su carga de fluencia correspondiente a $f'c = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ debiendo satisfacer las siguientes condiciones:

- ✓ Corrugaciones de acuerdo a la Norma ASTM A-615, 815
- ✓ Carga de rotura mínima de 4200 Kg/cm^2



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Angela Palomino U.
F. 1-5370



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

- ✓ Elongación en 20 cm. Mínimo 8%
- ✓ Suministro
- ✓ El acero deberá ser suministrado en la obra en paquetes fuertemente atados, identificados cada grupo tanto de varillas rectas y dobladas con una etiqueta metálica, donde aparezca el número que corresponda a los planos de colocación de refuerzo y lista de varillas. Las varillas deberán estar libres de cualquier defecto o deformación y dobleces que no puedan ser fácil y completamente enderezados en el campo. Deberán ser suministrados en longitudes que permitan colocarlas convenientemente en el trabajo y lograr el traslape requerido según se muestra.
- ✓ En el caso de malla de alambre del tipo soldado eléctricamente, los alambres estarán dispuestos en patrones rectangulares, en los tamaños indicados o especificados que cumpla con los requerimientos de las normas ASTM A185. Serán suministrados apoyos de varillas y otros accesorios y de ser necesario, soportes adicionales para sostener las varillas en posición apropiada mientras se coloca el concreto.
- ✓ Almacenamiento y limpieza.
- ✓ Las varillas de acero deberán almacenarse fuera del contacto con el suelo, de preferencia cubiertos y se mantendrán libres de tierra, suciedad, aceites, grasas y oxidación excesiva.
- ✓ Antes de ser colocado en la estructura, el refuerzo metálico deberá limpiarse de escamas de laminado, de cualquier elemento que disminuya su adherencia.
- ✓ Cuando haya demora en el vaciado del concreto, la armadura se inspeccionará nuevamente y se volverá a limpiar cuando sea necesario.
- ✓ Esta sección incluye los requisitos para proporcionar refuerzo al concreto tal como se indica y se especifica



Fabricación

Ningún material se fabricará antes de la revisión final y aprobación de los planos detallados. Toda la armadura deberá ser cortada a la medida y fabricada estrictamente como se indica en los detalles y dimensiones mostrados en los planos del proyecto.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

La tolerancia de fabricación en cualquier dimensión será 1 cm. Las barras no deberán enderezarse ni volverse a doblar en forma tal que el material sea dañado. No se usarán las barras con ondulaciones o dobleces no mostrados en los planos, o las que tengan fisuras o roturas. El calentamiento del acero se permitirá solamente cuando toda la operación sea aprobada por el inspector o proyectista.

Colocación de la armadura

La colocación de la armadura será efectuada en estricto acuerdo con los planos y con una tolerancia no mayor de 1 cm. Ella se asegurará contra cualquier desplazamiento por medio de amarres de alambre ubicadas en las intersecciones.

El recubrimiento de la armadura se logrará por medio de espaciadores de concreto tipo anillo u otra forma que tenga un área mínima de contacto con el encofrado.

Soldadura

Todo empalme con soldadura deberá ser autorizado por el inspector o proyectista. Se usarán electrodos de la clase AWS E-7018 (Tenacito 75 de Oerlikon o similar). Deberá precalentarse la barra a 100°C aproximadamente y usarse electrodos completamente secos y precalentados a 200°C.

El procedimiento de soldadura será aprobado por el proyectista. La soldadura será realizada sólo por soldadores calificados mediante pruebas de calificación. Para soldaduras de barras de acero se seguirá la norma ASTM complementada con la AWS D12.1 "Prácticas recomendadas para soldar acero de refuerzo, insertos metálicos y conexiones en construcciones de concreto armado.

Empalmes Generales

Los empalmes críticos y los empalmes de elementos no estructurales se muestran en los planos. El cálculo se hará determinando en cada elemento los diseños de ganchos, dobleces y traslapes de varillas, luego se suman todas las longitudes agrupándolas por diámetros iguales y se multiplican los resultados obtenidos por sus pesos unitarios correspondientes expresados en Kilos por metro lineal.

El cómputo de la armadura de acero, no incluye los sobrantes de las barras, alambres, espaciadores, accesorios de apoyo, los mismos que irán como parte integrante del costo.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Página: 168 de 223



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

Método de medición

La unidad de medida será por kilogramo (kg) de acero habilitado, armado y colocado en obra y demás actividades que se incluirán para la culminación de la presente partida con la aprobación de la Supervisión y de conformidad con estas especificaciones y las dimensiones indicadas en los planos.

Método de pago

El pago se efectuará por Kg el que incluye la habilitación (corte y doblado) y la colocación de la armadura.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.02.02.03.02	ACERO ESTRUCT. TRABAJADO P/LOSAS DE FONDO-PISO (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	Kilogramo (Kg)

**01.06.02.02.03.03 CONCRETO F'C 210 KG/CM2 PARA MUROS REFORZADOS
(CEMENTO P-I)**

Descripción de la Partida

Esta partida contempla la construcción del muro de la caja de rebose

Materiales de construcción

Cemento: Todo cemento a usarse debe ser cemento Portland tipo V de marca acreditada que debe cumplir la norma ASTM C150 o NTP 334.009 y cumplir con los criterios de aceptación de la Especificación Técnica SEDAPAL CTPS-ET-004. Deberá almacenarse y manipularse de manera que se proteja en todo momento contra la humedad cual fuera su origen y debe ser accesible para su inspección e identificación.

Agregado Grueso: Deberá ser grava o piedra chancada de grano duro y compacto. La piedra deberá estar limpia de polvo, materia orgánica o barro, en general deberá estar de acuerdo a la norma ASTM C-33. Además, el ingeniero puede efectuar pruebas establecidas en las normas ASTM C-131, ASTM C-88, ASTM C-127.

Agua: Deberá ser fresca y limpia aprueba en caso de ser necesaria se efectuará de acuerdo a las normas NTP 339.088.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

Ing. Rolly Leif Diaz Beatequi
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Transporte

En el caso de los vaciados en sitio el concreto deberá transportarse de la mezcladora a los encofrados con la mayor rapidez posible, antes que se empiece su fraguado inicial, empleando métodos que impidan su segregación o pérdida de ingredientes. El equipo deberá ser tal que se asegure un abastecimiento continuo de concreto al sitio de vaciado en condiciones de trabajo aceptables. No se permitirá una caída vertical mayor de 1.50 m, a menos que se provea equipo adecuado para impedir la segregación, y que lo autorice la Supervisión.

Curado

Las superficies de concreto deberán curarse por humedecimiento durante un período no menor de 14 días consecutivos, salvo otra indicación de la Supervisión, quién podrá fijar otros períodos de curado para estructuras específicas. Las superficies de concreto deberán ser protegidas si es preciso del agua, lluvia, vibraciones y otros factores perjudiciales que pueden alterar la integridad y calidad del concreto.

Método de medición

Se mide por la Unidad de Metro Cúbico (m³) con aproximación de 02 decimales es decir por área (longitud x ancho x altura), la medición será el metrado realmente ejecutado con la conformidad del ingeniero residente. El volumen total del concreto se calcula sumando los volúmenes parciales.

Forma de pago

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por Metro Cúbico (m³) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos que completan esta partida. La valoración se efectuará según los avances de obra, previa verificación del ingeniero inspector.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.02.02.03.03	CONCRETO F'C 210 KG/CM2 PARA MUROS REFORZADOS (CEMENTO P-I)	Metro Cúbico (m ³)



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Página: 170 de 223



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

**01.06.02.02.03.04 ENCOFRADO PARA MURO REFORZADO (INCL. HABILITACIÓN
DE MADERA)**

Descripción

Esta sección comprende el suministro y colocación de las formas de madera necesarias para permitir el vaciado del concreto y el retiro en el lapso establecido para esta partida, que comprende encofrado y desencofrado de veredas.

Procedimientos de Ejecución

Los encofrados serán construidos de manera tal que permitan obtener superficies expuestas de concreto, con textura uniforme, libre de aletas, salientes u otras irregularidades y defectos que se consideren impropios para este tipo de trabajo.

El Residente, proporcionará planos de detalle de todos los encofrados al Supervisor, para su aprobación con la debida anticipación antes de efectuar los vaciados. Los encofrados deberán ser adecuadamente fuertes, rígidos y durables, para soportar todos los esfuerzos que se impongan y permitir todas las operaciones de vaciado y compactación del concreto sin sufrir ninguna deformación, flexión o daños que pudiera afectar la calidad del trabajo del concreto.

Los encofrados deberán poseer un adecuado sistema de arriostre para mantener su posición y forma durante el vaciado y endurecimiento del concreto. Todas las superficies interiores de los encofrados serán aceitadas o completamente humedecidas antes de la colocación del concreto. Se utilizará madera de buena calidad, el encofrado será construido de manera para asegurar que la superficie de concreto cumpla las tolerancias de las Especificaciones ACI-347 "Práctica recomendada para encofrados de concreto".

La utilización de pequeños paneles de encofrados que resulten en trabajos de "parchados", no será permitida. Los encofrados deberán ser retirados lo más pronto posible, de manera de proceder a las operaciones de curado, debiéndose asegurar que haya transcurrido un tiempo tal que evite la producción de daños en el concreto.

El tiempo de desencofrado será fijado en función de la resistencia requerida, del comportamiento estructural de la obra y de la autorización del residente, quién asumirá la plena responsabilidad sobre estos trabajos. Cualquier daño causado al concreto en el desencofrado, será reparado a satisfacción de la Supervisión.

Medición



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Guzmante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTIMACIÓN DE COSTOS
CIP N° 87949

Ing. Roberto Palomino U.
F. 15.03.0



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

La unidad de medida es el metro cuadrado (m²).

Forma de pago

Se pagará por metro cuadrado (m²), ejecutado por el costo unitario de la partida que constituye toda compensación por mano de obra, equipo, herramientas y todo lo necesario que demande la ejecución de esta partida, previa aprobación del supervisor.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.02.02.03.04	ENCOFRADO PARA MURO REFORZADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA)	Metro Cuadrado (m ²)

**01.06.02.02.03.05 ACERO ESTRU. TRABAJADO P/ MURO REFORZADO (COSTO
PROM.INCL. DESPERDICIOS)**

Descripción

Esta sección incluye los requisitos para proporcionar refuerzo al concreto tal como se indica y se especifica en este documento. El refuerzo incluye varillas de acero, alambres

Material

Resistencia

El acero está especificado en los planos sobre la base de su carga de fluencia correspondiente a $f'c = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ debiendo satisfacer las siguientes condiciones:

- ✓ Corrugaciones de acuerdo a la Norma ASTM A-615, 815
- ✓ Carga de rotura mínima de 4200 Kg/cm^2
- ✓ Elongación en 20 cm. Mínimo 8%
- ✓ Suministro
- ✓ El acero deberá ser suministrado en la obra en paquetes fuertemente atados, identificados cada grupo tanto de varillas rectas y dobladas con una etiqueta metálica, donde aparezca el número que corresponda a los planos de colocación de refuerzo y lista de varillas. Las varillas deberán estar libres de cualquier defecto o deformación y dobleces que no puedan ser fácil y completamente enderezados en el campo. Deberán ser suministrados en



Angla Palomino U.
F. 1-5370

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui

ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS

CIP N° 87949

Página: 172 de 223



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

longitudes que permitan colocarlas convenientemente en el trabajo y lograr el traslape requerido según se muestra.

- ✓ En el caso de malla de alambre del tipo soldado eléctricamente, los alambres estarán dispuestos en patrones rectangulares, en los tamaños indicados o especificados que cumpla con los requerimientos de las normas ASTM A185. Serán suministrados apoyos de varillas y otros accesorios y de ser necesario, soportes adicionales para sostener las varillas en posición apropiada mientras se coloca el concreto.
- ✓ Almacenamiento y limpieza.
- ✓ Las varillas de acero deberán almacenarse fuera del contacto con el suelo, de preferencia cubiertos y se mantendrán libres de tierra, suciedad, aceites, grasas y oxidación excesiva.
- ✓ Antes de ser colocado en la estructura, el refuerzo metálico deberá limpiarse de escamas de laminado, de cualquier elemento que disminuya su adherencia.
- ✓ Cuando haya demora en el vaciado del concreto, la armadura se inspeccionará nuevamente y se volverá a limpiar cuando sea necesario.
- ✓ Esta sección incluye los requisitos para proporcionar refuerzo al concreto tal como se indica y se especifica

Fabricación

Ningún material se fabricará antes de la revisión final y aprobación de los planos detallados. Toda la armadura deberá ser cortada a la medida y fabricada estrictamente como se indica en los detalles y dimensiones mostrados en los planos del proyecto.



La tolerancia de fabricación en cualquier dimensión será 1 cm. Las barras no deberán enderezarse ni volverse a doblar en forma tal que el material sea dañado. No se usarán las barras con ondulaciones o dobleces no mostrados en los planos, o las que tengan fisuras o roturas. El calentamiento del acero se permitirá solamente cuando toda la operación sea aprobada por el inspector o proyectista.

Colocación de la armadura



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Angelo Pelamiro U.
F. 1-5077



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

La colocación de la armadura será efectuada en estricto acuerdo con los planos y con una tolerancia no mayor de 1 cm. Ella se asegurará contra cualquier desplazamiento por medio de amarres de alambre ubicadas en las intersecciones.

El recubrimiento de la armadura se logrará por medio de espaciadores de concreto tipo anillo u otra forma que tenga un área mínima de contacto con el encofrado.

Soldadura

Todo empalme con soldadura deberá ser autorizado por el inspector o proyectista. Se usarán electrodos de la clase AWS E-7018 (Tenacito 75 de Oerlikon o similar). Deberá precalentarse la barra a 100°C aproximadamente y usarse electrodos completamente secos y precalentados a 200°C.

El procedimiento de soldadura será aprobado por el proyectista. La soldadura será realizada sólo por soldadores calificados mediante pruebas de calificación. Para soldaduras de barras de acero se seguirá la norma ASTM complementada con la AWS D12.1 "Prácticas recomendadas para soldar acero de refuerzo, insertos metálicos y conexiones en construcciones de concreto armado.

Empalmes Generales

Los empalmes críticos y los empalmes de elementos no estructurales se muestran en los planos. El cálculo se hará determinando en cada elemento los diseños de ganchos, dobleces y traslapes de varillas, luego se suman todas las longitudes agrupándolas por diámetros iguales y se multiplican los resultados obtenidos por sus pesos unitarios correspondientes expresados en Kilos por metro lineal.

El cómputo de la armadura de acero, no incluye los sobrantes de las barras, alambres, espaciadores, accesorios de apoyo, los mismos que irán como parte integrante del costo.

Método de medición

La unidad de medida será por kilogramo (kg) de acero habilitado, armado y colocado en obra y demás actividades que se incluirán para la culminación de la presente partida con la aprobación de la Supervisión y de conformidad con estas especificaciones y las dimensiones indicadas en los planos.

Método de pago

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Angela Palomino U.

F. 1-5370

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 67949

El pago se efectuará por Kg el que incluye la habilitación (corte y doblado) y la colocación de la armadura.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.02.02.03.05	ACERO ESTRUCT. TRABAJADO P/ MURO REFORZADO (COSTO PROM.INCL. DESPERDICIOS)	Kilogramo (Kg)

**01.06.02.02.03.06 CONCRETO F'C 210 KG/CM2 PARA LOSAS REMOVIBLES
(CEMENTO P-I)**

VER PARTIDA 01.06.02.01.04.01

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.02.02.03.06	CONCRETO F'C 210 KG/CM2 PARA LOSAS REMOVIBLES (CEMENTO P-I)	Metro Cúbico (m³)

**01.06.02.02.03.07 ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA LOSAS
REMOVIBLES**

VER PARTIDA 01.04.02.01.04.02

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.02.02.03.07	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA LOSAS REMOVIBLES	Metro Cuadrado (m²)



**01.06.02.02.03.08 ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO P/LOSA REMOVIBLES.
(COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)**

VER PARTIDA 01.06.02.01.04.06



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Angel* Polanco U.
F. 1-5513



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.02.02.03.08	ACERO ESTRUCTURAL TRABAJADO P/LOSA REMOVIBLES. (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	Kilogramo (Kg)

01.06.02.02.03.09 REJILLA SUMIDERO-PLATINA DE 1 ½"X3/16" @ ½" Y MARCO "L" 1 ½" X 3/16"

Descripción


Esta partida se refiere a la instalación de rejilla sumidero-platina de 1 ½"x3/16" @ ½" y marco "L" 1 ½" x 3/16" se ubicará dentro de la base del reservorio.

Unidad de Medida

Metro cuadrado (m²). Su forma de medición se efectuará por cantidad de unidades, agrupándose por tipo y dimensión.

Forma de pago

Se pagará por metro cuadrado (m²), ejecutado por el costo unitario de la partida que constituye toda compensación por mano de obra, equipo, herramientas y todo lo necesario que demande la ejecución de esta partida, previa aprobación del supervisor.



ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.02.02.03.09	REJILLA SUMIDERO-PLATINA DE 1 ½"X3/16" @ ½" Y MARCO "L" 1 ½" X 3/16"	metro cuadrado (m²)

01.06.02.02.04 REVOQUES Y ENLUCIDOS

01.06.02.02.04.01 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE DE LOSA DE FONDO-PISO- EXTERIOR.

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

Descripción

Comprende la vestidura de superficie generalmente de concreto, con mortero al cual se ha agregado un aditivo, que proporciona al tarrajeo características impermeabilizantes, para poder vestir la caja de rebose.

UNIDAD DE MEDIDA

Metro cuadrado (m²)

FORMA DE MEDICIÓN

Se medirá el área efectivamente tarrajada con la mezcla impermeabilizante

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.02.02.04.01	TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE LOSA DE FONDO-PISO- EXTERIOR	Metro cuadrado (m ²)

01.06.02.02.04.02 TARRAJEO CON IMPERMEABILIZANTE DE MUROS EN CAJA DE REBOSE.

VER PARTIDA 01.06.02.02.04.01

01.06.02.03 CONTRAPISO PROYECTADO

01.06.02.03.01 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA CONTRAPISO (CEMENTO P-I)

VER PARTIDA 01.06.02.02.03.01

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.02.03.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA CONTRAPISO (CEMENTO P-I)	Metro Cúbico (m ³)

01.06.02.03.02 ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA CONTRAPISO



Descripción

Esta sección comprende el suministro y colocación de las formas de madera necesarias para permitir el vaciado del concreto y el retiro en el lapso establecido para esta partida, que comprende encofrado y desencofrado de veredas.

Procedimientos de Ejecución



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Robby Lelf Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Angela Patricia U.
E. 1-0000

Los encofrados serán contruidos de manera tal que permitan obtener superficies expuestas de concreto, con textura uniforme, libre de aletas, salientes u otras irregularidades y defectos que se consideren impropios para este tipo de trabajo.

El Residente, proporcionará planos de detalle de todos los encofrados al Supervisor, para su aprobación con la debida anticipación antes de efectuar los vaciados. Los encofrados deberán ser adecuadamente fuertes, rígidos y durables, para soportar todos los esfuerzos que se impongan y permitir todas las operaciones de vaciado y compactación del concreto sin sufrir ninguna deformación, flexión o daños que pudiera afectar la calidad del trabajo del concreto.

Los encofrados deberán poseer un adecuado sistema de arriostre para mantener su posición y forma durante el vaciado y endurecimiento del concreto. Todas las superficies interiores de los encofrados serán aceitadas o completamente humedecidas antes de la colocación del concreto. Se utilizará madera de buena calidad, el encofrado será contruido de manera para asegurar que la superficie de concreto cumpla las tolerancias de las Especificaciones ACI-347 "Práctica recomendada para encofrados de concreto".

La utilización de pequeños paneles de encofrados que resulten en trabajos de "parchados", no será permitida. Los encofrados deberán ser retirados lo más pronto posible, de manera de proceder a las operaciones de curado, debiéndose asegurar que haya transcurrido un tiempo tal que evite la producción de daños en el concreto.

El tiempo de desencofrado será fijado en función de la resistencia requerida, del comportamiento estructural de la obra y de la autorización del residente, quién asumirá la plena responsabilidad sobre estos trabajos. Cualquier daño causado al concreto en el desencofrado, será reparado a satisfacción de la Supervisión.

Medición

La unidad de medida es el metro cuadrado (m2).

Forma de pago

Se pagará por metro cuadrado (m2), ejecutado por el costo unitario de la partida que constituye toda compensación por mano de obra, equipo, herramientas y todo lo necesario que demande la ejecución de esta partida, previa aprobación del supervisor.



Angla Palomino U.
F. 1-5370

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.02.03.02	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA CONTRAPISO	Metro Cuadrado (m ²)

01.06.02.03.03 ACERO ESTRU. TRABAJADO P/LOSA DE CONTRAPISO (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)

VER PARTIDA 01.04.02.01.04.03

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.02.03.03	ACERO ESTRU. TRABAJADO P/LOSA DE CONTRAPISO (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	Kilogramo (Kg)

01.06.02.04 DADOS DE CONCRETO ARMADO PROYECTADO

01.06.02.04.01 DEMOLICION DE DADOS DE APOYO EXISTENTE

VER PARTIDA 01.06.02.01.01.01

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.02.04.01	DEMOLICIÓN DE DADOS DE APOYO EXISTENTE	Metro Cubico (m ³)

01.06.02.04.02 ELIMINACIÓN DE DESMONTE R=30 KM PROVENIENTE DE DEMOLICIÓN DE CONCRETO (INCL DISP. FINAL - MATERIAL NO PELIGROSO)

VER PARTIDA 01.06.02.01.01.04

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.02.04.02	ELIMINACIÓN DE DESMONTE R=30 KM PROVENIENTE DE DEMOLICIÓN DE CONCRETO (INCL DISP. FINAL - MATERIAL NO PELIGROSO)	Metro Cúbico (m ³)



01.06.02.04.03 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA ANCLAJES Y/O DADOS (CEMENTO P-I)



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Lelf Díaz Reátegui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Arg. F. Palomino U.
F. 1999



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

VER PARTIDA 01.06.02.01.04.01

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.02.04.03	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA ANCLAJES Y/O DADOS (CEMENTO P-I)	Metro Cúbico (m ³)

01.06.02.04.04 ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA ANCLAJE Y/O DADOS

VER PARTIDA 01.06.02.01.04.02

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.02.04.04	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA ANCLAJE Y/O DADOS	Metro Cuadrado (m ²)

01.06.02.04.05 ACERO ESTRUC. TRABAJADO P/ANCLAJE REF. (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)

VER PARTIDA 01.06.02.01.04.03

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.02.04.05	ACERO ESTRUC. TRABAJADO P/ANCLAJE REF. (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	Kilogramo (Kg)

01.06.03 ESTRUCTURAS DE SOPORTE

01.06.03.01 FUSTE

01.06.03.01.01 AMPLIACION DE DESCANSO DE ESCALERA

01.06.03.01.01.01 PERFORACION DE ORIFICIOS CON TALADRO PROF=0.20 M D=5/8"

Descripción

Esta partida comprende la perforación de orificios con taladro a una profundidad de 0.20m

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Angela Palomino U.
F. 1-5370

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Lelf Diaz
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

Unidad de Medida

Unidad (Und)

Método medición y pago

Este ítem se medirá y pagará por Und, al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.03.01.01.01	PERFORACION DE ORIFICIOS CON TALADRO PROF=0.20 M D=5/8"	Unidad (Und)

01.06.03.01.01.02 CONCRETO F'C = 210 KG/CM2 - PARA ESCALERAS (CEMENTO P-I)

VER PARTIDA 01.06.02.01.04.01

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.03.01.01.02	CONCRETO F'C = 210 KG/CM2 - PARA ESCALERAS (CEMENTO P-I)	Metro Cúbico (m³)

01.06.03.01.01.03 ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA ESCALERAS

VER PARTIDA 01.06.02.01.04.02

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.03.01.01.03	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA ESCALERAS	Metro Cuadrado (m²)



01.06.03.01.01.04 ACERO ESTRUC. TRABAJADO PARA ESCALERAS (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)

VER PARTIDA 01.06.02.01.04.03



**CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES**

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Angela Polanco U.
F. 1-8010

004071



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.03.01.01.04	ACERO ESTRUCT. TRABAJADO PARA ESCALERAS (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	Kilogramo (Kg)

01.06.03.01.01.05 CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.03.01.01.05	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	Metro cuadrado (m2)

01.06.03.01.02 DUCTOS DEL FUSTE

01.05.03.02.01.01. ENCIMADO DE LADRILLO EN DUCTOS DE VENTILACIÓN

Descripción

Esta partida comprende el relleno de los muros de albañilería en los ductos de ventilación, dentro del reservorio, hasta una altura de 1.50.

Unidad de Medida

Metro cuadrado (m2). Forma de medición Cada tipo de muro o tabique, identificado en los planos, será diferenciado e incluido en su partida específica, debiendo señalarse claramente el tipo de elementos que lo constituyen.

Forma de pago

Se pagará por metro cuadrado (m2), ejecutado por el costo unitario de la partida que constituye toda compensación por mano de obra, equipo, herramientas y todo lo necesario que demande la ejecución de esta partida, previa aprobación del supervisor.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.03.01.02.01	ENCIMADO DE LADRILLO EN DUCTOS DE VENTILACIÓN	Metros cuadrados (m2)

01.06.03.01.03 PINTURA



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Restegui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Página: 182 de 223

Angela Palomino U.
F. 1-5370



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

**01.06.03.01.03.01 PINTADO EXTERIOR RESERVORIO ELEVADO CON TEKNOIMATE
O SIMILAR HASTA 5 M S.N.T.**

Descripción

Este ítem se refiere a la aplicación de pintura al exterior del reservorio (color blanco y rojo)

Materiales, herramienta y equipo

La pintura que se utilizará será de marca reconocida, suministrada en el envase original de fábrica. No se permitirá el empleo de pintura preparada en la obra.

Los colores y tonalidades de todas las pinturas a emplearse serán los que indique el Supervisor.

El Contratista someterá una muestra de todos los materiales que se propone emplear a la aprobación del Supervisor con anterioridad a la ejecución de cualquier trabajo de pintura.

Procedimiento para la ejecución

Con anterioridad a la aplicación de la pintura, se corregirá todas las irregularidades que pudiera presentar el enlucido de estuco lijando prolijamente la superficie y enmasillando y limpiando la estructura donde fuere necesario.

Una vez preparada la pintura, se aplicará una primera mano de pintura y cuando ésta se encuentre totalmente seca, se aplicará una segunda mano. Si esta resultará insuficiente se dará una tercera mano final.

Método de Medición

La pintura se medirá en metros cuadrados (m²) según lo indicado y aprobado por el responsable técnico.

Método de Pago

La pintura ejecutada con materiales aprobados y según estas especificaciones, medidas según el acápite anterior, se pagará por metro cuadrado (M²). Este precio será la compensación de todos los materiales, herramientas y mano de obra que incidan en su costo.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 97949

Ing. Roberto U.
F. 183 de 223

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.03.01.03.01	PINTADO EXTERIOR RESERVORIO ELEVADO CON TEKNOIMATE O SIMILAR HASTA 5 M S.N.T.	Metros cuadrados (m2)

01.06.03.01.03.02 PINTADO IMPERMEABILIZANTE ANTISALITRE HASTA 3 M S.N.T.

Descripción

Este ítem se refiere a la aplicación de pintura impermeabilizante al exterior del reservorio a una altura de 0.30 m.

Materiales, herramienta y equipo

La pintura que se utilizará será de marca reconocida, suministrada en el envase original de fábrica. No se permitirá el empleo de pintura preparada en la obra.

El Contratista someterá una muestra de todos los materiales que se propone emplear a la aprobación del Supervisor con anterioridad a la ejecución de cualquier trabajo de pintura.

Procedimiento para la ejecución

Con anterioridad a la aplicación de la pintura, se corregirá todas las irregularidades que pudiera presentar el enlucido de estuco lijando prolijamente la superficie y enmasillando y limpiando la estructura donde fuere necesario.

Una vez preparada la pintura, se aplicará una primera mano de pintura y cuando ésta se encuentre totalmente seca, se aplicará una segunda mano. Si esta resultará insuficiente se dará una tercera mano final.

Método de Medición

La pintura se medirá en metros cuadrados (m2) según lo indicado y aprobado por el responsable técnico.

Método de Pago

La pintura ejecutada con materiales aprobados y según estas especificaciones, medidas según el acápite anterior, se pagará por metro cuadrado (M2). Este precio será la compensación de todos los materiales, herramientas y mano de obra que incidan en su costo.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.03.01.03.02	PINTADO IMPERMEABILIZANTE ANTISALITRE HASTA 3 M S.N.T.	Metros cuadrados (m2)

**01.06.03.01.03.03 PINTADO INTERIOR RESERVORIO ELEVADO CON TEKNOMATE O
SIMILAR HASTA 5 M S.N.T.**

Descripción

Este ítem se refiere a la aplicación de pintura al exterior del reservorio (color blanco y rojo)

Materiales, herramienta y equipo

La pintura que se utilizará será de marca reconocida, suministrada en el envase original de fábrica. No se permitirá el empleo de pintura preparada en la obra.

Los colores y tonalidades de todas las pinturas a emplearse serán los que indique el Supervisor.

El Contratista someterá una muestra de todos los materiales que se propone emplear a la aprobación del Supervisor con anterioridad a la ejecución de cualquier trabajo de pintura.

Procedimiento para la ejecución

Con anterioridad a la aplicación de la pintura, se corregirá todas las irregularidades que pudiera presentar el enlucido de estuco lijando prolijamente la superficie y enmasillando y limpiando la estructura donde fuere necesario.

Una vez preparada la pintura, se aplicará una primera mano de pintura y cuando ésta se encuentre totalmente seca, se aplicará una segunda mano. Si esta resultará insuficiente se dará una tercera mano final.

Método de Medición

La pintura se medirá en metros cuadrados (m2) según lo indicado y aprobado por el responsable técnico.

Método de Pago



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Angela Talamino U.
F. 14.11.10

La pintura ejecutada con materiales aprobados y según estas especificaciones, medidas según el acápite anterior, se pagará por metro cuadrado (M2). Este precio será la compensación de todos los materiales, herramientas y mano de obra que incidan en su costo.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.03.01.03.03	PINTADO INTERIOR RESERVORIO ELEVADO CON TEKNOIMATE O SIMILAR HASTA 5 M S.N.T.	Metros cuadrados (m2)

01.06.03.01.03.04 PINTADO DE PUERTA METÁLICA LAC (2 MANOS ANTICORROSIVA + 2 ESMALTE)

Descripción

Este ítem se refiere a la aplicación de pintura epoxica a la puerta principal del reservorio

Materiales, herramienta y equipo

La pintura que se utilizará será de marca reconocida, suministrada en el envase original de fábrica. No se permitirá el empleo de pintura preparada en la obra.

El Contratista someterá una muestra de todos los materiales que se propone emplear a la aprobación del Supervisor con anterioridad a la ejecución de cualquier trabajo de pintura.

Procedimiento para la ejecución

Con anterioridad a la aplicación de la pintura, se corregirá todas las irregularidades que pudiera presentar el enlucido de estuco lijando prolijamente la superficie y enmasillando y limpiando la estructura donde fuere necesario.

Una vez preparada la pintura, se aplicará una primera mano de pintura y cuando ésta se encuentre totalmente seca, se aplicará una segunda mano. Si esta resultará insuficiente se dará una tercera mano final.

Método de Medición

La pintura se medirá en metros cuadrados (m2) según lo indicado y aprobado por el responsable técnico.

Método de Pago





**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

La pintura ejecutada con materiales aprobados y según estas especificaciones, medidas según el acápite anterior, se pagará por metro cuadrado (M2). Este precio será la compensación de todos los materiales, herramientas y mano de obra que incidan en su costo.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.03.01.03.04	PINTADO DE PUERTA METÁLICA LAC (2 MANOS ANTICORROSIVA + 2 ESMALTE)	Metros cuadrados (m2)

01.06.03.01.04 CERRAJERÍA

01.06.03.01.04.01 BISAGRA CAPUCHINA 4"X4"

Descripción

Este trabajo consiste en la instalación de bisagra aluminizada capuchina 4" para la puerta principal del reservorio.

Materiales, herramienta y equipo

- Bisagra aluminizada capuchina 4" Taladro.
- Equipos de instalación.
- Técnico calificado.

Procedimiento para la ejecución

- Ubicar la puerta donde debe ir las bisagras.
- Retirar las bisagras cuidadosamente y realizar la instalación de las nuevas bisagras.
- Proteger hasta entregar obra.

Método de Medición

Se medirá en unidades (UND) según lo indicado y aprobado por el responsable técnico.

Medida y forma de pago



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Angela Patomino U.
F. 1-00-0

004077



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

Se medirá y pagará por unidad (UND) debidamente instalada y recibida la satisfacción por supervisor. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.03.01.04.01	BISAGRA CAPUCHINA 4"X4"	Unidad (UND)

01.06.03.01.04.02 CANDADO INCLUYE ALDABAS

Descripción

Este ítem se refiere a la compra de un candado

Método de Medición

El candado se medirá en unidad (UND) según lo indicado y aprobado por el responsable técnico.

Método de Pago

El método de pago será en unidad (UND).

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.03.01.04.02	CANDADO INCLUYE ALDABAS	Unidad (UND)



**01.06.03.01.04.03 CERRADURA PARA EXTERIOR, C/LLAVES INTER. Y EXTERIOR
DE 3 GOLPES**

Descripción

Este trabajo consiste en la instalación de una cerradura para la puerta principal del reservorio.

Materiales, herramienta y equipo

- Destornillador.

Angela Palomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Roberto Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

- Taladro.
- Formón carpintero.
- Cíncel

Procedimiento para la ejecución

- Ubicar la puerta donde debe ir la cerradura.
- Verificar que la hoja de la puerta tenga el orificio para la cerradura, de no ser así con un taladro y una broca especial abrir dicho hueco a la altura indicada.
- Verificar que el marco de la puerta tenga el orificio para la cerradura, de no ser así con un cíncel para madera abrir el hueco según las medidas indicadas.
- Presionar el seguro de la cerradura e introducir la llave por el exterior para probar el funcionamiento de la cerradura
- Proteger hasta entregar obra

Método de Medición

Se medirá en unidades (UND) según lo indicado y aprobado por el responsable técnico.

Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por unidad (UND) debidamente instalada y recibida la satisfacción por supervisor. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.03.01.04.03	CERRADURA PARA EXTERIOR, C/LLAVES INTER. Y EXTERIOR DE 3 GOLPES	Unidad (UND)



01.06.03.01.05 VARIOS

01.06.03.01.05.01 LIMPIEZA DE OXIDO DE BARANDAS DE LA ESCALERA DEL RESERVORIO

Descripción



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Este trabajo consiste en la limpieza de las barandas del reservorio.

Materiales, herramienta y equipo

- Equipo de para limpieza de óxido.
- Técnico.

Procedimiento para la ejecución

- ✓ Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- ✓ Proteger hasta entregar obra

Método de Medición

Se medirá en metros lineal (ML) según lo indicado y aprobado por el responsable técnico.

Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) después de ser debidamente realizada, la partida.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.03.01.05.01	LIMPIEZA DE OXIDO DE BARANDAS DE LA ESCALERA DEL RESERVORIO	metros (M)

01.06.03.01.05.02 BARANDA C/TUBO ACERO INOXIDABLE: PASAMANO 2" HASTA 1.20M

Descripción

Consiste en la implementación de las barandas con un pasamanos que tiene un tubo de 2" para la elevación de 1.20m.

Materiales, herramienta y equipo

- Tubo metálico de 2"
- Bujes y Pernos de fijación
- Soldadura y tornillería requerida
- Equipo de soldadura.

Procedimiento para la ejecución



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

- ✓ Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- ✓ Acordar las medidas finales en obra ó tomarlas en sitio antes de ejecución
- ✓ Elaborar y presentar una muestra del elemento tipo de baranda para evaluación y aprobación de la dirección arquitectónica.
- ✓ Verificar niveles, plomos y acabados para aceptación.
- ✓ Proteger hasta entregar obra

Método de Medición

Se medirá en metros lineales (ML) según lo indicado y aprobado por el responsable técnico.

Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de baranda debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos sobre Cuadros de Carpintería contenidos dentro de los Planos Arquitectónicos.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.03.01.05.02	BARANDA C/TUBO ACERO INOXIDABLE: PASAMANO 2" HASTA 1.20M	metros (M)

01.06.03.01.05.03 PINTADO DE BARANDA METÁLICA 1 ½", PASAMANO Y PARANTE DE 2" X 1.20M (2 MANOS ANTICORR + 2 DE ESMALTE), INCL. BONIF ALT 30.01 - 35M

Descripción

Este trabajo consiste en el pintado de las barandas del reservorio para una mejor duración y acabado.

Materiales, herramienta y equipo

- Operario.
- Pintura
- Brocha



Procedimiento para la ejecución

- ✓ Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- ✓ Preparar la pintura con la cual se realizará el pintado en las barandas.

Argento Promobis 11
E. 1-5010



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Lelf Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 67949

✓ Proteger hasta entregar obra

Método de Medición

Se medirá en metros (M) según lo indicado y aprobado por el responsable técnico.

Método medición y pago

Este ítem se medirá y pagará por metro (m), al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.03.01.05.03	PINTADO DE BARANDA METÁLICA 1 ½", PASAMANO Y PARANTE DE 2" X 1.20M (2 MANOS ANTICORR + 2 DE ESMALTE), INCL. BONIF ALT 30.01 - 35M	metros (M)

01.06.03.02 PASARELA

01.06.03.02.01 ESTRUCTURAS METALICAS

01.06.03.02.01.01 ESTRUCTURA METÁLICAS PARA SOPORTE DE LOSA
COLABORANTE (PROVISIÓN Y COLOCACIÓN)

Descripción

Esta partida se refiere a la provisión y colocación de estructura metálica para la ampliación de la pasarela, que se construirá, según detalles del proyecto. Esta estructura debe de ser instaladas por el contratista, según los alineamientos indicados en planos, para lo cual además el contratista deberá proveer todos los elementos correspondientes.

Unidad de Medida

Tonelada (TON). El valor unitario de este ítem será de acuerdo a lo ejecutado en obra.

Forma de pago

Se pagará por Tonelada (TON), ejecutado por el costo unitario de la partida que constituye toda compensación por mano de obra, equipo, herramientas y todo lo necesario que demande la ejecución de esta partida, previa aprobación del supervisor.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Angela Palomino U.
R. 1-5070

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Página: 192 de 223



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.03.02.01.01	ESTRUCTURA METÁLICAS PARA SOPORTE DE LOSA COLABORANTE (PROVISIÓN Y COLOCACIÓN	Tonelada (TON)

01.06.03.02.02 LOSA COLABORANTE (E = 0.14 m)

01.06.03.02.02.01 LOSA CON PLACA COLABORANTE H=0.14M (TIPO AD-600)

Losa colaborante

Descripción

Comprende la ejecución de los trabajos correspondientes a la ejecución de la losa colaborante

Método de Construcción

Estará compuesta en dos etapas:

- ✓ Suministro e Instalación de Losa Colaborante

Ver ficha Técnica

- ✓ Vaciado de Concreto armado $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$

Ver Especificación Técnica: 01.03.03.02.02.01

Método de Medición

La unidad de medida será metro cuadrado (m^2) de instalación y suministro de losa colaborante, verificado por la Supervisión.

Forma de Pago

El precio comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, herramientas y otros necesarios para realizar dichos trabajos.



ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.03.02.02.01	LOSA CON PLACA COLABORANTE H=0.14M (TIPO AD-600)	Metros cuadrados (m^2)



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz Rivas
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Angela Paredes U.
F. 1-6070

004083



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".

01.06.03.02.03 DADOS DE CONCRETO ARMADO – PASARELA

01.06.03.02.03.01 CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA ANCLAJES Y/O DADOS (CEMENTO P - I)

VER PARTIDA 01.06.02.01.04.01

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.03.02.03.01	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 PARA ANCLAJES Y/O DADOS (CEMENTO P - I)	Metro Cúbico (m³)

01.06.03.02.03.02 ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA ANCLAJES Y/O DADOS

VER PARTIDA 01.06.02.01.04.02

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.03.02.03.02	ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA ANCLAJES Y/O DADOS	Metro Cuadrado (m²)

01.06.03.02.03.03 ACERO ESTRU. TRABAJADO P/ANCLAJE REF. (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)

VER PARTIDA 01.04.02.01.04.03

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.03.02.03.03	ACERO ESTRU. TRABAJADO P/ANCLAJE REF. (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)	Kilogramo (Kg)

01.06.03.02.04 BARANDA

01.06.03.02.04.01 RETIRO DE BARANDAS EXISTENTES DE ACERO INOXIDABLE

Descripción

Esta partida comprende el retiro de barandas existentes en pasarela.

Unidad de Medida



Angela Palomino U.
F. 1-5370

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Página: 194 de 223



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

Metro Lineal (m)

Método medición y pago

Este ítem se medirá y pagará por metro Lineal (m) al precio de contrato estipulado y en su costo se hallan incluidos la provisión de todos los materiales, mano de obra, equipos y herramientas necesarios para su correcta ejecución de acuerdo a su fin.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.03.02.04.01	RETIRO DE BARANDAS EXISTENTES DE ACERO INOXIDABLE	Metro (m)

01.06.03.02.04.02 BARANDA C/TUBO ACERO INOXIDABLE: PASAMANO 2" H=1.20

Descripción

Este trabajo consiste en la instalación de baranda con pasamanos con tubo cuadrado de 1 ½" x 1/8" para la elevación requerida en la pasarela, de acuerdo con el diseño.

Materiales, herramienta y equipo

- Tubo metálico de 1 ½" x 1/8"
- Plancha de E= 3/8"
- Bujes y Pernos de fijación
- Soldadura y tornillería requerida
- Equipo de ornamentación.
- Equipo de soldadura.

Procedimiento para la ejecución

- ✓ Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- ✓ Acordar las medidas finales en obra ó tomarlas en sitio antes de ejecución
- ✓ Elaborar y presentar una muestra del elemento tipo de baranda para evaluación y aprobación de la dirección arquitectónica.
- ✓ Montar parales en platina de acero de E=3/8" anclados a la gualdera de la escalera mediante buje fijador en acero inoxidable, según detalle.
- ✓ Montar pasamanos en tubo metálico de 1 ½" x 1/8" mediante varillas de soporte en acero inoxidable, soldada a los parales tensores.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87923

Página: 195 de 223

Angela Palomino U.
E. 14073

- ✓ Las platina y varillas deberán ser rectificadas en prensa luego de ser cortadas.
- ✓ Verificar niveles, plomos y acabados para aceptación.
- ✓ Proteger hasta entregar obra

Método de Medición

Se medirá en metros (M) según lo indicado y aprobado por el responsable técnico.

Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de baranda debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos sobre Cuadros de Carpintería contenidos dentro de los Planos Arquitectónicos.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.03.02.04.02	BARANDA C/TUBO ACERO INOXIDABLE: PASAMANO 2" H=1.20	Metro (m)

**01.06.03.02.04.03 PINTADO DE BARANDA METÁLICA 1 1/2", PASAMANO Y
PARANTE DE 2" X 1.20M (2 MANOS ANTICORR + 2 DE ESMALTE),
INCL. BONIF ALT 30.01 - 35M**

VER PARTIDA 01.06.03.01.05.03

01.06.03.02.04.04 APUNTALAMIENTO DE MADERA – PASARELA

VER PARTIDA 01.04.03.02.04.04

01.06.04	ESTRUCTURA DE ALMACENAMIENTO
-----------------	-------------------------------------

01.06.04.01 LOSA DE FONDO DEL RESERVORIO

01.06.04.01.01 CARA INTERIOR

01.06.04.01.01.01 SELLADO DE FISURAS EN LOSA DE FONDO

Descripción

Método de Medición

Se medirá en metros (m) según lo indicado y aprobado por el responsable técnico.

Medida y forma de pago



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Angela Palomino U.
F. 1-5070

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Se medirá y pagará por metro (m) de baranda debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos sobre Cuadros de Carpintería contenidos dentro de los Planos Arquitectónicos.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.04.01.01.01	SELLADO DE FISURAS EN LOSA DE FONDO	Metro (m)

01.06.04.01.01.02 SELLADO DE GRIETAS Y CANGREJERAS EN LOSA DE FONDO

Descripción

Comprende de pastas o morteros en fisuras, grietas y cavidades por cangrejeras en el concreto.

Materiales y Herramientas

Producto y herramientas manuales

Preparación de la Superficie

La cavidad de la superficie (fisura, grieta o cangrejera, etc.), debe estar limpia y sana sin polvo, grasas, aceites o partículas sueltas o mal adheridas. Los encofrados deben ser firmes e impermeables. El concreto antiguo debe estar saturado de agua, pero sin agua libre en la superficie.

Método de Aplicación

Debe eliminarse piedras sueltas y lechadas superficialmente hasta llegar al concreto sano.

Para asegurar una perfecta adherencia en reparaciones estructurales debe emplearse un puente de adherencia epóxico. La mezcla para la preparación debe ser hecha con los mismos materiales con se confeccionó el concreto y de aproximadamente la misma dosificación.

El tamaño máximo del agregado deberá ser compatible con el espesor de la cavidad a rellenar.

En concretos estructurales debe comprobarse la resistencia del concreto mediante ensayos preliminares.

Inyecciones:

En inyecciones de grietas debe utilizarse una bomba manual o con motor para introducir a presión la mezcla de inyección. Esta mezcla puede ser un mortero rico (una parte de cemento



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176383

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Lelf Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 37949

Angela Palomino U.
F. 1-5070

por una parte de arena fina. En cada caso hay que determinar previamente el grado de inyectabilidad de la mezcla para asegurar su buena penetración y evitar la exudación o segregación.

Método de Medición

La unidad de medida será metro lineal (m) de sellado de sellado de cangrejas y grietas en losa de fondo ejecutado, verificado por la Supervisión.

Forma de Pago

El precio comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, herramientas y otros necesarios para realizar dichos trabajos.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.04.01.01.02	SELLADO DE GRIETAS Y CANGREJERAS EN LOSA DE FONDO	Metro (m)

01.06.04.01.01.03 REVESTIMIENTO CON CONCRETO RESISTENTE PARA PROTECCIÓN DE LOSA DE FONDO

Descripción

Comprende la aplicación de revestimiento sobre la superficie a reforzar utilizando un mortero de alta resistencia.

Materiales y Herramientas

Producto y herramientas manuales

Preparación de la Superficie

La superficie debe estar limpia, libre de grasa y polvo, cemento u otras materias extrañas.

Antes de la aplicación del producto humedezca la superficie evitando empozamiento.

Método de Aplicación

Aplicar el producto usando una llana plana con un espesor mínimo de 5 mm, posteriormente aplicar una segunda capa cuando la primera haya endurecido y finalmente alisar la superficie con una esponja húmeda.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Angela Palomina U.
E. 1-5070



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

Condiciones de Curado

Mantener el producto húmedo por lo menos durante los tres primeros días, en tiempo caluroso proteger del sol directo y el viento.

Método de Medición

La unidad de medida será metro cuadrado (m²) de sellado de cangrejas y gritas en losa de fondo ejecutado, verificado por la Supervisión.

Forma de Pago

El precio comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, herramientas y otros necesarios para realizar dichos trabajos.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.04.01.01.03	REVESTIMIENTO CON CONCRETO RESISTENTE PARA PROTECCIÓN DE LOSA DE FONDO	metro cuadrado (m ²)

01.06.04.01.01.04 CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO

Descripción

Comprende la aplicación del aditivo curador a la superficie de concreto o mortero en estado fresco.

Materiales y Herramientas

Producto y herramientas manuales

Preparación de la Superficie

En el caso de superficies verticales inmediatamente después de retirar el encofrado, las superficies deben ser lavadas con agua limpia y luego el producto debe ser pulverizado en forma uniforme sobre la superficie.

Método de Aplicación

Verter el contenido puro a un pulverizador para aplicar sola una capa de contenido directamente sobre la superficie de concreto fresco recién colocado y acabado.

Antes de hacer algún acabado retire el producto con la ayuda de una pulidora.

Método de Medición



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Lelf Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Angela Palomino U.
F. 1-5070

004089



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVOIRIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

La unidad de medida será metro cuadrado (m²) del aditivo curador a la superficie de concreto ejecutado, verificado por la Supervisión.

Forma de Pago

El precio comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, herramientas y otros necesarios para realizar dichos trabajos.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.04.01.01.04	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	metro cuadrado (m ²)

01.06.04.01.02 CARA EXTERIOR

**01.06.04.01.02.01 LIMPIEZA DE LOSA DE FONDO EXTERIOR CON ESCOBILLAS Y
AIRE COMPRIMIDO PREVIO A REPARACIÓN (SELLADO)**

Descripción

Comprende la limpieza del acero expuesto a la intemperie que se encuentra en mal estado debido a la corrosión, esté se realizará a pulso.

Materiales y Herramientas

Brocha o aspersor

Removedor de óxido

Método de Construcción

La partida de Limpieza de acero existente será aprobada por la Supervisión.

La superficie de aplicación deberá estar limpia y seca.

No se deberá dejar partes suspendidas que puedan desprenderse por acción de las vibraciones.

Método de Medición

La unidad de medida será metro cuadrado (m²) del área de limpieza de acero existen ejecutado, verificado por la Supervisión.

Forma de Pago



Angela Palomares
F. 1-5370

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Bastero
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Página: 200 de 223



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

El precio comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, herramientas y otros necesarios para realizar dichos trabajos.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.04.01.02.01	LIMPIEZA DE LOSA DE FONDO EXTERIOR CON ESCOBILLAS Y AIRE COMPRIMIDO PREVIO A REPARACIÓN (SELLADO)	metro cuadrado (m ²)

01.06.04.01.02.02 RECUBRIMIENTO CON CONCRETO RESISTENTE EN CARA EXTERIOR

Descripción

Comprende la aplicación de revestimiento sobre la superficie a reforzar utilizando un mortero de alta resistencia.

Materiales y Herramientas

Producto y herramientas manuales

Preparación de la Superficie

La superficie debe estar limpia, libre de grasa y polvo, cemento u otras materias extrañas.

Antes de la aplicación del producto humedezca la superficie evitando empozamiento.

Método de Aplicación

Aplicar el producto usando una llana plana con un espesor mínimo de 5 mm, posteriormente aplicar una segunda capa cuando la primera haya endurecido y finalmente alisar la superficie con una esponja húmeda.

Condiciones de Curado

Mantener el producto húmedo por lo menos durante los tres primeros días, en tiempo caluroso proteger del sol directo y el viento.

Método de Medición

La unidad de medida será metro cuadrado (m²) de sellado de cangrejas y gritas en losa de fondo ejecutado, verificado por la Supervisión.

Forma de Pago



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Loif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Angela Palomino U.
F. 1-5070

004091



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

El precio comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, herramientas y otros necesarios para realizar dichos trabajos.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.04.01.02.02	RECUBRIMIENTO CON CONCRETO RESISTENTE EN CARA EXTERIOR	metro cuadrado (m ²)

**01.06.04.01.02.03 APLICACIÓN DE IMPERMEABILIZANTE CONCENTRADO POR
CRISTALIZACIÓN P/IMPERMEABILIZAR INTERIOR DE
ESTRUCTURAS.**

Descripción

Comprende la aplicación de revestimientos impermeables en edificaciones y obras civiles, especialmente del tipo hidráulico, ya sea sobre concreto, mortero, albañilería u otros.

Materiales y Herramientas

Producto y herramientas manuales

Preparación de la Superficie

La superficie debe estar limpia, libre de grasa y polvo, cemento u otras materias extrañas.

Método de Aplicación

Aplicar el producto haciendo uso de una plancha metálica y una brocha de cerdas duras, posteriormente se deberá aplicar dos o más capas, pero se deberá espesar entre capa y capa que la anterior haya secado, una vez haya secado se procederá curar con agua por 48 horas.

Método de Medición

La unidad de medida será metro cuadrado (m²) de sellado de cangrejas y grietas en losa de fondo ejecutado, verificado por la Supervisión.

Forma de Pago

El precio comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, herramientas y otros necesarios para realizar dichos trabajos.



Angela Palomino U.
R. 1-5070



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Kosac Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176383

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz Bentesqui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.04.01.02.03	APLICACIÓN DE IMPERMEABILIZANTE CONCENTRADO POR CRISTALIZACIÓN P/IMPERMEABILIZAR INTERIOR DE ESTRUCTURAS.	metro cuadrado (m²)

01.06.04.01.02.04 REFORZAMIENTO DE VIGA CON FIBRA DE CARBONO

Descripción

Comprende el reforzamiento estructural de vigas utilizando láminas de fibras de carbono, se utilizan para mejorar, aumentar o restituir el rendimiento y la resistencia de las estructuras para:

G) Mayor Capacidad de Carga

- ✓ Aumentar de cargas de losas, vigas y sección de puentes.
- ✓ Para la instalación de maquinaria más pesada en edificaciones industriales.
- ✓ Para estabilizar estructuras con vibración.
- ✓ Para cambios en el uso de edificación.
- ✓ Incremento de cargas vivas en almacenes.

H) Daños a elementos estructurales

- ✓ Deterioro en el tiempo de los materiales de construcción originales.
- ✓ Refuerzo de acero con corrosión.
- ✓ Accidentes (impacto de vehículos, terremotos, incendios).

I) Mejora la capacidad de servicio y durabilidad

- ✓ Reducción de la deformación el ancho de fisuras.
- ✓ Reducción de tensiones en el acero de refuerzo.
- ✓ Resistencia a la fatiga mejorada.

J) Cambio de sistema estructural

- ✓ Eliminación de muros y columnas.
- ✓ Eliminación de secciones en losas y pared para crear accesos y/o aberturas.

K) Resistencia a posibles eventos

- ✓ Mayor resistencia a terremotos, impactos o explosiones, etc.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Lelf Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Angela Palomino U.
F. 1-5070

L) Para reparar defectos de diseño o construcción tales como:

- ✓ Refuerzo insuficiente y/o inadecuado.
- ✓ Profundidad estructural insuficiente y/o inadecuada (recubrimiento insuficiente).

Ventajas

- ✓ No corrosivo.
- ✓ Muy alta a la resistencia a la tracción.
- ✓ Excelente durabilidad y resistencia a la fatiga.
- ✓ Disponibilidad en varis módulos de elasticidad.
- ✓ Longitudes ilimitadas sin necesidad de traslape.
- ✓ Bajo espesor del sistema.
- ✓ Simple ejecución de intersecciones o cruces de platinas (emparrillados).
- ✓ Fácil transporte (rollos).
- ✓ Ligero, no requiere manipulación compleja ni equipo de instalación.
- ✓ Preparación mínima de platina, aplicable en varias capas.
- ✓ Bordes lisos sin fibras expuestas como resultado de la producción por pultrusión.
- ✓ Amplias pruebas y aprobaciones disponibles en muchos países del mundo.
- ✓ Permite ser pintado sin preparación previa.
- ✓ Resistente a los álcalis.

Las láminas de fibra de carbono deberán ser adheridas a las estructuras que requieren ser reforzadas, utilizando un adhesivo epóxico.

Características de Fabricación del Producto

	Vida Útil	Almacenamiento	Densidad
Lámina CRFR gr/cm ³	Indefinido	No exponer a la luz directa	Entre: 1.50 – 1.60
Adhesivo Epóxico	24 meses	Almacenado en un envase original entre +5° y +25°C	



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Fibra de Carbono Tipo M

Módulo de Elasticidad : 210,000.00 N/mm²

Resistencia a la tracción : 2,450.00 N/mm²

Elongación a la rotura : 1.20 %

Tipo M	Ancho (mm)	Espesor (mm)	Área Transversal (mm ²)
614	60	1.4	84
914	90	1.4	126
1214	120	1.4	168

Materiales y Herramientas

Fibra de carbono, pegamento epóxico y herramientas manuales

Preparación de la Superficie

La cavidad de la superficie (fisura, grieta o cangrejera, etc.), debe estar limpia y sana sin polvo, grasas, aceites o partículas sueltas o mal adheridas.

Método de Aplicación

Aplicar el pegamento epóxico en la superficie a reforzar y posteriormente adherir la fibra de carbono.

Método de Medición

La unidad de medida será metro lineal (m) de reforzamiento de vigas con fibras de carbono, verificado por la Supervisión.

Forma de Pago

El precio comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, herramientas y otros necesarios para realizar dichos trabajos.



ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.04.01.02.04	REFORZAMIENTO DE VIGA CON FIBRA DE CARBONO	metro (m)

01.06.04.02 CUBA



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Angela Palomino U.
F. 1-5070

01.06.04.02.01 ENCAMICETADOS INTERIOR DE MUROS EXISTENTES

01.06.04.02.01.01 DEMOLICIÓN EN MURO INTERIOR E=5CM CON MARTILLO NEUMÁTICO

Descripción

Comprende la demolición del concreto existente, el cual se encuentra en mal estado, esté se realizará a pulso, el material excedente será acarreado para su posterior eliminación.

Materiales y Herramientas

Comba

Cinzel

Martillo Neumático

Método de Construcción

La partida de demolición será ejecutada de acuerdo al Plan de Trabajo aprobado por la Supervisión. Antes de iniciar los trabajos de ejecución se deberán tomar las medidas de seguridad necesarias con el fin de evitar daños a la estructura.

Debe tenerse en cuenta el grado de estabilidad de cada elemento a demoler con el fin de mitigar accidentes al personal encargado de la ejecución de la obra.

No se deberá dejar partes suspendidas que puedan desprenderse por acción de las vibraciones.

Método de Medición

La unidad de medida será metro cúbico (m^3) de material obtenido por la demolición en su posición original por volumen ejecutado, verificado por la Supervisión.

Forma de Pago

El precio comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, herramientas y otros necesarios para realizar dichos trabajos.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.04.02.01.01	DEMOLICIÓN EN MURO INTERIOR E=5CM CON MARTILLO NEUMÁTICO	metro cúbico (m^3)





ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".

01.06.04.02.01.02 ACARREO DE DESMONTE (DISTANCIA APROX. 20 M.)

VER ITEM 01.06.02.01.01.03

01.06.04.02.01.03 ELIMINACIÓN DE DESMONTE R=30KM PROVENIENTE DE
DEMOLICION DE CONCRETO (INCL DISP. FINAL - MATERIAL NO
PELIGROSO)

VER ITEM 01.06.02.01.01.04

01.06.04.02.01.04 LIMPIEZA DE LOSA DE FONDO EXTERIOR CON ESCOBILLAS,
AIRE COMPRIMIDO Y REMOVEDOR DE OXIDO PREVIO A
REPARACIÓN (SELLADO)

VER ITEM 01.06.04.01.02.01

01.06.04.02.01.05 PUENTE DE ADHERENCIA EPOXICO PARA UNIR CONCRETO
NUEVO CON ANTIGUO

Descripción

Comprende la aplicación del producto sobre la superficie de unión entre concreto antiguo y concreto nuevo.

Materiales y Herramientas

Brocha

Producto

Preparación de la Superficie

El concreto debe encontrarse limpio, libre de polvo, partes sueltas o mal adheridas sin impregnaciones de aceite, grasa, pintura, entre otros.

Debe estar firme y sano con respecto a sus resistencias mecánicas.

La superficie de concreto debe limpiarse en forma cuidadosa hasta llegar al concreto sano, eliminando totalmente la lechada superficial. Esta operación se puede realizar con chorro de agua y arena, escobilla de acero y otros métodos. La superficie a unir debe quedar rugosa.

Método de Construcción



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Angela Palomino U.
E. 1-5070

La partida de Puente de Adherencia Epóxico será aprobada por la Supervisión.

La superficie de aplicación deberá limpiarse con agua ante de colocar el producto utilizando una brocha.

El concreto fresco deberá vaciarse antes de 3 horas de aplicación del puente de adherencia.

Método de Medición

La unidad de medida será metro cuadrado (m^2) del Puente de Adherencia Epóxico ejecutado, verificado por la Supervisión.

Forma de Pago

El precio comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, herramientas y otros necesarios para realizar dichos trabajos.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.04.02.01.05	PUENTE DE ADHERENCIA EPOXICO PARA UNIR CONCRETO NUEVO CON ANTIGUO	Metro Cuadrado (m^2)

01.06.04.02.01.06 PERFORACIÓN DE ORIFICIOS CON TALADRO PROF=0.20M D=1/2"

Descripción

Comprende la ejecución de los trabajos correspondientes a la perforación de orificios con taladro a una profundidad menor o igual a 0.20 m y con un diámetro menor o igual a 1/2"

Equipo

Taladro industrial con brocas de 1/2"

Método de Medición

La unidad de medida será por unidad (und) de perforación de orificios, verificado por la Supervisión.

Forma de Pago

El precio comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, herramientas y otros necesarios para realizar dichos trabajos.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Angela Palomino U.
F. 1-5070

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.04.02.01.06	PERFORACIÓN DE ORIFICIOS CON TALADRO PROF=0.20M D=1/2"	Unidad (und)

**01.06.04.02.01.07 CONCRETO F'C = 280 KG/CM2 PARA MURO DE CUBA DE 35,01 A
40 METROS S.N.T**

Descripción

El hormigón de 280 kg/cm2 de resistencia está destinado al uso de obras expuestas a la acción del agua, líquidos agresivos y en los lugares expuestos a severa o moderada acción climática.

Procedimientos de Ejecución

El procedimiento de preparación del concreto será aprobado por el supervisor, será aplicado sobre la superficie cuando está por perder su plasticidad en el proceso de fraguado; El concreto no serán expuesto de ninguna forma al agua antes que haya alcanzado una resistencia equivalente al ochenta por ciento de la exigida.

Método de pago

Se pagará por metro cúbico (m3), ejecutado por el costo unitario de la partida que constituye toda compensación por mano de obra, equipos, herramientas y todo lo necesario que demande la ejecución de esta partida, previa aprobación del supervisor.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.04.02.01.07	CONCRETO F'C = 280 KG/CM2 PARA MURO DE CUBA DE 35,01 A 40 METROS S.N.T	Metro Cúbico (m³)

**01.06.04.02.01.08 CONCRETO F'C = 280 KG/CM2 PARA MURO DE CUBA DE 40,01 A
45 METROS S.N.T**

VER ITEM 01.06.04.02.01.07

**01.06.04.02.01.09 CONCRETO F'C = 280 KG/CM2 PARA MURO DE CUBA DE 45,01 A
50 METROS S.N.T**

VER ITEM 01.06.04.02.01.07



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Lelf Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURA
CIP N° 87949

Angela Palomino U.
F. 1-5070

**01.06.04.02.01.10 ENCOFRADO (I/HABILITACIÓN) DE MURO RECTO DE CUBA PARA
ALTURA 35.01M – 40M**

Método de medición

Se mide por la Unidad de Metro cuadrado (m²) con aproximación de 02 decimales es decir por área (largo x ancho), la medición será el metrado realmente ejecutado con la conformidad del ingeniero residente. Como norma general, los encofrados se miden por el área de contacto entre el concreto y la madera.

Forma de pago

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por Metro cuadrado(m²) entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos que completan esta partida. La valoración se efectuará según los avances de obra, previa verificación del ingeniero inspector.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.04.02.01.10	ENCOFRADO (I/HABILITACIÓN) DE MURO RECTO DE CUBA PARA ALTURA 35.01M – 40M	Metro Cuadrado (m ²)

**01.06.04.02.01.11 ENCOFRADO (I/HABILITACIÓN) DE MURO RECTO DE CUBA PARA
ALTURA 41.01M – 45M**

VER ITEM 01.06.04.02.01.10

**01.06.04.02.01.12 ENCOFRADO (I/HABILITACIÓN) DE MURO RECTO DE CUBA PARA
ALTURA 45.01M – 50M**

VER ITEM 01.06.04.02.01.10

**01.06.04.02.01.13 ACERO ESTRUCT. TRABAJADO P/MURO DE CUBA 35.01 – 40
M.S.N.T (COSTO PROM.I/ DESPERD)**

Descripción

Esta sección incluye los requisitos para proporcionar refuerzo al concreto tal como se indica y se especifica en este documento. El refuerzo incluye varillas de acero, alambres



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Angela Palomino U.
F. 1-5070

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Página: 210 de 223



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

Material

Resistencia

El acero está especificado en los planos sobre la base de su carga de fluencia correspondiente a $f'c = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ debiendo satisfacer las siguientes condiciones:

- ✓ Corrugaciones de acuerdo a la Norma ASTM A-615, 815
- ✓ Carga de rotura mínima de 4200 Kg/cm^2
- ✓ Elongación en 20 cm. Mínimo 8%
- ✓ Suministro
- ✓ El acero deberá ser suministrado en la obra en paquetes fuertemente atados, identificados cada grupo tanto de varillas rectas y dobladas con una etiqueta metálica, donde aparezca el número que corresponda a los planos de colocación de refuerzo y lista de varillas. Las varillas deberán estar libres de cualquier defecto o deformación y dobleces que no puedan ser fácil y completamente enderezados en el campo. Deberán ser suministrados en longitudes que permitan colocarlas convenientemente en el trabajo y lograr el traslape requerido según se muestra.
- ✓ En el caso de malla de alambre del tipo soldado eléctricamente, los alambres estarán dispuestos en patrones rectangulares, en los tamaños indicados o especificados que cumpla con los requerimientos de las normas ASTM A185. Serán suministrados apoyos de varillas y otros accesorios y de ser necesario, soportes adicionales para sostener las varillas en posición apropiada mientras se coloca el concreto.
- ✓ Almacenamiento y limpieza.
- ✓ Las varillas de acero deberán almacenarse fuera del contacto con el suelo, de preferencia cubiertos y se mantendrán libres de tierra, suciedad, aceites, grasas y oxidación excesiva.
- ✓ Antes de ser colocado en la estructura, el refuerzo metálico deberá limpiarse de escamas de laminado, de cualquier elemento que disminuya su adherencia.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 97349

Angela Patomino U.
F. 1-8070

- ✓ Cuando haya demora en el vaciado del concreto, la armadura se inspeccionará nuevamente y se volverá a limpiar cuando sea necesario.
- ✓ Esta sección incluye los requisitos para proporcionar refuerzo al concreto tal como se indica y se especifica

Fabricación

Ningún material se fabricará antes de la revisión final y aprobación de los planos detallados. Toda la armadura deberá ser cortada a la medida y fabricada estrictamente como se indica en los detalles y dimensiones mostrados en los planos del proyecto.

La tolerancia de fabricación en cualquier dimensión será 1 cm. Las barras no deberán enderezarse ni volverse a doblar en forma tal que el material sea dañado. No se usarán las barras con ondulaciones o dobleces no mostrados en los planos, o las que tengan fisuras o roturas. El calentamiento del acero se permitirá solamente cuando toda la operación sea aprobada por el inspector o proyectista.

Colocación de la armadura

La colocación de la armadura será efectuada en estricto acuerdo con los planos y con una tolerancia no mayor de 1 cm. Ella se asegurará contra cualquier desplazamiento por medio de amarres de alambre ubicadas en las intersecciones.

El recubrimiento de la armadura se logrará por medio de espaciadores de concreto tipo anillo u otra forma que tenga un área mínima de contacto con el encofrado.

Soldadura

Todo empalme con soldadura deberá ser autorizado por el inspector o proyectista. Se usarán electrodos de la clase AWS E-7018 (Tenacito 75 de Oerlikon o similar). Deberá precalentarse la barra a 100°C aproximadamente y usarse electrodos completamente secos y precalentados a 200°C.

El procedimiento de soldadura será aprobado por el proyectista. La soldadura será realizada sólo por soldadores calificados mediante pruebas de calificación. Para soldaduras de barras de acero se seguirá la norma ASTM complementada con la AWS D12.1 "Prácticas recomendadas para soldar acero de refuerzo, insertos metálicos y conexiones en construcciones de concreto armado.

Empalmes Generales





**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

Los empalmes críticos y los empalmes de elementos no estructurales se muestran en los planos. El cálculo se hará determinando en cada elemento los diseños de ganchos, dobleces y traslapes de varillas, luego se suman todas las longitudes agrupándolas por diámetros iguales y se multiplican los resultados obtenidos por sus pesos unitarios correspondientes expresados en Kilos por metro lineal.

El cómputo de la armadura de acero, no incluye los sobrantes de las barras, alambres, espaciadores, accesorios de apoyo, los mismos que irán como parte integrante del costo.

Método de medición

La unidad de medida será por kilogramo (kg) de acero habilitado, armado y colocado en obra y demás actividades que se incluirán para la culminación de la presente partida con la aprobación de la Supervisión y de conformidad con estas especificaciones y las dimensiones indicadas en los planos.

Método de pago

El pago se efectuará por Kg el que incluye la habilitación (corte y doblado) y la colocación de la armadura.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.04.02.01.13	ACERO ESTRUCT. TRABAJADO P/MURO DE CUBA 35.01 – 40 M.S.N.T (COSTO PROM.I/ DESPERD)	kilogramo (kg)

**01.06.04.02.01.14 ACERO ESTRUCT. TRABAJADO P/MURO DE CUBA 40.01 – 45
M.S.N.T (COSTO PROM.I/ DESPERD)**

VER ITEM 01.06.04.02.01.13

**01.06.04.02.01.15 ACERO ESTRUCT. TRABAJADO P/MURO DE CUBA 45.01 – 50
M.S.N.T (COSTO PROM.I/ DESPERD)**

VER ITEM 01.06.04.02.01.13

01.06.04.02.01.16 CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO

Descripción



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Angela Palomino U.
F. 1-5070

Comprende la aplicación del aditivo curador a la superficie de concreto o mortero en estado fresco.

Materiales y Herramientas

Producto y herramientas manuales

Preparación de la Superficie

En el caso de superficies verticales inmediatamente después de retirar el encofrado, las superficies deben ser lavadas con agua limpia y luego el producto debe ser pulverizado en forma uniforme sobre la superficie.

Método de Aplicación

Verter el contenido puro a un pulverizador para aplicar sola una capa de contenido directamente sobre la superficie de concreto fresco recién colocado y acabado.

Antes de hacer algún acabado retire el producto con la ayuda de una pulidora.

Método de Medición

La unidad de medida será metro cuadrado (m²) del aditivo curador a la superficie de concreto ejecutado, verificado por la Supervisión.

Forma de Pago

El precio comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, herramientas y otros necesarios para realizar dichos trabajos.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.04.02.01.16	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO	Metro Cuadrado (m ²)

01.06.04.02.01.17 LIMPIEZA DE MURO INTERIOR DE CHIMENEA CON ESCOBILLAS
Y AIRE COPRIMIDO PREVIO A REPARACION (SELLADO)

VER ITEM 01.06.04.01.02.01

01.06.04.02.01.18 ENCOFRADO (I/HABILITACIÓN) DE MURO DE CHIMENEA PARA
ALTURA 45.01M – 50M

VER ITEM 01.06.06.02.01.10



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".

**01.06.04.02.01.19 RECUBRIMIENTO CON CONCRETO RESISTENTE EN CARA
EXTERIOR**

VER ITEM 01.06.06.01.02.02

01.06.04.02.01.20 APUNTALAMIENTO DE MADERA - INTERIOR DE LA CUBA

01.06.04.02.02 CERRAJERÍA

01.06.04.02.02.01 ESCALERA DE GATO DE TUBO ACERO INOX. DE 2" (04 UNID)

Descripción

Esta partida hace referencia a la instalación de escaleras de gato ubicada dentro de la cuba del reservorio.

Método de Medición

Se medirá en metros (M) según lo indicado y aprobado por el responsable técnico.

Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por metro (m) de baranda debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos descritos en las partidas y planos Arquitectónicos.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.04.02.02.01	ESCALERA DE GATO DE TUBO ACERO INOX. DE 2" (04 UNID)	metros (M)

**01.06.04.02.02.02 ESCALERA MARINERA DE ACERO INOX. CALIDAD 304,
PELDAÑOS 3/4" CON CANASTILLA SEGURIDAD (SEGÚN DISEÑO)**

Descripción

Esta partida hace referencia a la instalación de escaleras marinera ubicada al exterior de la cuba del reservorio.

Método de Medición

Se medirá en metros (M) según lo indicado y aprobado por el responsable técnico.

Medida y forma de pago



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategu
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Angela Palomino U.
F. 1-5070

Se medirá y pagará por metro (m) de baranda debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos descritos en las partidas y planos Arquitectónicos.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.04.02.02.02	ESCALERA MARINERA DE ACERO INOX. CALIDAD 304, PELDAÑOS 3/4" CON CANASTILLA SEGURIDAD (SEGÚN DISEÑO)	metros (M)

01.06.04.03 LOSA SUPERIOR DEL RESERVORIO (TECHO)

01.06.04.03.01 ENCAMICETADOS

01.06.04.03.01.01 DEMOLICIÓN DE LOSA DE FONDO EXTERIOR E=5CM CON MARTILLO NEUMÁTICO

Descripción

Comprende la demolición del concreto existente, el cual se encuentra en mal estado, esté se realizará a pulso, el material excedente será acarreado para su posterior eliminación.

Materiales y Herramientas

Comba

Cinzel

Martillo Neumático

Método de Construcción

La partida de demolición será ejecutada de acuerdo al Plan de Trabajo aprobado por la Supervisión. Antes de iniciar los trabajos de ejecución se deberán tomar las medidas de seguridad necesarias con el fin de evitar daños a la estructura.

Debe tenerse en cuenta el grado de estabilidad de cada elemento a demoler con el fin de mitigar accidentes al personal encargado de la ejecución de la obra.

No se deberá dejar partes suspendidas que puedan desprenderse por acción de las vibraciones.

Método de Medición

La unidad de medida será metro cúbico (m³) de material obtenido por la demolición en su posición original por volumen ejecutado, verificado por la Supervisión.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Angela Palomino U.
R. 1-5070

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

Ing. Robby Leif Díaz Restrepo
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

Forma de Pago

El precio comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, herramientas y otros necesarios para realizar dichos trabajos.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.04.03.01.01	DEMOLICIÓN DE LOSA DE FONDO EXTERIOR E=5CM CON MARTILLO NEUMÁTICO	metro cúbico (m³)

01.06.04.03.01.02 ACARREO DE DESMONTE (DISTANCIA APROX. 20 M.)

VER ITEM 01.06.02.01.01.03

**01.06.04.03.01.03 ELIMINACIÓN DE DESMONTE R=30 KM PROVENIENTE DE
DEMOLICION DE CONCRETO (INCL DISP. FINAL - MATERIAL NO
PELIGROSO)**

VER ITEM 01.06.02.01.02.05

**01.06.04.03.01.04 LIMPIEZA DE LOSA DE FONDO EXTERIOR CON ESCOBILLAS Y
AIRE COMPRIMIDO PREVIO A REPARACIÓN (SELLADO)**

VER ITEM 01.06.04.02.01.04

**01.06.04.03.01.05 PUENTE DE ADHERENCIA EPOXICO PARA UNIR CONCRETO
NUEVO CON ANTIGUO**

Descripción

Comprende la aplicación del producto sobre la superficie de unión entre concreto antiguo y concreto nuevo.

Materiales y Herramientas

Brocha

Producto

Preparación de la Superficie



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 67349

Angela Palomino U.
F. 1-5070

El concreto debe encontrarse limpio, libre de polvo, partes sueltas o mal adheridas sin impregnaciones de aceite, grasa, pintura, entre otros.

Debe estar firme y sano con respecto a sus resistencias mecánicas.

La superficie de concreto debe limpiarse en forma cuidadosa hasta llegar al concreto sano, eliminando totalmente la lechada superficial. Esta operación se puede realizar con chorro de agua y arena, escobilla de acero y otros métodos. La superficie a unir debe quedar rugosa.

Método de Construcción

La partida de Puente de Adherencia Epóxico será aprobada por la Supervisión.

La superficie de aplicación deberá limpiarse con agua ante de colocar el producto utilizando una brocha.

El concreto fresco deberá vaciarse antes de 3 horas de aplicación del puente de adherencia.

Método de Medición

La unidad de medida será metro cuadrado (m^2) del Puente de Adherencia Epóxico ejecutado, verificado por la Supervisión.

Forma de Pago

El precio comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, herramientas y otros necesarios para realizar dichos trabajos.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.04.03.01.05	PUENTE DE ADHERENCIA EPOXICO PARA UNIR CONCRETO NUEVO CON ANTIGUO	Metro cuadrado (m^2)

01.06.04.03.01.06 CONCRETO F'C 280 KG/CM2 PARA MURO DE CUBA DE 35,01 A 40 METROS S.N.T.

VER ITEM 01.06.04.02.01.07

01.06.04.03.01.07 ENCOFRADO (I/HABILITACIÓN) DE MURO RECTO DE CUBA

VER ITEM 01.06.02.03.02



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Angela Palomino U.
F. 1-5070

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".

01.06.04.03.01.08 ACERO ESTRUCT. TRABAJADO P/MURO DE CUBA 35.01 - 40
M.S.N.T. (COSTO PROM.I/DESPERD)

VER ITEM 01.06.02.03.03

01.06.04.03.01.09 CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO

VER ITEM 01.06.04.02.01.16

01.06.04.03.02 SELLADO DE ORIFICIOS

01.06.04.03.02.01 LIMPIEZA DE LOSA DE FONDO EXTERIOR CON ESCOBILLAS Y
AIRE COMPRIMIDO PREVIO A REPARACIÓN (SELLADO)

VER ITEM 01.06.04.02.01.04

01.06.04.03.02.02 CONCRETO F'C 210 KG/CM2 PARA SELLADO DE ORIFICIOS
(CEMENTO P-I)

VER ITEM 01.06.03.01.01.02

01.06.04.03.03 RECUBRIMIENTOS

01.06.04.03.03.01 SELLADO DE GRIETAS Y CANGREJERAS EN LOSA DE FONDO

Descripción

Comprende de pastas o morteros en fisuras, grietas y cavidades por cangrejeras en el concreto.

Materiales y Herramientas

Producto y herramientas manuales

Preparación de la Superficie

La cavidad de la superficie (fisura, grieta o cangrejera, etc.), debe estar limpia y sana sin polvo, grasas, aceites o partículas sueltas o mal adheridas. Los encofrados deben ser firmes e impermeables. El concreto antiguo debe estar saturado de agua, pero sin agua libre en la superficie.

Método de Aplicación



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949



Angela Palomino U.
F. 1-5070

Debe eliminarse piedras sueltas y lechadas superficialmente hasta llegar al concreto sano.

Para asegurar una perfecta adherencia en reparaciones estructurales debe emplearse un puente de adherencia epóxico. La mezcla para la preparación debe ser hecha con los mismos materiales con se confeccionó el concreto y de aproximadamente la misma dosificación.

El tamaño máximo del agregado deberá ser compatible con el espesor de la cavidad a rellenar.

En concretos estructurales debe comprobarse la resistencia del concreto mediante ensayos preliminares.

Inyecciones:

En inyecciones de grietas debe utilizarse una bomba manual o con motor para introducir a presión la mezcla de inyección. Esta mezcla puede ser un mortero rico (una parte de cemento por una parte de arena fina. En cada caso hay que determinar previamente el grado de inyectabilidad de la mezcla para asegurar su buena penetración y evitar la exudación o segregación.

Método de Medición

La unidad de medida será metro lineal (m) de sellado de sellado de cangrejas y grietas en losa de fondo ejecutado, verificado por la Supervisión.

Forma de Pago

El precio comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, herramientas y otros necesarios para realizar dichos trabajos.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.04.03.03.01	SELLADO DE GRIETAS Y CANGREJERAS EN LOSA DE FONDO	Metro (m)

01.06.04.03.03.02 APLICACIÓN DE IMPERMEABILIZANTE CONCENTRADO POR CRISTALIZACIÓN P/IMPERMEABILIZAR INTERIOR DE ESTRUCTURAS.

VER ITEM 01.06.04.01.02.03



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

Angela Palomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

01.06.04.03.04 COLUMNETAS PARA PROTECCION DE TUBERIAS DE VENTILIZACIÓN EN TECHOS

01.06.04.03.04.01 CORTE Y REPOSICIÓN DE LOSA PARA TUBERIAS DE VENTILACIÓN

Descripción

Comprende la ejecución de los trabajos correspondientes al corte y reposición de losa en el techo del reservorio para la instalación de las tuberías de ventilación utilizando equipo de corte.

Materiales, Equipos y Herramientas

Mortero estructural de alta resistencia expansivo

Esmeril

Rotomartillo

Madera de encofrado

Método de Construcción

Se deberá trazar el área requerida para la instalación de la tubería de ventilación, posteriormente se procederá demoler el área demarcada con un rotomartillo, posteriormente se deberá limpiar el acero existente con removedor de óxido posteriormente se encofra, se instala la tubería de ventilación y se vierte el mortero estructural.

Método de Medición

La unidad de medida será por metro cuadrado (m²) de perforación de corte y reposición de losa para tuberías de ventilación, verificado por la Supervisión.

Forma de Pago

El precio comprende todos los costos de mano de obra con beneficios sociales, herramientas y otros necesarios para realizar dichos trabajos.



ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.04.03.04.01	CORTE Y REPOSICIÓN DE LOSA PARA TUBERIAS DE VENTILACIÓN	Metro Cuadrado (m2)



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87949

Angela Palomino U.
F. 1-5070



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".

01.06.04.03.04.02 CONCRETO F'C 210 KG/CM2 PARA COLUMNETAS (CEMENTO P-I)

VER ITEM 01.06.03.01.01.02

01.06.04.03.04.03 ENCOFRADO (INCL. HABILITACIÓN DE MADERA) PARA COLUMNETAS

VER ITEM 01.06.03.01.01.03

01.06.04.03.04.04 ACERO ESTRUC. TRABAJADO PARA COLUMNETAS (COSTO PROM. INCL. DESPERDICIOS)

VER ITEM 01.06.03.01.01.04

01.06.04.03.05 CERRAJERIA

01.06.04.03.05.01 BARANDA C/TUBO ACERO INOXIDABLE: PASAMANO Y PARANTE DE 1 ½" H=1.50M EN NIVEL 45,01 M - 50 M.S.N.T.

Descripción

Este trabajo consiste en la instalación de baranda con pasamanos con tubo cuadrado de 1 ½" x 1/8" para la losa superior de reservorio, de acuerdo con el diseño.

Materiales, herramienta y equipo

- Tubo metálico de 1 ½" x 1/8"
- Plancha de E= 3/8"
- Bujes y Pernos de fijación
- Soldadura y tornillería requerida
- Equipo de ornamentación.
- Equipo de soldadura.

Procedimiento para la ejecución

- Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
- Acordar las medidas finales en obra ó tomarlas en sitio antes de ejecución
- Elaborar y presentar una muestra del elemento tipo de baranda para evaluación y aprobación de la dirección arquitectónica.
- Montar parales en platina de acero de E=3/8" anclados a la gualdera de la escalera mediante buje fijador en acero inoxidable, según detalle.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

Angela Palomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Diaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87948



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

- Montar pasamanos en tubo metálico de 1 ½" x 1/8" mediante varillas de soporte en acero inoxidable, soldada a los parales tensores.
- Las platina y varillas deberán ser rectificadas en prensa luego de ser cortadas.
- Verificar niveles, plomos y acabados para aceptación.
- Proteger hasta entregar obra

Método de Medición

Se medirá en metros (M) según lo indicado y aprobado por el responsable técnico.

Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de baranda debidamente instalada y recibida a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará con base en cálculos sobre Cuadros de Carpintería contenidos dentro de los Planos Arquitectónicos.

ITEM	PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
01.06.04.03.05.01	BARANDA C/TUBO ACERO INOXIDABLE: PASAMANO Y PARANTE DE 1 ½" H=1.50M EN NIVEL 45,01 M - 50 M.S.N.T.	Metro (m)

01.06.05 PRUEBA HIDRÁULICA FINAL

**01.06.05.01 PRUEBA HIDRÁULICA CON EMPLEO DE LA LÍNEA DE INGRESO
VER PARTIDA 01.04.05.01**

**01.06.05.02 EVACUACIÓN DEL AGUA DE PRUEBA CON EMPLEO DE LA LÍNEA DE
SALIDA
VER PARTIDA 01.04.05.02**

**01.06.05.03 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE RESERVORIOS ELEVADOS
VER PARTIDA 01.04.05.03**



**CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES**

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Robby Leif Díaz Reategui
ESPECIALISTA EN ESTRUCTURAS
CIP N° 87349

Angela Palomino U.
F. 1-5070



SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE
LIMA

**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y
EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PROYECTO:
“REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y
R-257 UBICADOS EN LAS TORRES DE LIMATAMBO
EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA,
DEPARTAMENTO LIMA”.**



**CONSORCIO
CONSULTOR LAS TORRES**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE HIDRAULICAS

REPARACIÓN DE RESERVORIO; R-257



Angela Palomino U.
E. 1-5370

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PROYECTO:
"REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS EN LAS
TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA,
DEPARTAMENTO LIMA".

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE HIDRAULICAS

RESERVORIOS EXISTENTES: R-257

Revisión A
Prof. responsable

Ing. Oscar Bejarano

Representante Legal:

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante

Cliente:

SEDAPAL

Revisión	Ejecutado	Descripción	Fecha	Revisado	Aprobado
2		Informe N°3			

Comentarios del cliente:



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

Angela Palomino U.
F. 1-537

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bejarano Torres
ESP EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".

Contenido

02.01	REHABILITACION DE RESERVORIO R-257	8
02.01.01	EQUIPAMIENTO HIDRAULICO	8
02.01.01.01	TUBERIAS Y NIPLES	8
02.01.01.01.01	Niple BB de HD NTP ISO 2531 DN 200mm PN 16 L=5.80m	8
02.01.01.01.02	Niple BB de acero SCH 40 DN 150mm L=0.28	10
02.01.01.01.03	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=1.22	10
02.01.01.01.04	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=0.80	10
02.01.01.01.05	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=1.20	10
02.01.01.01.06	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=1.35	10
02.01.01.01.07	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=1.10	10
02.01.01.01.08	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=0.98	10
02.01.01.01.09	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=2.73	10
02.01.01.01.10	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=0.15	10
02.01.01.01.11	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=0.50	10
02.01.01.01.12	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=5.09	10
02.01.01.01.13	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=3.72	10
02.01.01.01.14	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=2.54	10
02.01.01.01.15	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=2.36	10
02.01.01.01.16	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=2.82	11
02.01.01.01.17	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=1.67	11
02.01.01.01.18	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=2.75	11
02.01.01.01.19	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=3.96 (con brida de anclaje)	11
02.01.01.01.20	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=3.26 (con brida de anclaje)	11
02.01.01.01.21	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=0.62 (con brida de anclaje)	11



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Becerra Ferreros
ESR EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

Angela Palomino U.
F 1-5370
Página: 3 de 62



02.01.01.01.22	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=0.45 (con brida de anclaje)	11
02.01.01.01.23	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=2.08	11
02.01.01.01.24	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=0.67	11
02.01.01.01.25	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=1.43	11
02.01.01.01.26	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=2.13	11
02.01.01.01.27	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=1.71	11
02.01.01.01.28	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=2.49	11
02.01.01.02	PERNOS Y EMPAQUETADURA	12
02.01.01.02.01	Empaquetadura de jebe enlonada DN 150	12
02.01.01.02.02	Perno de acero incluye tuerca para unir bridas DN 150	16
02.01.01.02.03	Empaquetadura de jebe enlonada DN 200	16
02.01.01.02.04	Perno de acero incluye tuerca para unir bridas DN 200	16
02.01.01.02.05	Brida ciega de HD PN 16 DN 200mm	16
02.01.01.03	ACCESORIOS	18
02.01.01.03.01	Codo de hierro dúctil de 45° (1/8) 2 bridas PN 16 DN 200	18
02.01.01.03.02	Codo de hierro dúctil de 90° (1/4) 2 bridas PN 16 DN 200	18
02.01.01.03.03	Tee de hierro dúctil con 3 bridas PN 16 DN 200 x 80	19
02.01.01.03.04	Tee de hierro dúctil con 3 bridas PN 16 DN 200 x 160	19
02.01.01.03.05	Tee de hierro dúctil con 3 bridas PN 16 DN 200 x 200	19
02.01.01.03.06	Unión de desmontaje autoportante DN 150 mm	19
02.01.01.03.07	Unión de desmontaje autoportante HD DN 200 mm	19
02.01.01.03.08	Unión de desmontaje tipo dresser de hierro dúctil PN 16 DN 200	19
02.01.01.03.09	Unión de amplio rango HD BE PN 16 DN 200mm	23
02.01.01.03.10	Reducción BB HD 200mm x 150mm	28
02.01.01.04	VALVULAS	28
02.01.01.04.01	Válvula compuerta HD, PN-16, DN 80 mm, BB	28



Angelo Palomino U.
F. 1-5370



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Caceres Ferreros
ESP EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

02.01.01.04.02	Válvula de aire triple efecto anticierre de golpe (no slam) HD - PN 16 DN 80mm	32
02.01.01.04.03	Válvula Mariposa HD, PN-16 DN 150 mm B-B.....	35
02.01.01.04.04	Válvula reductora de presión con control piloto DN 150	39
	Descripción	39
02.01.01.04.05	Válvula Mariposa HD, PN-16 DN 200 mm B-B.....	39
02.01.01.04.06	Válvula de control de nivel con piloto de altitud modulante BB HD PN 16 DN 200mm	39
02.01.01.05	EQUIPOS	42
02.01.01.05.01	Caudalímetro electromagnético digital acero inox. DN 200mm	42
02.01.01.06	BATERIA DE MEDICION DE PRESION	42
02.01.01.06.01	Niple de acero inox. roscado de 1/2", L=0.08m	42
02.01.01.06.02	Manómetro de aguja con glicerina Rango de 0 a 150 PSI, incl. accesorios	43
	Descripción	43
02.01.01.06.03	Válvula de bola acero inox. Roscada \varnothing 1/2"	43
02.01.01.06.04	Tee de acero inox. roscado 1/2"	44
02.01.01.06.05	Unión simple de acero inox. roscado 1/2"	44
02.01.01.06.06	Niple de acero inox. roscado 1/2" L=0.10m	44
02.01.01.06.07	Sensor de presión de 1/2" con salida profibus DP. GP MIN-IP-67 ...	45
02.01.01.06.08	Union universal de acero inox \varnothing 1/2"	45
02.01.01.07	VARIOS	46
02.01.01.07.01	Canastilla de succión acero inoxidable DN 200mm.....	46
02.01.01.07.02	Filtro tipo "cesto" de acero inoxidable BB DN 200	47
02.01.01.07.03	Abrazadera de acero DN 200mm.....	48
02.01.01.07.04	Soporte metálico tipo abrazadera para tubería DN 200 a 250.....	48
02.01.01.07.05	Tubería de ventilación acero 4" en cámara (incl. curvas (codos), accesorios de fijación (abraz. y dados de concreto) y malla metálica según diseño	49



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Becerra Terreros
ESP EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCAANTARILLADO
CIP N° 124578
Ing. Angela Patomina U.
F. 1-5370



02.01.01.08	RED DE DRENAJE.....	49
02.01.01.08.01	TUBERIA	49
02.01.01.08.01.01	Tubería de desagüe PVC 2"	49
02.01.01.08.02	ACCESORIOS	50
02.01.01.08.02.01	Codo 45° PVC Desagüe, SAP Ø 2", SP-SP	50
02.01.01.08.02.02	Yee PVC Desagüe, SAP Ø 2", SP-SP-SP	50
02.01.01.08.02.03	Sumidero de bronce 2"	50
02.01.01.08.02.04	Trampa "P" de PVC SAL para desagüe 2"	51
02.01.01.09	LINEA DE REBOSE.....	51
02.01.01.09.01	Excav. zanja (pulso) p/tub. terr-normal DN 200 - 250 de 1,26 m a 1,50 m prof. 51	
02.01.01.09.02	Refine y nivel de zanja terr-normal para tub. DN 200 - 250 para toda profund. 54	
02.01.01.09.03	Relleno comp.zanja(pulso) p/tub t-normal DN 200 - 250 de 1,26 m a 1,50 m prof. 55	
02.01.01.09.04	Tubería PVC Desagüe, NTP 399.003 DN 200 incluye anillo + 1% de desperdicio 56	
02.01.01.09.05	Instalación de tubería de PVC p/desagüe DN 200 incluye prueba hidráulica 56	
02.01.01.09.06	Prueba compactación de suelos (proctor modificado, control de compactación - densidad de campo).....	57
02.01.01.09.07	Empalme de tuberías a líneas de desagüe DN 100	59
02.01.01.09.08	Rotura y reposición de losa de concreto E=0.20cm	59
02.01.01.10	ACCESORIOS EN TUBERIAS DE DRENAJE EN VALVULA DE AIRE (02 UND) 60	
02.01.01.10.01	Niple de PVC roscado NTP-399.166 DN 25mm L=0.30m	60
02.01.01.10.02	Codo 90° PVC roscado NTP 399.166 DN 25mm.....	60
02.01.01.10.03	Niple de PVC roscado NTP-399.166 DN 25mm L=0.10m	61
02.01.01.10.04	Unión Universal PVC roscado NTP 399.166 DN 25mm	61





ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".

02.01.01.10.05	Niple de PVC roscado NTP-399.166 DN 25mm L=0.15m	61
02.01.01.10.06	Niple de PVC roscado NTP-399.166 DN 25mm L=1.00m	61
02.01.01.10.07	Niple de PVC roscado NTP-399.166 DN 25mm L=0.20m	61
02.01.01.10.08	Tee PVC roscado NTP 399.166 DN 25mm	61
02.01.01.10.09	Niple de PVC roscado NTP-399.166 DN 25mm L=0.30m	61
02.01.01.10.10	Reducción de PVC roscado NTP 399.166 DN 40mm x 25mm	61
02.01.01.10.11	Niple de PVC roscado NTP-399.166 DN 25mm L=0.30m	61
02.01.01.10.12	Unión Universal PVC roscado NTP 399.166 DN 40 mm 25mm	61
02.01.01.11	MONTAJE E INSTALACIÓN.....	61
02.01.01.11.01	Montaje de instalación hidráulica de reservorio.....	61

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Beltrán Portero
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLAS
CIP N° 124570



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Angela Delomino U.
F. 1-5370

02.01 REHABILITACION DE RESERVORIO R-257

02.01.01 EQUIPAMIENTO HIDRAULICO

02.01.01.01 TUBERIAS Y NIPLES

02.01.01.01.01 Niple BB de HD NTP ISO 2531 DN 200mm PN 16 L=5.80m

Descripción:

Son todos los niples bridados de Hierro Dúctil para aguas residuales, que sean necesarios para realizar el trazado de la tubería o para la conexión con accesorios, válvulas u otros elementos especiales, estos niples son fabricados de acuerdo a la medida requerida, también se puede conseguir comercialmente de diferentes medidas diferenciados en 10cm.

Los accesorios y niples de fundición dúctil serán fabricados en conformidad con la norma ISO 2531:2009 y por las consideraciones técnicas de SEDAPAL CTPS-RE-001.

Propiedades mecánicas

La resistencia mínima a la tracción será de 420 N/mm

El límite convencional de elasticidad a 0.2%, mínimo será de 300 N/mm

El alargamiento mínimo a la rotura será de un 5%.

Prueba en fábrica

Las piezas especiales serán sometidas en fábrica a un control de estanqueidad mediante aire a una presión de 1 bar, o bien con agua, en conformidad con la norma ISO 2531:2009 ó EN 545:2006.

Tipo de Juntas

Las piezas especiales se fabricarán con enchufes o bridadas con excepción de los manguitos que serán de junta mecánica.

La arandela de junta de bridas tendrá un espesor mínimo de 3 mm y estará reforzada si fuere necesario.

El material utilizado para los anillos de junta (automática, mecánica o de brida) será un elastómero conforme con la norma ISO 4633:2002; en la norma ISO 2230:2002 se determinan las condiciones más adecuadas para el almacenamiento de los elastómeros vulcanizados.





**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

Unidad de Medida:

La medición se realizará con la inspección de la instalación por unidad (und), aprobado por el Supervisor de acuerdo a lo especificado.

Forma de Pago:


El pago se efectuará por unidad (und) de acuerdo al presupuesto aprobado del metrado realizado y aprobado por el Supervisor, dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES


Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES


Ing. Oscar Fernando Bejarano Toreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124678



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES


Angela Palomino U.
E. 1-5370

02.01.01.01.02	Niple BB de acero SCH 40 DN 150mm L=0.28
02.01.01.01.03	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=1.22
02.01.01.01.04	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=0.80
02.01.01.01.05	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=1.20
02.01.01.01.06	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=1.35
02.01.01.01.07	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=1.10
02.01.01.01.08	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=0.98
02.01.01.01.09	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=2.73
02.01.01.01.10	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=0.15
02.01.01.01.11	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=0.50
02.01.01.01.12	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=5.09
02.01.01.01.13	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=3.72
02.01.01.01.14	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=2.54
02.01.01.01.15	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=2.36

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Juan P. Bustamante
Ing. Juan P. Bustamante

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Oscar F. Beltrán
Ing. Oscar Fernando Beltrán Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124373



Angela Palomino U.
F. 1-5373



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

02.01.01.01.16	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=2.82
02.01.01.01.17	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=1.67
02.01.01.01.18	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=2.75
02.01.01.01.19	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=3.96 (con brida de anclaje)
02.01.01.01.20	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=3.26 (con brida de anclaje)
02.01.01.01.21	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=0.62 (con brida de anclaje)
02.01.01.01.22	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=0.45 (con brida de anclaje)
02.01.01.01.23	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=2.08
02.01.01.01.24	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=0.67
02.01.01.01.25	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=1.43
02.01.01.01.26	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=2.13
02.01.01.01.27	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=1.71
02.01.01.01.28	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=2.49

Descripción

Las tuberías cortas (niples) y piezas especiales de acero tendrán las características de resistencia y protección que tienen las tuberías de Hierro dúctil, serán sin costura, como mínimo Schudele 40 protegidas interiormente y exteriormente con material anticorrosivo y serán fabricados según la Norma ASTM A-53 Grado B, Tubos sin costura o con costura soldado por resistencia eléctrica (ERIN).

Las bridas serán conforme a las dimensiones y perforado de la tubería de conexión. Los empaques de bridas serán del tipo anillo y fabricados en jebe enlonado, para la presión de trabajo especificado en los accesorios y niples. El espesor será de 1.5 mm para una tubería de 250 mm o menos, y 3mm para una tubería más larga. Los pernos de ensamblaje de bridas serán tuercas hexagonales estándar.

Deben cumplir por las consideraciones técnicas de SEDAPAL CTPS-RE-001.

CC TORREO CONSULTOR LAS TORRES


Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES


Ing. Oscar Fernando Bejarano Ferreros
ESP EN SISTEMAS DE AGUA Y ALICANTARILLADO
CIP N° 124578



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES


Angela Palomino U.
F. 1-5570

En tuberías cortas (niples), accesorios y piezas especiales de acero, el tratamiento y pintado exterior del mismo deberá cumplir con:

- a) Tratamiento de recubrimiento de zinc (galvanizado por inmersión en caliente) conforme a la norma ASTM A 123.84
- b) Primera capa de tratamiento de acondicionador de superficie galvanizada con pintura a base de resina vinílica (Wash Primer) de espesor de 25 micras (1 mils).
- c) Dos capas de acabado

Para accesorios en caseta o expuestas, dos capas de pintura a base de resina epoxi amina de espesor 100 micras por capa (4 mils por capa).

Para accesorios enterrados, dos capas de pintura a base de alquitran de hulla y resina poliamida de espesor 200 micras de cada capa (8 mils por capa)

Unidad de medida

La cantidad se medirá en unidades (Und), estando acorde con los planos y aprobados por el supervisor.

Forma de Pago

El número de (Und) descrita anteriormente, será pagado al precio unitario, dimensiones y características establecidas.

02.01.01.02 PERNOS Y EMPAQUETADURA

02.01.01.02.01 Empaquetadura de jebe enlonada DN 150

Descripción

La función de una empaquetadura para bridas es crear un sello entre dos caras estacionarias de superficie imperfecta, de un sistema que contendrá fluidos gaseosos o líquidos.

Las empaquetaduras al ser presionadas entre las caras planas de las bridas, deben compensar las inevitables irregularidades o rugosidades de esas caras mediante su propia compresibilidad o deformación.

La rugosidad recomendada para bridas metálicas es de 125-500 rms, y para bridas no metálicas el óptimo es de 250 kpm.

Es importante considerar los siguientes aspectos en la selección de una empaquetadura para un servicio en particular:



Angela Palomino U.
F. 1-8870



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Bejarano Ferreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALICATILLADO
CIP N° 124578



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

Resiliencia de la empaquetadura.

Esta cualidad permite mantener el sellado ante una baja de carga entre las caras de las bridas.

Compresibilidad.

Este factor es importantísimo de considerar, dado que es lo que permite compensar las irregularidades de la brida, tales como su rugosidad, falta de paralelismo, canales concéntricos, corrosión, etc.

Presión interna del fluido.

La presión interna del fluido tiende a "soplar" la empaquetadura de entre las bridas. Esto es producido dado que tan pronto como es aplicada la presión en la cañería o estanque, la compresión de apriete inicial que tenían los pernos sobre las bridas se verá disminuida por la presión hidrostática resultante sobre las bridas.

Este efecto negativo puede ser disminuido teniendo en consideración lo siguiente:

1. Apriete adecuado de los pernos de las bridas.
2. Rugosidad suficiente en la cara de las bridas que permite anclaje mecánico de la empaquetadura resistiendo la presión de soplado que ejercerá el fluido interno.
3. Escoger espesor mínimo adecuado de la empaquetadura de tal forma de disminuir la sección y, por lo tanto, el área total de la empaquetadura expuesta al fluido. Al disminuir el área, la fuerza resultante de soplado será menor. El espesor mínimo seleccionado, debe resistir como mínimo una presión de 16 Bar y en otros casos según la presión nominal de los accesorios que se instalarán con él.

Características

Empaquetadura de jebe enlonado, que por su rigidez disminuye el riesgo de expulsión en servicio; así mismo facilita el montaje y desmontaje de la empaquetadura. Deberá contar con dos patillas de posicionamiento para que se instale en forma concéntrica durante el montaje. Se recomienda en las conexiones bridadas de grandes diámetros y para las conexiones bridadas sujetas altas presiones. Deberá cumplir con las siguientes normas para las siguientes características.

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

 Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
 JEFE DE PROYECTO
 CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

 Ing. Oscar Fernando Beltrán Terreros
 ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALcantarillado
 CIP N° 124576



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Angela Palomino U.
E. 1-5070

**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

REQUISITO	VALOR	MÉTODO DE ENSAYO
Dureza Shore °A	70 ± 5	ISO 48
Resistencia a la tensión mínima Mpa	9.0	ISO 37
Elongación, mínima en %	200	ISO 37
Fluencia		ISO 815
Relajación		ISO 3384
Desgarro	14 kg/cm	ISO 816
Envejecimiento		ISO 188
Fragilidad a la temperatura		ISO 812
Requisitos mínimos de aptitud de uso		ISO 4633
Compresión, % máximo	20	ISO 815 (24 h a 70°C)
Resistencia superficial al ozono	Sin alteraciones	ISO 1431-1
Resistencia al agua natural, salada y algunos ácidos	Sin alteraciones	ISO 1817
Resistencia a la tracción	3.0 MPa	
Color	negro	
Efecto en las propiedades Organolépticas color sabor Olor	5 mg/lit imperceptibles imperceptibles	NTP - ISO 10221
Efectos sobre el contenido de carbón	3 mg/lit	NTP - ISO 10221



Angela Palomino U.
F. 1-5070



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CC CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Bejarano Torres
ESP EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124576

Temperatura.

Los efectos de las temperaturas ambientales y del fluido deben ser cuidadosamente considerados. Estos efectos inciden en la dilatación de los pernos, de las bridas y la cañería, los cuales pueden producir efectos de relajación por Creep (o flujo plástico) en la empaquetadura. También se debe considerar la temperatura en cuanto a su acción de degradación térmica en la empaquetadura.

Dada las composiciones químicas en particular de cada tipo de empaquetadura, se debe considerar la compatibilidad con el fluido a sellar.

Almacenamiento y manejo

1. El material para empaquetaduras debe ser almacenado en un lugar frío y seco. Evite guardar el material en exposición a la luz directa del sol o cerca de calentadores. Evite el contacto con agua, aceite o químicos. Las empaquetaduras no deben ser guardadas de manera que lleguen a quedar demasiado apretadas y se dañen.
2. El factor de envejecimiento debe ser considerado. Sin embargo, cada material envejece de manera diferente. Bajo condiciones normales de almacenamiento, tres a cuatro años son aceptables para el material de empaquetadura para bridas. El PTFE relleno y el grafito flexible pueden ser guardados indefinidamente.
3. Todo polvo producido por procesos como taladrado, rallado y aserrado, no debe ser usado como material para empaquetaduras. Esto se aplica especialmente al material con asbesto para empaquetaduras.
4. Siga toda instrucción especial para el equipo o fluido a ser sellado. Por ejemplo, requerimiento de servicio de oxígeno o bajo nivel de clorhídrico.
5. Evite colgar empaquetadura en uñas porque puede generar deformaciones.
6. Todo material para empaquetadura debe ser identificable (marcado), para evitar su mal uso. Las empaquetaduras deben ser debidamente marcadas para asegurar que no haya confusión entre diferentes clases o tamaños.

Las empaquetaduras deben ser almacenadas en contenedores o envolturas las cuales las protegerán de la luz del sol, la capa de ozono y de otros deterioros atmosféricos.

Unidad de medida:



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176303

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Gajardo Carreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

Angela Palomino U.
F. 1-5570

La medición y pago de esta partida es por unidad (Und)

Forma de pago:

Se pagará por unidad (Und), e incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad.

02.01.01.02.02 Perno de acero incluye tuerca para unir bridas DN 150

Descripción

Se considera el suministro de los pernos de acuerdo al tamaño de los agujeros de las bridas norma NTP ISO 7005-1 2017 junto con las tuercas que permiten el ajuste de los pernos. Es de especificar que el número de pernos estará en función al diámetro de la brida a instalar. Serán de acero grado 5.

Unidad de medición

La medición de las bridas y pernos será por unidad (und).

Forma de pago

El precio de las partidas será por unidad (und), e incluye la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, imprevistos y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad, indicada en el presupuesto.

02.01.01.02.03 Empaquetadura de jebe enlonada DN 200

VER ITEM 02.01.01.02.01

02.01.01.02.04 Perno de acero incluye tuerca para unir bridas DN 200

VER ITEM 02.01.01.02.02

02.01.01.02.05 Brida ciega de HD PN 16 DN 200mm

Descripción

La presente es parte de la ISO 7005, por la cual se define un sistema único de bridas, tiene por objeto describir las características de las bridas circulares de fundición gris, maleable y dúctil para las presiones nominales siguientes:

Serie 1

Serie 2



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bejarano Torres
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

Angela Palomino U.
F. 1-5370



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".

ISO PN10 ISO PN 2.5

ISO PN16 ISO PN 6

ISO PN20 ISO PN 25

ISO PN50 ISO PN 40

Método de construcción

Las presiones de la serie 1 corresponden a las presiones nominales básicas, mientras que aquellas de la serie 2 tiene un campo de aplicación ilimitado.

La presente parte de la ISO 7005 especifica los tipos de bridas y sus asientos de juntas, las dimensiones, las dimensiones y tornillería, los estados de superficie de los asientos de junta, el marcado, los ensayos, los controles, y los materiales. También se indican las relaciones presión /temperaturas referentes a estas bridas.

Las normas que figuran a continuación contienen disposiciones que, como consecuencia de la referencia mencionada, constituyen disposiciones valederas para la presente parte de la ISO 7005. Al proceder a la publicación de esta parte de la ISO7005, se encontraban vigentes las ediciones indicadas. Dado que todas las normas se encuentran sujetas a revisión, los interesados que han tomado parte en los acuerdos relativos a esta parte de la ISO 7005 quedan invitados a tratar de encontrar la posibilidad de aplicar las ediciones más recientes de las normas que figuran a continuación. Los miembros de la CEI y de la ISO se encuentran en posesión del registro de las Normas internacionales vigentes en un momento dado.

ISO 185:2009, Fundición gris de moldeo – clasificación

ISO 887:2000, arandelas planas para tornillería métrica – Plano General

ISO 1083:2018, Fundición de grafito esferoidal – clasificación

ISO 2531:2009, tubos racores y piezas accesorios dúctil para canalizaciones con presión

ISO 5922:2005, fundición maleable

ISO 6708:1995 Elementos de tubería – definición del diámetro nominal

ISO7268:1983, Elementos de tubería – definición de la presión nominal

ASTM A126:2014 Gray iron for valves, flanges, and pipe fitting.



Angela Palomino U.
F. 1-5370



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

ASTM A395:1999, Ferrite ductile iron Pressure retaining casting for use at elevate temperature.

Definiciones y asignaciones

Para todo cuanto se refiere a la presente parte de la ISO7005, las definiciones del diámetro nominal (DN) y de la presión nominal (PN) tienen aplicación tal y como figuran en las normas ISO 6708 e ISO7268, respectivamente.

Unidad de Medición

Se medirá contabilizando la cantidad de bridas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas de bridas es la unidad (UND)

Forma de pago

Los trabajos realizados se pagarán por todas las piezas instaladas. Este precio y pago constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida

02.01.01.03 ACCESORIOS

02.01.01.03.01 Codo de hierro dúctil de 45° (1/8) 2 bridas PN 16 DN 200

02.01.01.03.02 Codo de hierro dúctil de 90° (1/4) 2 bridas PN 16 DN 200

Descripción:

Los accesorios bridados de hierro dúctil, serán instalados de acuerdo a los especificado en los planos y contando con la aprobación de la supervisión.

Unidad de medición

La medición de esta partida es por unidad (und).

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Delgado Carreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES


Angela Palomino U.
E. 1-5070



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

Forma de pago

El precio de las partidas será por unidad (und), e incluye la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, imprevistos y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad, indicada en el presupuesto.

02.01.01.03.03 Tee de hierro dúctil con 3 bridas PN 16 DN 200 x 80

02.01.01.03.04 Tee de hierro dúctil con 3 bridas PN 16 DN 200 x 160

02.01.01.03.05 Tee de hierro dúctil con 3 bridas PN 16 DN 200 x 200

Descripción:

Los accesorios como tee, serán instalados de acuerdo a los especificado en los planos y contando con la aprobación de la supervisión.

Unidad de medición

La medición de la tee por unidad (und).

Forma de pago

El precio de las partidas será por unidad (und), e incluye la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, imprevistos y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad, indicada en el presupuesto.

02.01.01.03.06 Unión de desmontaje autoportante DN 150 mm

02.01.01.03.07 Unión de desmontaje autoportante HD DN 200 mm

02.01.01.03.08 Unión de desmontaje tipo dresser de hierro dúctil PN 16 DN 200

Descripción:

Donde sea requerido, ya sea de acuerdo a los Planos u ordenados por el Supervisor, las uniones flexibles serán de tipo dresser, uniones autoportantes o unión de amplio rango para tuberías de hierro dúctil y tuberías de acero, se instalará cualquiera de estos accesorios de acuerdo a los planos del proyecto con la finalidad de facilitar el montaje y desmontaje del equipamiento hidráulico dentro de las cámaras.

Los accesorios como de unión desmontaje autoportante HD DN 150 mm, unión tipo dresser de hierro dúctil PN 16 DN 200 y unión de amplio rango HD BE PN 16 DN 200mm, serán



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
[Firma]
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
[Firma]
Ing. Oscar Fernando Bejarano Zenteno
ESP EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



[Firma]
Angelo Palomino U.
F. 1-5370

instalados de acuerdo a los especificado en los planos y contando con la aprobación de la supervisión.

La unión de desmontaje de material de hierro dúctil, pernos de acero inoxidable AISI 304 o recubiertos con PTFE. Pintura epóxica azul y elastómero con certificación WRAS, NSF, KIWA o similar para su aceptación en uso en contacto con agua potable o entregar certificado de cumplimiento de la norma BS6920 emitido por laboratorio con ensayos acreditados. Como lo indica las especificaciones técnicas de Sedapal CTPS-ET-004.

Alcance

Para todas las obras (financiadas por recursos propios, préstamos o por terceros) y mantenimientos, dentro del ámbito administrado por SEDAPAL. El alcance de la presente especificación técnica cubre inicialmente los siguientes productos:

Tuberías y Conexiones

- Tuberías de polietileno para abastecimiento de agua. Conforme a NTP ISO 4427-2.
- Tuberías de polietileno para alcantarillado. Conforme a NTP ISO 8722 y NTP ISO 21138-3
- Tuberías y conexiones de PVC-U para agua potable. Conforme a NTP ISO 1452-2/3.
- Tuberías y conexiones de PVC-U para alcantarillado. Conforme a NTP ISO 4435.
- Tubos, conexiones y piezas accesorios de fundición dúctil y sus juntas. Conforme a NTP ISO 2531:2001/2015.
- Conexiones de hierro dúctil para tuberías de PVC-U. Conforme a norma con alcance para tuberías plásticas.
- Adaptadores de brida y manguitos/acoples de gran tolerancia de fundición dúctil. Conforme a CTPS-ET-010.
- Válvula mariposa para agua potable. Conforme a CTPS-ET-016.
- Válvula de aire de hierro dúctil para líneas/redes de agua potable de tres funciones. Conforme a CTPS-ET-017.
- Válvula de aire de hierro dúctil para líneas/redes de agua potable de tres funciones más sistema antigolpe de ariete. Conforme a CTPS-ET-018.
- Válvula reductora de presión hidráulica. Conforme a CTPS-ET-019.





ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".

- Válvula anular. Conforme a CTPS-ET-020.
- Válvula de manguito perforado. Conforme a CTPS-ET-021.
- Válvula anticipadora de onda para agua potable. Conforme a CTPS-ET-022. Válvula de alivio de presión para agua potable. Conforme a CTPS-ET-023.
- Válvula de compuerta para aguas residuales. CTPS-ET-024.
- Válvula de altitud y controladora eléctrica de caudal. Conforme a CTPS-ET-025.
- Válvulas de Compuerta e Hidrantes
- Válvulas de compuerta de hierro fundido para agua potable. Conforme a CTPS-ET013.
- Hidrantes públicos de poste. Conforme a Especificación Técnica SEDAPAL.
- Marco y tapa metálicos para caja de válvula. Conforme a NTP 350.106.

Aceptación de materiales de fabricación nacional

Se aceptará los productos teniendo en cuenta lo establecido en el procedimiento DGMPR024 sistema de Control de Calidad Concertado SELLO SEDAPAL; las empresas evaluadas conforme al procedimiento DGMPR024 serán incluidas en el documento GPODA013 Listado de Empresas con Control de Calidad Concertado SELLO SEDAPAL.

Las empresas que no figuren en el documento GPODA013 podrán presentar un Certificado de Inspección por cada lote de producto, expedido por un organismo de inspección acreditado ante INACAL para ese producto. El certificado debe contener como mínimo los ensayos del punto 7 de la presente especificación, el cual debe ser visado por Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL previa verificación y cuantificación del lote en las instalaciones del fabricante.

En caso no hubiera un Organismo competente que proporcione Certificado de inspección acreditado ante INACAL para el producto, puede optar por tres escenarios:

- a) Solicitar inspección de ensayos a SEDAPAL previo pago según la tarifa establecida en el procedimiento DGMPR024 Sistema de Control de Calidad Concertado SELLO SEDAPAL.
- b) Presentar Certificado o Informe de Inspección de ensayos por una entidad de tercera parte; durante el proceso de inspección debe estar presente personal



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176362

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Beltrán Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA ALCANTARILLADO
CIP N° 124575

Angelo Palomino U
F. 1-5370

de Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL, El Certificado o Informe debe ser visado posteriormente por Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL.

- c) Cumplir con los criterios de aceptación de productos importados indicados en 6.1 y 6.2.
- d) Para inspección de productos en hierro dúctil, el fabricante debe contar con equipo para obtener resultados de tracción, elongación y dureza los cuales deben ser determinados como mínimo una vez por día cuando la producción sea menor a 4 Tm y por cada 4 Tm en caso la producción del día es mayor a éste tonelaje. Dicha documentación será solicitada por SEDAPAL para la inspección del lote y presenciara la ejecución de un ensayo de la producción del día.
- e) La pintura debe tener certificación NSF, WRAS, KIWA o similar para su aceptación en uso en contacto con agua potable; o entregar certificado de cumplimiento de la norma BS6920 emitido por laboratorio con ensayos acreditados.

f)

En las especificaciones técnicas de Sedapal CTPS-ET-010 indica lo siguiente:

Requisitos

Adicionalmente en lo que corresponde a los requisitos establecidos en la norma UNE EN 14525, se deberá cumplir con lo siguiente:

- La Desviación angular admisible deberá alcanzar como mínimo a 4°.
- El revestimiento interior y exterior del accesorio deberá ser epóxico aplicado mediante procedimiento electrostático, poliamida o inmersión con un espesor mínimo de 250 micras.
- Los elastómeros deberán ser de EPDM o NBR para el tipo WA con una dureza de 80±5 IRHD conforme a NTP-ISO 4633 o norma equivalente, con frecuencia de ensayo de 3 años.



Angela Palomino U.
F. 1-5070



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando De la Cruz
ESPECIALISTA EN SISTEMAS DE AGUA Y SANEAMIENTO
CIP N° 124572

- La pintura de revestimiento y elastómeros deben tener certificación NSF/ANSI 61, WRAS, KIWA, DVGW o BS-6920 emitido por laboratorio que tenga ensayos acreditados.
- Los Pernos y Tuercas serán de acero inoxidable o acero con recubrimiento tal que no muestren signos de aparición de óxido rojo después de ser ensayados durante 1000 horas según lo considerado en la norma ISO 9227, ASTM B117 o norma equivalente.

Control de calidad

Control de Calidad de Materiales entregará Carta o protocolo de aprobación por lote verificando lo siguiente:

- Espesor de revestimiento interno y externo.
- Certificado de calidad del fabricante de pernos y tuercas.
- Dureza de las juntas de caucho.

SEDAPAL 1 vez al año puede tomar muestras de pernos y tuercas de cualquier lote a fin que sean enviados a un laboratorio de tercera parte para verificar el cumplimiento del requisito descrito en el numeral en "Requisitos" del presente documento. El costo será asumido por el fabricante de los accesorios o el distribuidor que solicite la aprobación.

Unidad de medición

La medición de esta partida es por unidad (und).

Forma de pago

El precio de las partidas será por unidad (und), e incluye la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, imprevistos y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad, indicada en el presupuesto.

02.01.01.03.09 Unión de amplio rango HD BE PN 16 DN 200mm

Descripción

Donde sea necesario, ya sea de acuerdo a los planos u ordenados por el supervisor, se podrán usar adaptadores de brida de amplio rango. Los adaptadores estarán de acuerdo con


Angélica Palomino U.
F. 1-5370


CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Bejarano
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCAANTARILLADO
CIP N° 124578



las Normas ISO 2531-1991 o ASTM 536-77 y los agujeros para los pernos estarán de acuerdo con la Norma ANSI B 16.1.

En las especificaciones técnicas de Sedapal CTPS-ET-010 indica en el anexo 10:

Normativa de referencia y/o base legal

UNE-EN 14525

Adaptadores de bridas y manguitos de gran tolerancia de fundición dúctil para su utilización con tuberías de diferentes materiales: fundición dúctil, fundición gris, acero, PVC-U, PE, fibrocemento.

Las normativas de referencia y/o base legal están sujetos a modificación y/o actualización en el tiempo; por lo cual, predominará la versión vigente

Definiciones

Para efectos de la presente especificación, se consideran las definiciones indicadas en la norma UNE-EN 14525. 4

- a) Adaptador de bridas de gran tolerancia: Accesorio destinado a su uso con tuberías de diferentes materiales que se utiliza en canalizaciones para realizar la conexión con la espiga de una tubería o de un accesorio y la brida de otro componente de la canalización (por ejemplo, tubería, accesorio, válvula, etc.), y permite desplazamientos axiales y radiales. Algunos adaptadores de brida se diseñan de modo que se puedan deslizar sobre las tuberías para permitir un montaje más fácil.
- b) Manguito/acople de gran tolerancia: Accesorio destinado a su utilización con tuberías de diversos materiales que se utiliza en una canalización para realizar la conexión entre dos espigas de tuberías, accesorios o válvulas, etc., y permite desplazamientos axiales y radiales. Algunos manguitos están diseñados de modo que se pueden deslizar sobre tuberías para permitir un montaje más fácil.
- c) Manguito/acople asimétrico o reductor de gran tolerancia: Manguito/acople de gran tolerancia destinado a su utilización con componentes de tubería de diferentes diámetros nominales.

Requisitos

Angela Palomino U.
F. 1-5370



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Bojórquez Torres
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

Adicionalmente en lo que corresponde a los requisitos establecidos en la norma UNE EN 14525, se deberá cumplir con lo siguiente:

- a) La Desviación angular admisible deberá alcanzar como mínimo a 4°.
- b) El revestimiento interior y exterior del accesorio deberá ser epóxico aplicado mediante procedimiento electrostático, poliamida o inmersión con un espesor mínimo de 250 micras.
- c) Los elastómeros deberán ser de EPDM o NBR para el tipo WA con una dureza de 80±5 IRHD conforme a NTP-ISO 4633 o norma equivalente, con frecuencia de ensayo de 3 años.
- d) La pintura de revestimiento y elastómeros deben tener certificación NSF/ANSI 61, WRAS, KIWA, DVGW o BS-6920 emitido por laboratorio que tenga ensayos acreditados.
- e) Los Pernos y Tuercas serán de acero inoxidable o acero con recubrimiento tal que no muestren signos de aparición de óxido rojo después de ser ensayados durante 1000 horas según lo considerado en la norma ISO 9227, ASTM B117 o norma equivalente.

Rotulado

Todos los accesorios deben tener rótulo legible con la siguiente información mínima:

- Nombre o marca del fabricante
- Identificación del año y mes de fabricación
- Identificación de la fundición dúctil
- Diámetro nominal y presión nominal de las bridas cuando sea de aplicación
- Identificación de los diámetros exteriores máximo y mínimo (rango de diámetros exteriores para los que el producto funciona.

Los cuatro primeros marcados indicados deben estar fundidos o estampados en frío; el resto de las marcas se pueden aplicar por cualquier método, por ejemplo, pintadas en la fundición o fijadas al embalaje.

Certificación y documentación

El proveedor debe presentar los siguientes certificados y/o documentos:

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
 Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
 JEFE DE PROYECTO
 CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
 Ing. Oscar Fernando Pezajano Ferreros
 ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
 CIP N° 124578



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Angela Palomino U.
 F. 1-5370

Por cada cambio de diseño se debe presentar un Informe de ensayo de los prototipos o Certificado de producto de los prototipos donde figure el cumplimiento de los requisitos de la presente especificación. Al respecto, se debe considerar lo siguiente:

- En caso la inspección de ensayos del material se realice fuera del Perú, los ensayos deberán ser realizados o inspeccionados por una entidad de tercera parte y el informe o certificado deberá ser emitido por dicha entidad.
- Si la inspección de ensayos del material se realiza en Perú, dichos ensayos deben ser realizados o inspeccionados por una entidad de tercera parte con presencia del personal de Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL o dichos ensayos podrán ser inspeccionados por personal de Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL, siempre y cuando, el fabricante disponga con los métodos de ensayos implementados y normados. El informe será emitido por la entidad de tercera parte o SEDAPAL, de ser el caso.

Certificación NSF/ANSI 61, WRAS, KIWA, DVGW o BS-6920 de la pintura y elastómeros que se encuentren en contacto con el agua potable, emitido por laboratorio que tenga ensayos acreditados.

Control de calidad

Control de Calidad de Materiales entregará Carta o protocolo de aprobación por lote verificando lo siguiente:

- Espesor de revestimiento interno y externo.
- Certificado de calidad del fabricante de pernos y tuercas.
- Dureza de las juntas de caucho.

SEDAPAL 1 vez al año puede tomar muestras de pernos y tuercas de cualquier lote a fin que sean enviados a un laboratorio de tercera parte para verificar el cumplimiento del requisito descrito en el numeral 6.5 del presente documento. El costo será asumido por el fabricante de los accesorios o el distribuidor que solicite la aprobación. 9

Los accesorios que tengan aprobación sobre la anterior Revisión (00) de la presente Especificación Técnica, se considera que tienen la aprobación de prototipo señalado en el numeral en el ítem certificado y documentación.

Anexo



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Angela Palomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Rojas
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y RESERVORIOS
CIP N° 124570

Para unir tuberías de polietileno con tuberías de otro material, se acepta las siguientes opciones:

OPCIÓN 1: Unión directa con unión mecánica

Con unión mecánica de hierro dúctil que tenga Certificación de Conformidad de Producto, Certificado de prototipo, ambos emitidos por entidad acreditada; o ensayos emitidos por entidad acreditada con alcance para uniones de hierro dúctil con tuberías polietileno o certificado marca KIWA o marca DVGW.

OPCIÓN 2: Unión mediante adaptadores de brida de hierro dúctil y polietileno con pernos y fusión. Puede añadirse accesorios adicionales a lo mostrado en B1 y B2 para lograr la distancia óptima para el empalme.

B.1



B.2



Notas.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Angela Palomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rojas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176702

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Delgado Torres
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124579

1. Las empaquetaduras de caucho serán de Dureza Shore A: 70 ± 5 y tendrán lona interior.
2. Los Pernos de acero serán de acero grado 5 o calidad superior, con recubrimiento para evitar formación de óxido rojo en 1000 horas ensayado según ASTM B117, o acero inoxidable.

Unidad de medición

La medición de esta partida es por unidad (und).

Forma de pago

El precio de las partidas será por unidad (und), e incluye la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, imprevistos y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad, indicada en el presupuesto.

02.01.01.03.10 Reducción BB HD 200mm x 150mm

Donde sea necesario, ya sea de acuerdo a los planos u ordenados por el supervisor, se podrán usar reductor BB HD-C40 de DN200mm a DN 150MM.

Unidad de medición

La medición de esta partida es por unidad (und).

Forma de pago

El precio de las partidas será por unidad (und), e incluye la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, imprevistos y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad, indicada en el presupuesto.

02.01.01.04 VALVULAS

02.01.01.04.01 Válvula compuerta HD, PN-16, DN 80 mm, BB

Descripción:

El suministro de las válvulas será de acuerdo a lo indicado a los planos en conformidad con las especificaciones técnicas establecidas por SEDAPAL CTPS-ET-013. El suministro deberá estar acompañado de catálogos que contengan la DESCRIPCIÓN y el funcionamiento de lo suministrado. Deberán tener el respectivo Certificado de Calidad del material.



Angela Palomino U.
F. 1-9370

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Barrantes
ESP EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANAR
CIP N° 124576

Requisitos

- La válvula de compuerta debe cumplir con los requisitos de la norma EN 1074 Parte 1 y Parte 2.
- Las uniones serán bridadas conforme a la norma NTP-ISO 7005-2, y únicamente para tuberías de PVC serán tipo campana.
- Las dimensiones cara a cara de las válvulas de compuerta con extremo de bridas serán serie 14 y para las válvulas con extremos campana el tamaño mínimo serán serie 15; conforme a ISO 5752 o EN 558 (ver Tabla 1).

Tabla 1. Dimensiones cara a cara

Diámetro nominal DN	EN558 /ISO 5752	
	Extremos campana (mínimo serie 15) [mm]	Extremos brida (serie 14) [mm]
50	250	150
65	270	170
80	280	180
100	300	190
125	325	200
150	350	210
200	400	230
250	450	250
300	500	270



- El elastómero de la compuerta debe ser de EPDM o NBR que cumplan los ensayos de la Tabla 2 con validez de 3 años, proveído por un laboratorio/entidad de tercera parte.

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Bertrando Zetters
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES


Angélica Palomino U.
F. 1-5370

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".

Tabla 2. Propiedades de elastómero de la compuerta

Propiedades	Unidad	Requisitos
Tolerancia permisible en la dureza nominal	IRHD	70 ± 5
Mínima resistencia a la tracción	MPa	9
Mínimo alargamiento de rotura	%	200
Compresión Máxima		
-72 h a 23 °C	%	15
-24 h a 70 °C	%	20
Envejecimiento, 7 días a 70 °C		
-Cambio de dureza máx./mín.	IRHD	+8/-5
-Máximo cambio de resistencia a la tracción.	%	-20
-Cambio de elongación máx./mín.	%	+10/-30
Máxima relajación de esfuerzos		
-7 días a 23 °C	%	16
-100 días a 23 °C	%	23
Cambio de volumen en agua, máx./mín.		
-7 días a 70 °C	%	+8/-1
Resistencia al ozono	-	Ausencia de grietas a simple vista, sin dispositivo de aumento

Fuente: NTP-ISO 4633:2016, pág. 11.

- El dado de operación de hierro fundido ubicado en la parte superior del eje debe ser de 50 mm por lado.
- El número de vueltas en el vástago para la apertura o cierre será conforme a la Tabla 3.

Tabla 3. Número de vueltas para la apertura o cierre

Diámetro Nominal	Mínimo Nro. vueltas
50	10
75	15
100	20
150	26
200	33
250	37
300	44



Angelo Palomino U.
E. 1-5070

Certificación y documentación



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Beltrán Ferreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

El proveedor debe presentar los siguientes certificados y/o documentos:

- Para válvulas compuerta para sala de válvulas de sistemas de almacenamiento, cámaras o estaciones de bombeo:

a) Certificado de Conformidad de Producto emitido por entidad acreditada o Certificado de aprobación KIWA o DVGW en cumplimiento de la norma EN 1074 (parte 1 y 2).

b) Certificación NSF/ANSI 61, WRAS, DVGW, KIWA o equivalente, otorgado a nombre del fabricante sobre la aprobación de la totalidad del producto en contacto con el agua potable, o certificación NSF/ANSI 61, WRAS, DVGW, KIWA o equivalente, a nombre del fabricante de los componentes de la válvula que se encuentren en contacto con el agua potable.

- Para válvulas compuerta para líneas de redes secundarias o paso a hidrantes:

a) Por cada año o cambio de diseño se debe presentar un informe de Ensayo o Certificado de aprobación vigente de los prototipos, donde figuren la norma y la relación de ensayos realizados. Al respecto, se debe considerar lo siguiente:

- En caso la inspección se realice fuera del Perú, el informe o certificado debe ser emitido por una entidad de tercera parte.

- Si la inspección se realiza en Perú, el informe debe ser emitido por Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL. El muestreo debe ser realizado por SEDAPAL.

- El muestreo debe realizarse utilizando un nivel de inspección especial S-3 y Nivel de calidad aceptable 4.0 indicados en las tablas 1 y 2-A de la norma NTP-ISO 2859-1.

b) Certificación NSF/ANSI 61, WRAS, DVGW, KIWA o equivalente, otorgado a nombre del fabricante sobre la aprobación de la totalidad del producto en contacto con el agua potable, o certificación NSF/ANSI 61, WRAS, DVGW, KIWA o equivalente, a nombre del fabricante de los componentes de la válvula que se encuentren en contacto con el agua potable; o Certificado del cumplimiento de la norma BS6920 verificado anualmente o Certificado del cumplimiento de la norma NTP ISO 10221 verificado semestralmente para productos de fabricación nacional (para el caso del caucho).

Control de calidad

Las válvulas serán aprobadas teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSULTOR CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante

JEFE DE PROYECTO

CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Dejaño Torres
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



Angela Palemino U.
F. 1-5070

- Para válvulas compuerta para sala de válvulas y cámaras o estaciones de bombeo;
Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL verificará lo siguiente:

- a) Certificados y/o documentos vigentes solicitados
- b) Espesor de recubrimiento interno y externo.

- Para válvulas compuerta para líneas de redes secundarias o paso a hidrantes;
Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL verificará lo siguiente:

- a) Certificados y/o documentos vigentes solicitados en el numeral 8.2
- b) Espesor de recubrimiento interno y externo
- c) Dimensiones cara a cara
- d) Número de vueltas

Nota: Para productos importados, los ensayos por lote también pueden realizarse en origen por una Entidad de tercera parte. En este caso SEDAPAL puede verificar los ensayos citados en los literales a) al d) del presente numeral en el almacén del proveedor en Perú.

El muestreo debe realizarse utilizando un nivel de inspección especial S-3 y Nivel de calidad aceptable 4.0 indicados en las tablas 1 y 2-A de la norma NTP-ISO 2859-1.

Unidad de medida

La unidad de medida es la unidad (Unid) de Válvula Compuerta BB Ho Dúctil PN 16 suministrada y aprobada por el supervisor.

Forma de pago

Se pagará por la unidad (Unid) de trabajo ejecutado y aprobado por el supervisor. El precio de la partida incluye la compensación completa por insumos, equipo, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la correcta ejecución de la partida.

02.01.01.04.02 Válvula de aire triple efecto anticierre de golpe (no slam) HD - PN 16 DN 80mm

Descripción

El suministro de las válvulas de aire triple será de acuerdo a lo indicado a los planos en conformidad con las especificaciones técnicas establecidas por SEDAPAL CTPS-ET-017. El suministro deberá estar acompañado de catálogos que contengan la DESCRIPCIÓN y el



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Bejarano
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124670

Angela Palomino U.
F. 1-5370



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

funcionamiento de lo suministrado. Deberán tener el respectivo Certificado de Calidad del material.

La válvula de aire será de tres funciones (admisión de aire, vaciado de aire y automático). La válvula de aire debe cumplir todas las exigencias de las normas EN 1074-4:2001 o AWWA C-512.

Requisitos

- Los materiales de los componentes o elementos de una válvula de aire son mencionados en la Tabla 1.
- Las conexiones con las bridas serán conforme a la ISO 7005-2 PN 16; para presiones nominales mayores será definida por el Proyectista y aprobada por SEDAPAL.
- Las válvulas de aire serán de Paso Total.
- No se aceptan las válvulas de aire con válvula de compuerta incorporada al cuerpo de la válvula de aire.

Tabla 1

Componentes de Válvula de aire o Ventosa

Componentes o elemento	Material
Cuerpo y tapa	Hierro dúctil ISO 1083 JS 450-10, ASTM A536 Grado 65-45-12 o calidad superior.
Presión de operación	Mínima: ≤ 0.2 bar Máxima: ≥ 16 bar (*)
Pernos	Acero inoxidable AISI 304 o calidad similar o superior
Revestimiento interno y externo	Pintura epóxica color azul para uso en agua potable
Espesor de revestimiento	Mínimo 250 micras
Malla para prevención de entrada de cuerpos extraños	Acero inoxidable AISI 304 o calidad similar o superior
O-rings y sellos de orificios	EPDM o NBR
Diámetro de orificio de flotador automático	El diámetro del orificio depende del diseño del fabricante
Material de flotadores cnético y automático	Acero inoxidable, Polipropileno, Abs o polietileno de alta densidad
Válvula de drenaje	Acero inoxidable AISI 303 o calidad similar o superior
Rotulado	Conforme a la norma UNE EN 1074-4 o AWWA C512.

(*) La presión máxima de operación será definida por el Proyectista y aprobada por SEDAPAL.



Certificación y documentación



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 178102

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Delirano Terrero
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLAS
CIP N° 124578

Angela Palomino U.
F. 1-5570

El proveedor debe presentar los siguientes certificados:

- Certificado de conformidad de producto EN 1074-4 otorgado por un organismo acreditado o Certificación anual de tercera parte de ensayos solicitados en la norma EN 1074-4 o AWWA C512 emitido por un organismo de tercera parte que emita certificado de cumplimiento de norma del producto en caso la fabricación sea norteamericana.
- Certificado NSF/ANSI Standard 61 o WRAS o DVGW o KIWA o certificación equivalente otorgado a nombre del fabricante, sobre aprobación de la totalidad del producto en contacto con agua potable.

Control de calidad

Para dar aprobación al tipo de válvula, Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL, verificará lo siguiente:

- Certificados requeridos en el ítem "Certificación y documentación" de la presente especificación.

Para el caso de válvulas de aire de hierro dúctil para líneas/redes de agua potable de tres funciones mas sistema anti golpe de ariete

Objetivo

Establecer los requisitos mínimos de la válvula de aire de hierro dúctil de tres funciones más sistema antigolpe de ariete (4 funciones), que permiten la admisión y evacuación del aire en las redes de agua potable. Como lo indica las especificaciones técnicas de Sedapal CTPS-ET-018

Requisitos



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
[Firma]
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
[Firma]
Ing. Oscar Fernando Bejarano Torres
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCAANTALLA
CIP N° 124573

[Firma]
Angela Palomino U.
F. 1-5370



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

Tabla 1

Componentes de Válvula de aire o Ventosa

Componentes o elemento	Material
Cuerpo y tapa	Hierro dúctil ISO 1083 JS 450-10, ASTM A536 Grado 65-45-12 o calidad superior.
Presión de operación	Mínima: ≤ 0.2 bar Máxima: ≥ 16 bar (*)
Pernos	Acero inoxidable AISI 304 o calidad similar o superior
Revestimiento interno y externo	Pintura epóxica color azul para uso en agua potable
Espesor de revestimiento	Mínimo 250 micras
Malla para prevención de entrada de cuerpos extraños	Acero inoxidable AISI 304 o calidad similar o superior
O-rings y sellos de orificios	EPDM o NBR
Diámetro de orificio de flotador automático	El diámetro del orificio depende del diseño del fabricante
Material de flotadores cinético y automático	Acero inoxidable, Polipropileno, Abs o polietileno de alta densidad
Válvula de drenaje	Acero inoxidable AISI 303 o calidad similar o superior
Rotulado	Conforme a la norma UNE EN 1074-4 o AWWA C512.

(*) La presión máxima de operación será definida por el Proyectista y aprobada por SEDAPAL.

Unidad de Medición

Se medirá contabilizando la cantidad de partidas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas es la unidad (UND)

Forma de pago

Los trabajos realizados se pagarán por todas las piezas instaladas. Este precio y pago constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida.

02.01.01.04.03 Válvula Mariposa HD, PN-16 DN 150 mm B-B

Descripción

La Válvula de Mariposa de fundición dúctil, se empleará en las redes de agua potable nueva o existente, para presión nominal mínima de PN 16. Como lo indica en las especificaciones técnicas CTPS-ET-016 de Sedapal.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Bejarano Zorreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124678

Angela Palomino U.
F. 1-5070


Condiciones generales

La válvula de mariposa será de doble excentricidad con accionamiento manual y dispositivo de maniobra (Volante, actuador, reductor).

Las válvulas de mariposa de doble excentricidad deben cumplir todas las exigencias de las normas UNE-EN 1074-1:2001 y UNE-EN 1074-2:2001.

Requisitos

Los materiales de los componentes o elementos para una válvula de mariposa de doble excentricidad son mencionados en la Tabla 1:

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Beltrán Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y RESERVORIO
CIP N° 124578




Angela Palomino U.
F. 1-5370



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Tabla 1: Materiales de la Válvula de Mariposa de doble excentricidad

Componentes o elementos	Material
Cuerpo	Fundición dúctil ISO1083/JS/400-15/S o calidad superior.
Excentricidad	Doble excentricidad.
Norma de Brida	ISO 7005-2 PN16.
Distancia entre caras	Serie 14 según ISO 5752.
Disco u obturador	Fundición dúctil ISO1083/JS/400-15/S o calidad superior.
Anillo de asiento	Acero inoxidable AISI 304 o calidad superior.
Anillo de retención de sello	Acero inoxidable 316L o calidad superior; con sistema que evite el aflojamiento de tornillos por efecto de las vibraciones.
Pernos/ tornillos (anillo de retención)	Acero inoxidable AISI 304 o calidad superior.
Eje de válvula	Acero inoxidable AISI 420 o calidad superior; de una sola pieza, o en semiejes, con arrastre mediante chavetas al sector de corona, encajado este entre la carcasa y tapa del reductor, que sirvan de tope a los engranajes del reductor y se evite el desplazamiento interno de los engranajes por efecto de la vibración durante el paso del agua.
Cofinetes de eje	Acero + Teflón o bronce, auto lubricados, alojados en zona estanca mediante juntas tóricas.
Sello/ junta de cierre	EPDM con IRHD 70, con posibilidad de sustituirlo sin desplazar la válvula.
Recubrimiento	Cuerpo y disco con revestimiento epóxico interno y externo con espesor mínimo de 250 micras azul.
Fijación del disco al eje de válvula	El acople del disco y los ejes debe ser con pin cónico en acero inoxidable AISI 304 o 316 con su respectivo tapón roscado o alternativamente con chaveta pero con el extremo del disco encapsulado, no deberá visualizarse, la base de los ejes desde el interior de la válvula (para sistema de semiejes). Para ejes de una sola pieza, con doble arrastre, uno en cada muñón de la mariposa.
Protección	IP67 UNE EN 20324:1993 Y UNE EN 20324/1M: 2000.
Caja reductora	Con volante, con brida de fijación a la válvula acorde ISO 5211, sistema corona sin-fin o biela tornillo sin-fin, con indicador de posición exterior, brida EN ISO 5210 para motorización futura. La carcasa en fundición dúctil ISO1083/JS/400-15/S. La caja de engranajes debe tener un indicador de posición mecánico rotulado, con una placa rotulada que indique la posición de la válvula de 0 a 100%. Las graduaciones serán cada 5% y el rotulado cada 10%. Indicar en el reductor, marca del fabricante, par de entrada, par de salida, relación de reducción, sentido de giro del volante para el cierre. Deberá permitir regular topes tanto en cierre como en



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante

JEFE DE PROYECTO
CIF N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
QIP N° 124978

Angela Palomino U.
F. 1-8370

	apertura, IP67.
Rotulado	Sobre el cuerpo en alto relieve: Marca de fabricante, PN, Diámetro Nominal, material.
Sistema de bloqueo en eje de válvula	Debe ser en posición abierta y cerrada para poder realizar operaciones de mantenimiento en el actuador, (incluso quitar el reductor de maniobra) sin tener que cortar el servicio de la tubería.
Hermeticidad	En ambos sentidos.

Certificación y documentación

El proveedor debe presentar los siguientes certificados:

Certificado de conformidad de producto EN 1074-1/2 otorgado por un organismo acreditado o
Certificación anual de los ensayos tipo mencionado en el punto 6.2 de la norma EN 1074-1
emitido por un organismo de inspección acreditado.

Certificado NSF/ANSI Standard 61 o WRAS o DVGW o KIWA otorgado a nombre del
fabricante, sobre aprobación de la totalidad del producto en contacto con agua potable.

Control de calidad

Control de calidad de Materiales de SEDAPAL, verificará lo siguiente:

- Certificados requeridos en el ítem "Certificación y documentación" de la presente especificación.

Unidad de Medición

Se medirá contabilizando la cantidad de partidas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas es la unidad (UND).

Forma de pago

Los trabajos realizados se pagarán por todas las piezas instaladas. Este precio y pago constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393
Angela Palomino U.
F. 1-2070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124678



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

02.01.01.04.04 Válvula reductora de presión con control piloto DN 150

Descripción

La válvula reductora de presión con control piloto DN 150. Tiene como función reducir las sobrepresiones al abrirse y permitir la salida de agua. La válvula está diseñada para mantener una presión estable a la salida, a pesar de las fluctuaciones en el caudal o presión de entrada

Unidad de Medición

Se medirá contabilizando la cantidad de partidas correspondientes según el caso. La unidad de medida para la partida es la unidad (UND)

Forma de pago

Los trabajos realizados se pagarán por todas las piezas instaladas. Este precio y pago constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida.

02.01.01.04.05 Válvula Mariposa HD, PN-16 DN 200 mm B-B

Ver Ítem 02.01.01.04.03

**02.01.01.04.06 Válvula de control de nivel con piloto de altitud modulante BB HD
PN 16 DN 200mm**

OBJETIVO

Establecer los requisitos mínimos de la válvula de control de nivel con piloto flotador (vertical) tipo globo-diafragma de 2 niveles (No-Modulante) tipo globo-diafragma, pilotada por accionamiento hidráulico, que permite controlar el llenado de las cisternas como lo indica en las especificaciones técnicas CTPS-ET-029 de Sedapal.

ALCANCE

Las válvulas de control de nivel con piloto flotador, bridadas, para presión nominal mínima de PN 16, se emplearán en las instalaciones de las estaciones de bombeo de agua potable nuevas

y existentes para el control de llenado de cisternas.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Bejarano Ferreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124576

Angelo Patemino U.
F. 1-5370

NORMATIVA DE REFERENCIA Y/O BASE LEGAL

EN 1074-1

Válvulas para el Suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados - Parte 1: Requisitos generales.

EN 1074-5

Válvulas para el Suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados - Parte 5: Válvulas de control.

ISO 7005 – 2 Bridas metálicas - Parte 2: Bridas de fundición.

ISO 1083 Fundición de grafito esferoidal - Clasificación.

ASTM A536 Especificación estándar para piezas de fundición de hierro dúctil.

ASTM D751 Métodos de prueba estándar para telas revestidas.

NTP 319.123 Pinturas y productos afines. Determinación de la adherencia.

AWWA C530 Válvulas de control operadas por piloto.

Las normativas de referencia y/o base legal están sujetos a modificación y/o actualización en el tiempo; por lo cual, predominará la versión vigente.

DEFINICIONES

Para efectos de la presente especificación, se plantea las siguientes definiciones:

- a) Accionamiento hidráulico: Es la operación que realiza la válvula en forma automática por acción de diferencia de presiones.
- b) Acción no modulante: Es para controlar de manera precisa el nivel de líquidos en cisternas (tanques), siendo diseñada para abrir completamente cuando el nivel del líquido alcanza el nivel mínimo seleccionado y deberá cerrar herméticamente cuando se alcance el nivel máximo seleccionado.
- c) Amortiguación de Ruidos: Es la disminución del ruido o sonido no deseado, producto de la fluctuación de las fuerzas en un componente o sistema y que puede transmitirse de tres maneras: a través del aire, a través del fluido, y/o a través de la estructura física del sistema.



Angelo Palomino U.
F. 1-5070



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Bojórquez Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALICANTARILLADO
CIP N° 124578



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

- d) Cavitación: Fenómeno que se producen en los sistemas hidráulicos, por los cambios bruscos en la velocidad de los líquidos y alta presión diferencial, que internamente generan bolsas de aire que de una u otra forma son perjudiciales a los componentes del sistema hidráulico y terminan deteriorando las autopartes y acorta la vida útil.

CERTIFICACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

El proveedor debe presentar los siguientes certificados:

Certificado de conformidad de producto EN 1074-5, o AWWA C530 emitido por un organismo de tercera parte con competencia técnica que emita certificado de cumplimiento de norma del producto en caso la fabricación sea norteamericana.

Certificado NSF/ANSI Standard 61 o WRAS o DVGW o KIWA o norma equivalente otorgado a nombre del fabricante de la válvula con la aprobación de la totalidad del producto en contacto con agua potable, o certificado NSF/ANSI Standard 61 o WRAS o DVGW o KIWA o norma equivalente, a nombre del fabricante de los componentes de la válvula que se encuentren en contacto con el agua potable.

CONTROL DE CALIDAD

Para dar aprobación al tipo de válvula, Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL, verificará lo siguiente:

- Certificados requeridos en el punto "Certificación y documentación" de la presente especificación.
- Reportes de Mullen Burts Test.
- Reportes de pruebas de fatiga a 10 000 ciclos de prueba.

Unidad de Medición

Se medirá contabilizando la cantidad de partidas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas es la unidad (UND)

Forma de pago

Los trabajos realizados se pagarán por todas las piezas instaladas. Este precio y pago constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rojas Bustamante
JEFE DE PROYECTO

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCAANTARILLADO
CIP N° 124578

Angela Palomino U.
F. 1-5370

02.01.01.05 EQUIPOS

02.01.01.05.01 Caudalimetro electromagnético digital acero inox. DN 200mm

Descripción

El tamaño del medidor modifica la velocidad del caudal. Puede ser necesario seleccionar un medidor mayor o menor que la tubería para asegurar que la velocidad del fluido.

Unidad de Medición

Se medirá contabilizando la cantidad de partidas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas es la unidad (UND)

Forma de pago

Los trabajos realizados se pagarán por todas las piezas instaladas. Este precio y pago constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida

02.01.01.06 BATERIA DE MEDICION DE PRESION

02.01.01.06.01 Niple de acero inox. roscado de 1/2", L=0.08m

Descripción

Esta pieza es diseñada para resistir ambientes hostiles, fabricada en acero inoxidable y proteger de la rápida corrosión

Unidad de Medición

Se medirá contabilizando la cantidad de partidas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas es la unidad (UND)

Forma de pago

Los trabajos realizados se pagarán por todas las piezas instaladas. Este precio y pago constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida



Angela Pelomino H.
F. 1-5370



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Becerra Terroja
ESP EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANARILLADO
CIP N° 124578



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".

**02.01.01.06.02 Manómetro de aguja con glicerina Rango de 0 a 150 PSI, incl.
accesorios**

Descripción

Los manómetros están disponibles con punteros ajustables que permiten el ajuste a cero. Los punteros ajustables son estándar para los manómetros.

Unidad de Medición

Se medirá contabilizando la cantidad de partidas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas es la unidad (UND)

Forma de pago

Los trabajos realizados se pagarán por todas las piezas instaladas. Este precio y pago constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida

02.01.01.06.03 Válvula de bola acero inox. Roscada Ø 1/2"

Descripción

Las válvulas de bola de paso total, de diámetro nominal desde 15mm (1/2 pulgada) hasta 80mm (3 pulgadas), son fabricadas en acero inoxidable y aleación de cobre, rosca hembra y macho. Las válvulas de bola cubiertas operan a presiones de 232 psi y 1000 psi y son usadas en las líneas de control en redes de acueducto.

Unidad de Medición

Se medirá contabilizando la cantidad de partidas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas es la unidad (UND)

Forma de pago

Los trabajos realizados se pagarán por todas las piezas instaladas. Este precio y pago constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rojas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bejarano Ferreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

Angela Palomino U.
F. 1-5070



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

02.01.01.06.04 Tee de acero inox. roscado 1/2"

Descripción

Esta pieza es diseñada para resistir ambientes hostiles, fabricada en acero inoxidable y proteger de la rápida corrosión.

Unidad de Medición

Se medirá contabilizando la cantidad de partidas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas es la unidad (UND)

Forma de pago

Los trabajos realizados se pagarán por todas las piezas instaladas. Este precio y pago constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida

02.01.01.06.05 Unión simple de acero inox. roscado 1/2"

Descripción

Esta pieza es diseñada para resistir ambientes hostiles, fabricada en acero inoxidable y proteger de la rápida corrosión

Unidad de Medición

Se medirá contabilizando la cantidad de partidas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas es la unidad (UND)

Forma de pago

Los trabajos realizados se pagarán por todas las piezas instaladas. Este precio y pago constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida

02.01.01.06.06 Niple de acero inox. roscado 1/2" L=0.10m

Descripción

Esta pieza es diseñada para resistir ambientes hostiles, fabricada en acero inoxidable y proteger de la rápida corrosión



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
[Firma]
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
[Firma]
Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP EN SISTEMAS DE AGUA Y ALICANTARILLADO
CIP N° 124578

Unidad de Medición

Se medirá contabilizando la cantidad de partidas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas es la unidad (UND)

Forma de pago

Los trabajos realizados se pagarán por todas las piezas instaladas. Este precio y pago constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida

02.01.01.06.07 Sensor de presión de 1/2" con salida profibus DP. GP MIN-IP-67

Descripción

El sensor es diseñado especialmente para las aplicaciones de los sectores de agua subterránea, agua potable, aguas residuales, aguas sucias y lodos.

Unidad de Medición

Se medirá contabilizando la cantidad de partidas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas es la unidad (UND)

Forma de pago

Los trabajos realizados se pagarán por todas las piezas instaladas. Este precio y pago constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida

02.01.01.06.08 Union universal de acero inox Ø 1/2"

Descripción

Esta pieza es diseñada para resistir ambientes hostiles, fabricada en acero inoxidable y proteger de la rápida corrosión

Unidad de Medición

Se medirá contabilizando la cantidad de partidas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas es la unidad (UND)

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES


Ing. Oscar Fernando Bejarano Ferreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALcantarillado
CIP N° 124578

441
Angela Palomino U.
E. 1-8070



Forma de pago

Los trabajos realizados se pagarán por todas las piezas instaladas. Este precio y pago constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida.

02.01.01.07 VARIOS

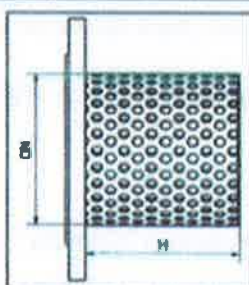
02.01.01.07.01 Canastilla de succión acero inoxidable DN 200mm

Descripción:

Las canastillas son accesorios utilizados para retener los sólidos que se encuentren en el flujo de agua y evitando que ingresen en las tuberías de conducción. Su diseño permite un caudal libre de desperdicios y un mejor aprovechamiento.



DESCRIPCION	MATERIAL	NORMA
CANASTILLA	ACERO INOX	304
BRIDA	SAE 1020	ISO, ANSI



DN	CANASTILLA			
	H (mm)	Ø AGUJERO	E (mm)	CALIDAD
50	80	3/8"	1.5	304
80	100	3/8"	1.5	304



Angela Palomino U.
F. 1-5570



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rojas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bejarano Torres
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124573



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

100	100	3/8"	1.5	304
150	150	3/8"	1.5	304
200	200	3/8"	1.5	304
250	200	3/8"	2.0	304
300	250	3/8"	2.0	304
350	250	3/8"	2.0	304
400	300	3/8"	2.5	304
450	350	3/8"	2.5	304
500	350	3/8"	2.5	304
600	400	3/8"	2.5	304

Unidad de Medida:

La medición de esta partida es por unidad (Und)

Forma de Pago:

El pago se hará por unidad (Und), constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos necesarios para completar esta partida

02.01.01.07.02 Filtro tipo "cesto" de acero inoxidable BB DN 200

Descripción:

Los filtros tipo "Cesto" de mantenimiento son para prevenir el buen funcionamiento y la vida útil de las válvulas, tienen las siguientes características técnicas:

1. Cuerpo: Acero zincado ASTM A-53
2. Bridas: Acero al carbano zincadas ASTM A-36
Tipo: ISO PN 16
3. Tapa de filtro: Acero al carbano zincada ASTM A-36
Acero A-536 con recubrimiento epoxico fundido,
Acero inoxidable 304 o Hierro Ductil
4. Empaquetadura de Cubierta EPDM, Nepreno
5. Estructuras soportes de criba: Acero inoxidable AISI 316
6. Pernos: Acero inoxidable AISI 316
7. Malla o criba: De acero inoxidable 304 ASTM A-276 o 316



Angela Palomino U.
F. 1-5070



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante

JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

Ing. Oscar Fernando Bejarano Torres
ESP EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 424578

8. Presión de trabajo: PN 16
9. Recubrimiento: Pintura aprobada por la NSF-61 (uso en agua potable) o resina fundida, pintura base apropiada por FDA.

Unidad de medida:

La unidad de medida para las partidas suministro de equipamiento y accesorios es la unidad (Und). En los distintos accesorios.

Forma de Pago:

El pago se efectuará por unidad (Und) e incluye la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, imprevistos y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad, indicada en el presupuesto.

02.01.01.07.03 Abrazadera de acero DN 200mm

Descripción

Esta partida considera la fabricación con ángulos de fierro e instalación de soporte metálico tipo abrazadera para tubería y se colocará en la llegada del reservorio de acuerdo a los planos del proyecto. Incluye el pintado con anticorrosivo más pintura esmalte sintético.

Unidad de Medida

La medición de esta partida se realizará por unidad (und)

Forma de Pago

El pago se efectuará luego de verificar la correcta colocación de los accesorios, el costo de la partida incluye mano de obra, herramientas y equipos utilizados con tal de cumplir correctamente con la

02.01.01.07.04 Soporte metálico tipo abrazadera para tubería DN 200 a 250

Descripción

Esta partida considera todos los materiales utilizados para el soporte metálico para las tuberías verticales. En la cual consta de los siguientes materiales:

- Perfil de acero "L" 3"x3"x1/4"
- Pernos de expansión de 3"x3/8"



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Beltrán Torres
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALcantarillado
CIP N° 124576

Angela Palomino U.
F. 1-8370



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

- Pernos de $\varnothing 1/2"$ con tuercas y arandelas
- 4 almohadillas de neopreno

Unidad de Medida

La medición de esta partida se realizará por unidad (und)

Forma de Pago

El pago se efectuará por unidad (Und) e incluye la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, imprevistos y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad, indicada en el presupuesto.

02.01.01.07.05 Tubería de ventilación acero 4" en cámara (incl. curvas (codos), accesorios de fijación (abraz. y dados de concreto) y malla metálica según diseño

Ver Ítem 02.01.01.08.01.01

02.01.01.08 RED DE DRENAJE

02.01.01.08.01 TUBERIA

02.01.01.08.01.01 Tubería de desagüe PVC 2"

Descripción:

Los accesorios serán de PVC rígido y con uniones roscada, son complementos de toda instalación de tubería de PVC; consiste en el abastecimiento de los accesorios PVC SP de la norma ISO NTP 399.003 y demás elementos antes de su instalación, comprobándose la calidad de estos.

Materiales

Todos los insumos y materiales necesarios para la ejecución de la partida serán suministrados por el contratista, por lo que es de su responsabilidad la selección de los mismos, de las fuentes de aprovisionamiento, teniendo en cuenta que los materiales deben cumplir con todos los requisitos de calidad exigidos en las especificaciones de los planos y requerimientos establecidos en los estudios técnicos y ambientales del proyecto.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante

JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176299

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Beltrán Ferreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124529

Angela Palomino U.
F. 1-5070

Equipos

- Herramientas manuales

Unidad de Medida

La medición se realizará con la inspección de la instalación por unidad (UND), aprobado por el Supervisor de acuerdo con lo especificado.

Forma de Pago

La partida descrita será pagada de acuerdo al precio unitario indicado en el presupuesto de la presente obra. Entendiéndose que dicho pago constituirá la compensación total por el coste de la mano de obra, materiales, equipos e imprevistos necesarios para completar este ítem.

02.01.01.08.02 ACCESORIOS

02.01.01.08.02.01 Codo 45° PVC Desagüe, SAP Ø 2", SP-SP

Ver Ítem 02.01.01.08.01.01

02.01.01.08.02.02 Yee PVC Desagüe, SAP Ø 2", SP-SP-SP

Ver Ítem 02.01.01.08.01.01

02.01.01.08.02.03 Sumidero de bronce 2"

DESCRIPCIÓN

Son accesorios para la evacuación de líquidos de un piso o cualquier parte de la edificación hacia la red de alcantarillado a través de un sumidero. Viene a ser una especie de rejilla circular generalmente que se coloca en el piso y por donde se recoge los líquidos a eliminar.

Son elementos de Bronce rígidos y de diámetro variado dependiendo de las necesidades de la obra. Sirven para la colección de líquidos que se tengan que evacuar a la red de alcantarillado a través de estos elementos que son como rejillas que dejan pasar solamente los líquidos. Su instalación está a nivel de piso terminado y posee un aro con rosca donde van instalados.

Consistirá en el marco y tapa de bronce colocado sobre los huecos superficiales con trampas P que se dejará en las obras para la función de sumideros, con diámetro de acuerdo a lo establecido en el plano.

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES


Angela Padomino U.
F. 1-5370

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 175703

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Bajarano Torres
ESPECIALISTA EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

Materiales:

Es el sumidero de bronce de diámetro de 3".

Equipos y herramientas

El equipo básico son las herramientas manuales como sierra, brocha, alicates, llaves, etc

Unidad de medida:

Los sumideros de bronce se medirán por unidad (und) de la partida ejecutada, o sumando por partes de la misma para dar un total.

Forma de pago:

El pago se hace por la medición de los trabajos ejecutados, basados en el precio unitario por unidad (und) del contrato, que representa la compensación integral para todas las operaciones del transporte, materiales, mano de obra, herramientas y equipos. Así otros gastos eventuales que se requieran para terminar los trabajos.

02.01.01.08.02.04 Trampa "P" de PVC SAL para desagüe 2"

Ver Ítem 02.01.01.08.01.01

02.01.01.09 LINEA DE REBOSE

02.01.01.09.01 Excav. zanja (pulso) p/tub. terr-normal DN 200 - 250 de 1,26 m a 1,50 m prof.

Descripción

Estas partidas comprenden las excavaciones de zanjas para las instalaciones de las redes, líneas de agua y alcantarillado para tuberías en los diámetros y profundidades indicadas de acuerdo con el tipo de suelo y en zonas con acceso y sin acceso vehicular.

Clasificación de terreno

Para los efectos de la ejecución de obras de saneamiento para la Empresa, los terrenos a excavar se han clasificado en tres tipos:

Terreno normal



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rojas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 170493

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bejarano Torres
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124678

Angela Palomino U.
E. 1-9370

Conformado por materiales sueltos tales como: arena, limo, arena limosa, gravillas. etc. y terrenos consolidados tales como; hormigón compacto, afirmado o mezcla de ellos, etc. los cuales pueden ser excavados sin dificultad a pulso.

Terreno Semirocoso

El constituido por terreno normal, mezclado con bolonería de diámetros de 8" hasta (*) y/o con roca fragmentada de volúmenes 4 dm³ hasta (**) dm³ y, que para su extracción no se requiera el empleo de equipos de rotura y/o explosivos.

Terreno rocoso

Conformado por roca descompuesta, y/o roca fija, y/o bolonería mayores de (*) de diámetro, en que necesariamente se requiera para su extracción, la utilización de equipos de rotura y/o explosivos.

(*) 20" = Cuando la extracción se realiza con mano de obra, a pulso.

30" = Cuando la extracción se realiza con cargador frontal o Equipo similar.

(**) 66 dm³ = Cuando la extracción se realiza con mano de obra, a pulso.

230 dm³ = Cuando la extracción se realiza con cargador frontal o Equipo similar.

Inspección y control

El Supervisor realizará una inspección de la extracción y reemplazo de materiales no apropiados, colocación y compactación de todos los rellenos dentro de los límites de movimiento de tierras de este proyecto.

Todo el trabajo deberá ser hecho de acuerdo a estas Especificaciones y como esté ordenado y aprobado por el Supervisor. Si es necesario, realizar una evaluación adicional debido a que el Contratista no ha satisfecho lo establecido en la Especificación, todos los costos deberán ser asumidos por el Contratista.

Todo material excavado, deberá acumularse de manera tal que no ofrezca peligro a la obra.

En el caso de zanjas excavadas en terreno normal, normal en zona de relleno, éstas se podrán hacer con empleo de equipos (retroexcavadora) o en forma manual. En caso de existir capas de rellenos, el contratista deberá separar estos suelos contaminados para su eliminación y posterior reemplazo.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante

JEFE DE PROYECTO
CIP N° 178393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Bujano Torres
ESP EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

Angelo Palomino U.

F. 1-5070

En el caso de zanjas excavadas en terreno rocoso, éstas se efectuarán en forma manual sin uso de explosivos, empleando martillos demoledores con compresoras neumáticas u otro equipo menor, como martillos roto percutores, quemadores, así como cualquier otro procedimiento químico o mecánico que facilite la rotura de la roca. Durante las excavaciones el Contratista deberá proteger del impacto de las rocas, tanto a los pobladores, trabajadores, así como a la propiedad privada. Las rocas fragmentadas se acomodarán en zonas de acopio que permitan su posterior eliminación.

En el caso de que los trabajos se realicen en zonas sin acceso vehicular, el contratista debe contemplar todos los trabajos necesarios para el cumplimiento de la partida, tales como: movilización y desmovilización de equipos, herramientas, mano de obra, acarreo de materiales, traslado de materiales excedentes y rendimientos sin ser esta limitativa.

Previa a la ejecución de los trabajos el Contratista deberá presentar al Supervisor procedimientos de trabajo que incluya todos los procesos para la instalación de tuberías, (excavación de zanjas, refine, relleno, entibado, pruebas hidráulicas, instalación de tuberías, accesorios y en general deberá presentar procedimientos de trabajo para cada trabajo a realizar en la obra), el cual deberá ser aprobado previo a la ejecución de los trabajos.

Previa a la ejecución de los trabajos, el contratista deberá presentar a la Supervisión Plan de trabajo, así como los procedimientos de constructivos que incluya todos los procesos para todos los trabajos de la obra, lo cual deberá estar aprobado previa a la ejecución de los trabajos., lo cual deberá estar aprobado previa a la ejecución de los trabajos.

Asimismo, se deberá incluir todos los trabajos, mano de obra, materiales, equipos, pruebas, permisos, etc. necesarios y a solicitud de la Supervisión para la correcta ejecución de la partida, lo cual deberá ser incluido en el precio unitario de la presente partida.

Unidad de Medición

Se medirán en metros lineales (m) de zanjas excavadas para las líneas y redes de agua potable, medidos en situ y aceptada por el Ingeniero Supervisor.

Forma de Pago

El pago se efectuará al precio unitario ofertado por metro lineal (m) de zanja ejecutada, aprobadas por el Ingeniero Supervisor, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Bejarano Torres
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 12477

Angela Palomino U.
E. 1-5070

compensación total para toda la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.01.01.09.02 Refine y nivel de zanja terr-normal para tub. DN 200 - 250 para toda profund.

Descripción

Estas partidas corresponden a los trabajos de refine y nivelación del fondo de la zanja excavada y en zonas con acceso y sin acceso vehicular, teniendo especial cuidado que no quede protuberancias rocosas que hagan contacto con el cuerpo del tubo.

Para la ejecución de la partida se utilizará herramientas de uso manual necesarios que permitan cumplir con las exigencias establecidas en las especificaciones técnicas

La nivelación del fondo de la zanja para el caso de las líneas y redes de agua potable, requiere de la participación del equipo de topografía a fin de determinar la altura de la zanja respetando las pendientes replanteadas en campo y aprobadas por el ingeniero supervisor.

En el caso de que los trabajos se realicen en zonas sin acceso vehicular, el contratista debe contemplar todos los trabajos necesarios para el cumplimiento de la partida, tales como: movilización y desmovilización de equipos, herramientas, mano de obra, acarreo de materiales, traslado de materiales excedentes y rendimientos sin ser esta limitativa.

Asimismo, se deberá incluir todos los trabajos, mano de obra, materiales, equipos, pruebas, permisos, etc. necesarios y a solicitud de la Supervisión para la correcta ejecución de la partida, lo cual deberá ser incluido en el precio unitario de la presente partida.

Unidad de Medición

Los trabajos ejecutados se medirán en metros lineales (m) de zanja nivelada de acuerdo con el tipo de terreno y para toda profundidad. Para la medición se emplearán los mismos criterios que para los correspondientes a la excavación de zanjas.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Beltrán Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALIVIANILLADO
CIP N° 124570



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Angela Palomino U.
F. 1-3370

Forma de Pago

El pago se efectuará al precio unitario del contrato, en metro lineal (m); de acuerdo al avance de la partida, aprobadas por el Supervisor. Este pago incluirá todos los materiales, equipos, mano de obra que se usarán para la ejecución de la misma.

**02.01.01.09.03 Relleno comp.zanja(pulso) p/tub t-normal DN 200 - 250 de 1,26 m
a 1,50 m prof.**

Descripción

Estas partidas corresponden al relleno de la zanja luego de que la tubería ha pasado la prueba hidráulica (a zanja abierta), según el procedimiento empleado (para el relleno y compactación), el tipo de terreno, el diámetro de la tubería a instalar y el rango de profundidad de la misma. También se incluye la conformación de la cama de asiento de la tubería con arena gruesa, cuyo espesor varía según el tipo de suelo

Para el caso de suelos normales, el primer relleno comprendido hasta 0.30 m. por encima de la clave del tubo será de material propio "selecto" zarandeado, colocado y compactado manualmente mediante el uso de pisones fabricados en obra. El segundo relleno por encima de los 0.30m de la clave de la tubería, será de material propio seleccionado que se realizará empleando compactadores de plancha o vibro apisonadores. En caso que el ancho de la zanja y la accesibilidad a la zona de trabajo lo permita se podrán emplear rodillos vibratorios de 1 a 2 Ton. De existir pavimentos, el relleno llegará al nivel de la sub base, correspondiendo a otras partidas la conformación de las bases y sub bases.

Para el caso de suelos rocosos, el primer relleno comprendido hasta 0.30 m. por encima de la clave del tubo será con arena gruesa, colocada y compactada manualmente mediante el uso de pisones fabricados en obra. El segundo relleno por encima de los 0.30m de la clave de la tubería, será de material de préstamo seleccionado que se realizará empleando compactadores de plancha o vibro apisonadores.

Se empleará agua necesaria para humedecer el material de relleno y lograr el óptimo de compactación, considerando las características de la vía.

En el caso de que los trabajos se realicen en zonas sin acceso vehicular, el contratista debe contemplar todos los trabajos necesarios para el cumplimiento de la partida, tales como:



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

[Firma]
Ing. Ricardo Manuel Rojas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

[Firma]
Ing. Oscar Fernando Rojas Ferreros
ESP EN SISTEMAS DE AGUA Y SANEAMIENTO
CIP N° 124074



[Firma]
Angela Falcón U.
F. 1-5070

movilización y desmovilización de equipos, herramientas, mano de obra, acarreo de materiales, traslado de materiales excedentes y rendimientos sin ser esta limitativa.

Asimismo, se deberá incluir todos los trabajos, mano de obra, materiales, equipos, pruebas, permisos, etc. necesarios y a solicitud de la Supervisión para la correcta ejecución de la partida, lo cual deberá ser incluido en el precio unitario de la presente partida.

Prevía a la ejecución de los trabajos, el contratista deberá presentar a la Supervisión Plan de trabajo, así como los procedimientos de constructivos que incluya todos los procesos para todos los trabajos de la obra, lo cual deberá estar aprobado previa a la ejecución de los trabajos.

Unidad de Medición

Se medirán en metros lineales (m) de zanjas rellenadas y compactadas. Para las líneas y redes de agua potable, se medirá en situ.

Sólo se medirán los tramos que hayan pasado las pruebas de compactación conforme a las Especificaciones Técnicas y cuenten con la conformidad y verificación del Ingeniero Supervisor.

Forma de Pago

La presente partida será pagada por metro lineal (m) de zanjas rellenadas y medidas según lo indicado, con el precio unitario ofertado por el Contratista. Este pago incluirá todos los materiales, equipos, mano de obra que se usarán para la ejecución de la misma.

02.01.01.09.04 Tubería PVC Desagüe, NTP 399.003 DN 200 incluye anillo + 1% de desperdicio

Ver Ítem 02.01.01.08.01.01

02.01.01.09.05 Instalación de tubería de PVC p/desagüe DN 200 incluye prueba hidráulica

Ver Ítem 02.01.01.08.01.01

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Sotomayor Terrero
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALFARILL
CIP N° 124578

Angela Palomino U.
F. 1-8370


CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

02.01.01.09.06 Prueba compactación de suelos (proctor modificado, control de compactación - densidad de campo)

Descripción

La frecuencia de estos ensayos, será determinada por la Supervisión y serán obligatorios cuando se evidencie un cambio en el tipo de suelos del material.

Cuando se trate de reparación de pavimentos como consecuencia de la instalación de tuberías, el número de pruebas a desarrollarse en el relleno de zanjas será de una prueba mínima cada 50 m de zanja, conforme a la Ordenanza Municipal N° 203, referida al Reglamento para Ejecución de Obras en las Áreas de Dominio Público, el resto de pruebas se efectuará por disposición de la Supervisión, en diferentes profundidades, según evaluación de los trabajos.

Para verificar la compactación de sub-rasantes, se utilizará la Norma de densidad de campo (ASTM 1556, NTP 339.143). La frecuencia de este ensayo será cada 240 m², en puntos dispuestos en tresbolillo.

Para verificar la compactación de la Base de Pavimentos se utilizará la Norma de densidad de campo (ASTM D1556). Este ensayo se realizará cada 200 m² de superficie compactada, en puntos dispuestos en tresbolillo.

En el caso de que los trabajos se realicen en zonas sin acceso vehicular, el contratista debe contemplar todos los trabajos necesarios para el cumplimiento de la partida, tales como: movilización y desmovilización de equipos, herramientas, mano de obra, acarreo de materiales, traslado de materiales excedentes y rendimientos sin ser esta limitativa.

Densidad de campo

Se hace un hueco en el terreno, de forma cilíndrica; se pesa el suelo extraído en estado húmedo y seco, y el volumen, que es el del hueco, se mide llenándolo de arena curzosa (de Ottawa o Guamo, Tolima), que debe lavarse y gradarse periódicamente. En su defecto, con aceite grueso o con una vejiga de agua, siendo este último un método poco exacto.

Grado de compactación: Se mide de dos posibles maneras, con el porcentaje de compactación GC, o con la relación de compactación Cr.

GC = 90% es el mínimo para pocas exigencias de resistencia e incompresibilidad.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante

JEFE DE PROYECTO
CIP N° 178393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Bojardo Ferreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124570

Angelo Palomino U.
F. 1-5070

GC = 95% es el mínimo para terraplenes.

GC = 100% es el mínimo para subrasante.

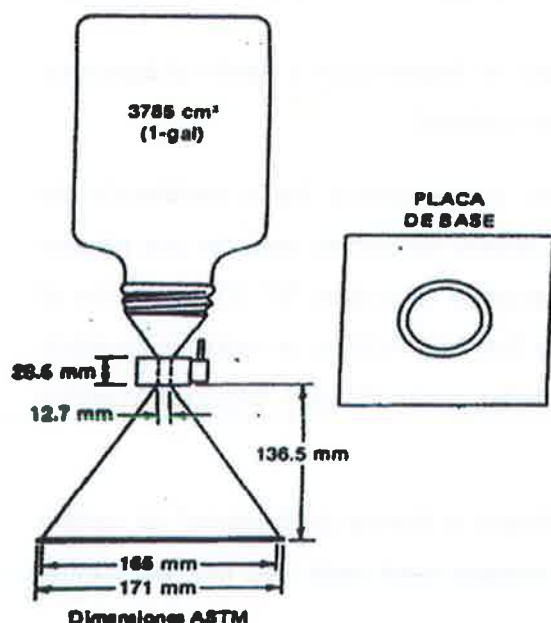


Figura: Equipo para ensayo de densidad de campo "Cono de arena"

Prueba de Próctor

En mecánica de suelos, el ensayo de compactación Próctor es uno de los más importantes procedimientos de estudio y control de calidad de la compactación de un terreno. A través de él es posible determinar la compactación máxima de un terreno en relación con su grado de humedad, condición que optimiza el inicio de la obra con relación al costo y el desarrollo estructural e hidráulico.

Existen dos tipos de ensayo Próctor normalizados; el "Ensayo Próctor Normal", y el "Ensayo Próctor Modificado". La diferencia entre ambos estriba en la distinta energía utilizada, debido al mayor peso del pisón y mayor altura de caída en el Próctor modificado.

Ambos ensayos se deben al ingeniero que les da nombre, Ralph R. Próctor (1933), y determinan la máxima densidad que es posible alcanzar para suelos o áridos, en unas determinadas condiciones de humedad, con la condición de que no tengan excesivo porcentaje de finos, pues la prueba Próctor está limitada a los suelos que pasen totalmente



Arq. Palomino U.
F. 1-53



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Beltrán Torres
ESP EN SISTEMAS DE AGUA Y ALICANTILLADO
CIP N° 124578

por la malla No 4, o que tengan un retenido máximo del 10 % en esta malla, pero que pase (dicho retenido) totalmente por la malla 3/8". Cuando el material tenga retenido en la malla 3/8" deberá determinarse la humedad óptima y el peso volumétrico seco máximo con la prueba de Próctor estándar.

El Grado de compactación de un terreno se expresa en porcentaje respecto al ensayo Próctor; es decir, una compactación del 95% de Próctor Normal quiere decir que se alcanza el 95% de la máxima densidad posible para ese terreno.

Las principales normativas que definen estos ensayos son las normas americanas ASTM D-698 (ASTM es la American Society for Testing Materials, Sociedad Americana para el Ensayo de Materiales) para el ensayo Próctor estándar y la ASTM D-1557 para el ensayo Próctor modificado.

Unidad de Medición

Se medirá y pagará por "unidad" de prueba de densidad de campo. Para el pago es indispensable que el resultado de la prueba sea igual o mayor de 95% a 100% para la sub rasante y base respectivamente, así mismo se tomará en cuenta las características que se indican en la partida.

Forma de Pago

El pago por prueba de densidad de campo se hará de acuerdo a la medición y al precio estipulado en la partida del presupuesto.

02.01.01.09.07 Empalme de tuberías a líneas de desagüe DN 100

Ver Ítem 02.01.01.08.01.01

02.01.01.09.08 Rotura y reposición de losa de concreto E=0.20cm

Descripción:

La rotura y reposición de losa de concreto de e=0.20m para delimitar el área a intervenir, se efectuará con cortadora de sierra diamantina o equipo especial, que obtenga resultados similares de corte hasta una profundidad no menos a los $\frac{3}{4}$ partes del espesor, con la finalidad de proceder posteriormente a romper dicho perímetro en pequeños trozos. No se permitirá el uso de comba. Para el corte de las veredas deberá considerarse paños completos siguiendo las líneas de las bruñas.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176263

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Benjumea Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLAS
CIP N° 124573

Angela Palomino U.
F. 1-5070



Los cortes de la losa tendrán de preferencia un ancho ligeramente superior a las zanjas a excavar, salvo casos especiales cuya exigencia será coordinada con la municipalidad respectiva.

La rotura de la losa, deberá realizarse teniendo especial cuidado en adoptar formas geométricas regulares, con ángulos rectos y evitando formar ángulos agudos. Los bordes deben ser perpendiculares a la superficie. La parte resultante de la losa debajo del aserrado debe quedar irregular y áspero, pero siempre en un plano vertical, de manera que se obtenga la adherencia entre el material de reparación.

El desmonte y los cascotes provenientes de la rotura de la losa, veredas y/o sardineles, deberán ser retirados de la zona de trabajo por seguridad y limpieza de la misma, debiendo efectuarlos antes de iniciar con las reposiciones. Las áreas verdes deberán ser retirados mediante cortes uniformes y dispuestos de manera adecuada que garantice su conservación con la finalidad que puedan ser reutilizados.

Tomar en cuenta las especiaciones técnicas CTPS-ET-014

Unidad de medida

La unidad de medida será en metros cuadrados (m2), estando acorde con los planos y aprobados por el supervisor.

Forma de pago:

El pago se efectuará al precio unitario del contrato, en metro cuadrado (m2); de acuerdo al avance de la partida, aprobadas por el Supervisor. Este pago incluirá todos los materiales, equipos, mano de obra que se usarán para la ejecución de la misma.

02.01.01.10 ACCESORIOS EN TUBERIAS DE DRENAJE EN VALVULA DE AIRE (02 UND)

02.01.01.10.01 Niple de PVC roscado NTP-399.166 DN 25mm L=0.30m

Ver ítem 02.01.01.01.01

02.01.01.10.02 Codo 90° PVC roscado NTP 399.166 DN 25mm

Ver Ítem 02.01.01.08.01.01



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".

02.01.01.10.03 Niple de PVC roscado NTP-399.166 DN 25mm L=0.10m

Ver ítem 02.01.01.01.01

02.01.01.10.04 Unión Universal PVC roscado NTP 399.166 DN 25mm

Ver ítem 02.01.01.08.01.01

02.01.01.10.05 Niple de PVC roscado NTP-399.166 DN 25mm L=0.15m

02.01.01.10.06 Niple de PVC roscado NTP-399.166 DN 25mm L=1.00m

02.01.01.10.07 Niple de PVC roscado NTP-399.166 DN 25mm L=0.20m

Ver ítem 02.01.01.01.01

02.01.01.10.08 Tee PVC roscado NTP 399.166 DN 25mm

Ver ítem 02.01.01.08.01.01

02.01.01.10.09 Niple de PVC roscado NTP-399.166 DN 25mm L=0.30m

Ver ítem 02.01.01.01.01

02.01.01.10.10 Reducción de PVC roscado NTP 399.166 DN 40mm x 25mm

Ver ítem 02.01.01.08.01.01

02.01.01.10.11 Niple de PVC roscado NTP-399.166 DN 25mm L=0.30m

Ver ítem 02.01.01.01.01

02.01.01.10.12 Unión Universal PVC roscado NTP 399.166 DN 40 mm 25mm

Ver ítem 02.01.01.08.01.01



02.01.01.11 MONTAJE E INSTALACIÓN

02.01.01.11.01 Montaje de instalación hidráulica de reservorio

Descripción

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rojas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 175393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Beltrán Ferreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

Angela Palomino U.
F. 1-3070



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

En el montaje de Equipos e Instalaciones Hidráulicas se ha considerado la colocación de los equipos eléctricos, mecánicos e instalaciones hidráulicas, las misma que deben contar con diseño propio del proyecto, desde la tubería de ingreso o succión del equipo hasta la descarga llegando al accesorio de cambio de tipo de tubería (conducción o impulsión).

En partidas se considera la instalación de los elementos como codo, tees, cruces, reducciones, transiciones, tapones, válvulas, etc., la misma que implica el acarreo, ensamblaje, dados de anclaje, provisión y colocación del concreto para los mismos.

Así mismo incluye el soldado de tuberías, bridas, colocación de empaquetaduras, pernos cables eléctricos y la rotura y resane de las zonas afectadas.

La prueba de puesta en funcionamiento de los equipos, permitirá poner en marcha los equipos con todas sus instalaciones tanto eléctricas, mecánicas, hidráulicas y el sistema de atomización, logrando su correcto funcionamiento.

Unidad de medida

La cantidad se medirá en unidades (Und), estando acorde con los planos y aprobados por el supervisor.

Forma de Pago

El número de (Und) descrita anteriormente, será pagado al precio unitario, dimensiones y características establecidas.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
[Signature]
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
[Signature]
Ing. Oscar Fernando Rojas Torres
ESP EN SISTEMAS DE AGUA Y SANEAMIENTO
CIP N° 124578

[Signature]
Angela Palomino U.
F. 1-5070



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES



SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE
LIMA

**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y
EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PROYECTO:
“REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y
R-257 UBICADOS EN LAS TORRES DE LIMATAMBO
EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA,
DEPARTAMENTO LIMA”.**

 **CONSORCIO
CONSULTOR LAS TORRES**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE HIDRAULICAS

REPARACIÓN DE RESERVORIO; CR-148



SEDAPAL

Angela Palomino U.
E. 1-5070

004176



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-267 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PROYECTO:

"REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-267 UBICADOS EN LAS
TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA,
DEPARTAMENTO LIMA".

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE HIDRAULICAS

CR-148

Prof. Responsable:	Ing. Oscar Bejarano Terreros
Representante Legal:	Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
Cliente:	SEDAPAL

Revisión	Ejecutado	Descripción	Fecha	Revisado	Aprobado
2		Informe N°3			

Comentarios del cliente:



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

Angela Felomino U.
E. 15370

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

Contenido

02.02	CISTERNA CR-148	10
02.02.01	EQUIPAMIENTO HIDRAULICO	10
02.02.01.01	ARBOL HIDRAULICO R-256	10
02.02.01.01.01	TUBERIAS Y NIPLES	10
02.02.01.01.01.01	Niple de acero BB SCH 40 DN 100mm L=0.20	10
02.02.01.01.01.02	Niple de acero BB SCH 40 DN 200mm L=1.32	10
02.02.01.01.01.03	Niple de acero BB SCH 40 DN 200mm L=0.30	10
02.02.01.01.01.04	Niple de acero BB SCH 40 DN 200mm L=0.80	10
02.02.01.01.01.05	Niple de acero BB SCH 40 DN 200mm L=1.20	10
02.02.01.01.01.06	Niple de acero BB SCH 40 DN 200mm L=1.23	10
02.02.01.01.01.07	Niple de acero BB SCH 40 DN 200mm L=1.30	10
02.02.01.01.01.08	Niple de acero BB SCH 40 DN 200mm L=1.32	10
02.02.01.01.01.09	Niple de acero BB SCH 40 DN 200mm L=2.25	10
02.02.01.01.01.10	Tubería de ventilación acero inox. DN100mm con Rejilla Metálica según Diseño (Incl. accesorios)	10
02.02.01.01.02	PERNOS Y EMPAQUETADURA	11
02.02.01.01.02.01	Empaquetadura de jebe enlonada DN 100	11
02.02.01.01.02.02	Perno de acero incluye tuerca para unir bridas DN 100	15
02.02.01.01.02.03	Empaquetadura de jebe enlonada DN 200	15
02.02.01.01.02.04	Perno de acero incluye tuerca para unir bridas DN 200	15
02.02.01.01.03	ACCESORIOS	16
02.02.01.01.03.01	Codo de hierro dúctil de 45° (1/8) 2 bridas PN 16 DN 200	16
02.02.01.01.03.02	Codo de hierro dúctil de 90° (1/4) 2 bridas PN 16 DN 100	16
02.02.01.01.03.03	Yee de hierro dúctil con 3 bridas PN16 DN 200 x 200	16
02.02.01.01.03.04	Tee de hierro dúctil con 3 bridas PN 16 DN 100 x 100	18
02.02.01.01.03.05	Tee de hierro dúctil con 3 bridas PN 16 DN 200 x 65	18

Angelo Valeriano U.
F. 1-5570

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Dejarano Terreros
ESR EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



02.02.01.01.03.06 Reducción BB DN200xDN150mm HD-PN16	18
02.02.01.01.03.07 Reducción BB DN200xDN100mm HD-PN16	18
02.02.01.01.03.08 Unión de desmontaje autoportante DN 100 mm	18
02.02.01.01.03.09 Unión de desmontaje autoportante HD DN 200 mm	18
02.02.01.01.03.10 Unión de amplio rango HD BE PN 16 DN 200mm	20
02.02.01.01.04 VALVULAS	22
02.02.01.01.04.01 Válvula compuerta BB HD, PN-16, DN 65 mm	22
02.02.01.01.04.02 Válvula de aire triple efecto HD - PN 16 DN 65mm	26
02.02.01.01.04.03 Válvula compuerta BB DN 100mm HD PN16	28
02.02.01.01.04.04 Válvula anticipadora de onda bridada DN 100 mm	29
02.02.01.01.04.05 Válvula Mariposa HD, PN-16 DN 200 mm B-B	31
02.02.01.01.04.06 Válvula de control de bomba HD-PN16 DN 200mm (con indicador de posición de válvula)	34
02.02.01.01.05 EQUIPOS	36
02.02.01.01.05.01 Caudalímetro electromagnético acero inox DN 200mm	36
02.02.01.01.05.02 Electrobomba Turbina de eje Vertical (Qb=30.38 lps ADT= 59.39m).	36
02.02.01.01.06 SENSOR TRANSDUCTOR DE PRESIÓN (2unidades)	41
02.02.01.01.06.01 Niple de acero inox. roscado $\varnothing 1/2"$, L=0.08m	41
02.02.01.01.06.02 Manómetro de aguja con glicerina Rango de 0 a 150 PSI, incl. accesorios	42
02.02.01.01.06.03 Válvula de bola de acero inox. roscada $\varnothing 1/2"$	42
02.02.01.01.06.04 Tee de acero inox. roscado $\varnothing 1/2"$	43
02.02.01.01.06.05 Unión simple de acero inox. roscado $1/2"$	43
02.02.01.01.06.06 Niple de acero inox. roscado $1/2"$, L=0,10 m.	43
02.02.01.01.06.07 Sensor de presión de $1/2"$ con salida profibus DP. GP MIN-IP-	67
02.02.01.01.06.08 Unión universal de acero inox. $\varnothing 1/2"$	44



Angelo Palomino U.
F. 1-8370

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo A. L. Rojas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 174359

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".

02.02.01.01.06.09 Cople soldable roscado de acero inoxidable aisi-304	44
02.02.01.01.07 INTERRUPTOR DE PRESION – PRESOSTATO-DETALLE 2	45
02.02.01.01.07.01 Niple de acero inoxidable roscado $\varnothing 1/2"$, L=0.08 m.	45
02.02.01.01.07.02 Válvula de bola de acero inoxidable roscada 1/2"	45
02.02.01.01.07.03 Tee de acero inoxidable roscado 1/2"	45
02.02.01.01.07.04 Unión universal de acero inox. $\varnothing 1/2"$	45
02.02.01.01.07.05 Niple de acero inoxidable roscado 1/2", L=0,10 m.	45
02.02.01.01.07.06 Interruptor de presión electrónico de 1/2"	45
02.02.01.01.07.07 Cople soldable de acero roscada DN21	45
02.02.01.01.08 VARIOS	46
02.02.01.01.08.01 Grifo de bronce DN 1/2"	46
02.02.01.01.08.02 Canastilla de acero inoxidable tipo bridada DN 250	46
02.02.01.01.09 MONTAJE E INSTALACION	47
02.02.01.01.09.01 Montaje de instalación hidráulica de reservorio	47
02.02.01.02 ARBOL HIDRAULICO R-257	48
02.02.01.02.01 TUBERIAS Y NIPLES	48
02.02.01.02.01.01 Niple de acero BB SCH 40 DN 100mm L=0.20	48
02.02.01.02.01.02 Niple de acero BB SCH 40 DN 200mm L=1.32	48
02.02.01.02.01.03 Niple de acero BB SCH 40 DN 200mm L=0.30	48
02.02.01.02.01.04 Niple de acero BB SCH 40 DN 200mm L=0.80	48
02.02.01.02.01.05 Niple de acero BB SCH 40 DN 200mm L=1.20	48
02.02.01.02.01.06 Niple de acero BB SCH 40 DN 200mm L=1.23	48
02.02.01.02.01.07 Niple de acero BB SCH 40 DN 200mm L=1.30	48
02.02.01.02.01.08 Niple de acero BB SCH 40 DN 200mm L=1.32	48
02.02.01.02.01.09 Niple de acero BB SCH 40 DN 200mm L=2.25	48
02.02.01.02.01.10 Tubería de ventilación acero inox. DN100mm con Rejilla Metálica según Diseño (Incl. accesorios)	48

Angela Palomino U.
E. 1-5373

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124573

02.02.01.02.02 PERNOS Y EMPAQUETADURA	50
02.02.01.02.02.01 Empaquetadura de jebe enlonada DN 100	50
02.02.01.02.02.02 Perno de acero incluye tuerca para unir bridas DN 100	53
02.02.01.02.02.03 Empaquetadura de jebe enlonada DN 200	54
02.02.01.02.02.04 Perno de acero incluye tuerca para unir bridas DN 200	54
02.02.01.02.03 ACCESORIOS	55
02.02.01.02.03.01 Codo de hierro dúctil de 45° (1/8) 2 bridas PN 16 DN 200	55
02.02.01.02.03.02 Codo de hierro dúctil de 90° (1/4) 2 bridas PN 16 DN 100	55
02.02.01.02.03.03 Yee de hierro dúctil con 3 bridas PN16 DN 200 x 200	55
02.02.01.02.03.04 Tee de hierro dúctil con 3 bridas PN 16 DN 100 x 100	57
02.02.01.02.03.05 Tee de hierro dúctil con 3 bridas PN 16 DN 200 x 65	57
02.02.01.02.03.06 Reducción BB DN200xDN150mm HD-PN16	57
02.02.01.02.03.07 Reducción BB DN200xDN100mm HD-PN16	57
02.02.01.02.03.08 Unión de desmontaje autoportante DN 100 mm	58
02.02.01.02.03.09 Unión de desmontaje autoportante HD DN 200 mm	58
02.02.01.02.03.10 Unión de amplio rango HD BE PN 16 DN 200mm	59
02.02.01.02.04 VALVULAS	59
02.02.01.02.04.01 Válvula compuerta BB HD, PN-16, DN 65 mm	59
02.02.01.02.04.02 Válvula de aire triple efecto HD - PN 16 DN 65mm	59
02.02.01.02.04.03 Válvula compuerta BB DN 100mm HD PN16	59
02.02.01.02.04.04 Válvula anticipadora de onda bridada DN 100 mm	59
02.02.01.02.04.05 Válvula Mariposa HD, PN-16 DN 200 mm B-B	59
02.02.01.02.04.06 Válvula de control de bomba HD-PN16 DN 200mm (con indicador de posición de válvula)	59
02.02.01.02.05 EQUIPOS	59
02.02.01.02.05.01 Caudalímetro electromagnético acero inox DN 200mm	59
02.02.01.02.05.02 Electrobomba Turbina de eje Vertical (Qb=38.18 lps ADT=59.32m)	60



Angela Palomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Asjarah Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 175395

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Asjarah Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

02.02.01.02.06	SENSOR TRANSDUCTOR DE PRESIÓN (2unidades)	65
02.02.01.02.06.01	Niple de acero inox. roscado $\varnothing 1/2"$, L=0.08m	65
02.02.01.02.06.02	Manómetro de aguja con glicerina Rango de 0 a 150 PSI, incl. accesorios	65
02.02.01.02.06.03	Válvula de bola de acero inox. roscada $\varnothing 1/2"$	66
02.02.01.02.06.04	Tee de acero inox. roscado $\varnothing 1/2"$	66
02.02.01.02.06.05	Unión simple de acero inox. roscado $1/2"$	67
02.02.01.02.06.06	Niple de acero inox. roscado $1/2"$, L=0,10 m.	67
02.02.01.02.06.07	Sensor de presión de $1/2"$ con salida profibus DP. GP MIN-IP-	67
02.02.01.02.06.08	Unión universal de acero inox. $\varnothing 1/2"$	68
02.02.01.02.06.09	Cople soldable roscado de acero inoxidable aisi-304	68
02.02.01.02.07	INTERRUPTOR DE PRESION – PRESOSTATO-DETALLE 2	68
02.02.01.02.07.01	Niple de acero inoxidable roscado $\varnothing 1/2"$, L=0.08 m.	68
02.02.01.02.07.02	Válvula de bola de acero inoxidable roscada $1/2"$	69
02.02.01.02.07.03	Tee de acero inoxidable roscado $1/2"$	69
02.02.01.02.07.04	Unión universal de acero inox. $\varnothing 1/2"$	69
02.02.01.02.07.05	Niple de acero inoxidable roscado $1/2"$, L=0,10 m.	69
02.02.01.02.07.06	Interruptor de presión electrónico de $1/2"$	69
02.02.01.02.07.07	Cople soldable de acero roscada DN21	69
02.02.01.02.08	VARIOS	69
02.02.01.02.08.01	Grifo de bronce DN $1/2"$	69
02.02.01.02.08.02	Canastilla de acero inoxidable tipo bridada DN 250	70
02.02.01.02.09	MONTAJE E INSTALACION	71
02.02.01.02.09.01	Montaje de instalación hidráulica de reservorio	71
02.02.01.03	CAMARA DE INGRESO	72
02.02.01.03.01	NIPLES	72

Angelo Palomino U.
F. 4-5570

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DEL PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



02.02.01.03.01.01 Niple BB de acero SCH 40 DN 250mm, L=0.25m	72
02.02.01.03.01.02 Niple BB de acero SCH 40 (con brida de anclaje) DN 250mm, L=0.45m	72
02.02.01.03.02 PERNOS Y EMPAQUETADURAS	72
02.02.01.03.02.01 Empaquetadura de jebe enlonada DN 250	72
02.02.01.03.02.02 Perno de acero incluye tuerca para unir bridas DN 250	72
02.02.01.03.03 ACCESORIOS	72
02.02.01.03.03.01 Codo de hierro dúctil de 45° (1/8) 2 bridas PN 16 DN 250	72
02.02.01.03.03.02 Codo de hierro dúctil de 90° (1/4) 2 bridas PN 16 DN 250	72
02.02.01.03.03.03 Tee de hierro dúctil con 3 bridas PN 16 DN 250 x 250	72
02.02.01.03.03.04 Unión Autoportante HD PN-16, DN 250 mm, B-B	72
02.02.01.03.03.05 Unión de amplio rango HD BE PN 16 DN 250mm	72
02.02.01.03.04 VALVULAS	73
02.02.01.03.04.01 Válvula de control de nivel tipo flotador HD PN 16 DN 250 mm (con indicador de posiciones de válvula switch on/off)	73
02.02.01.03.04.02 Válvula Mariposa HD, PN-16 DN 250 mm B-B	75
02.02.01.03.05 CAJA DE REBOSE	77
02.02.01.03.05.01 NIPLE	77
02.02.01.03.05.02 PERNOS Y EMPAQUETADURAS	77
02.02.01.03.05.03 ACCESORIOS	77
02.02.01.03.06 RED DE DRENAJE	78
02.02.01.03.06.01 TUBERIA	78
02.02.01.03.06.02 ACCESORIOS	79
02.02.01.03.07 ACCESORIOS EN TUBERIAS DE DRENAJE EN VALVULA DE AIRE	80
02.02.01.03.07.01 NIPLE DE PVC ROSCADO NTP-399.166 DN 25MM L=0.30M	80
02.02.01.03.07.02 CODO 90° PVC ROSCADO NTP 399.166 DN 25MM	80





ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
 PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
 EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
 LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".

02.02.01.03.07.03 NIPLE DE PVC ROSCADO NTP-399.166 DN 25MM L=0.10M	
80	
02.02.01.03.07.04 UNION UNIVERSAL PVC ROSCADO NTP 399.166 DN 25MM	
80	
02.02.01.03.07.05 NIPLE DE PVC ROSCADO NTP-399.166 DN 25MM L=0.15M	
80	
02.02.01.03.07.06 NIPLE DE PVC ROSCADO NTP-399.166 DN 25MM L=1.00M	
80	
02.02.01.03.07.07 NIPLE DE PVC ROSCADO NTP-399.166 DN 25MM L=0.20M	
80	
02.02.01.03.07.08 TEE PVC ROSCADO NTP 399.166 DN 25MM	80
02.02.01.03.08 ACCESORIOS EN TUBERIA DE DRENAJE DE VALVULA DE CONTROL DE BOMBA (04UND)	81
02.02.01.03.08.01 Niple de PVC roscado NTP-399.166 DN 25mm L=0.30m	81
02.02.01.03.08.02 Reducción de PVC roscado NTP 399.166 DN 40mm x 25mm	81
02.02.01.03.08.03 Niple de PVC roscado NTP-399.166 DN 25mm L=0.30m	81
02.02.01.03.08.04 Unión Universal PVC roscado NTP 399.166 DN 25mm	81



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
 Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
 JEFE DE PROYECTO
 CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
 Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
 ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
 CIP N° 124578

Angela Palomino U.
 F. 1-5370

02.02 CISTERNA CR-148

02.02.01 EQUIPAMIENTO HIDRAULICO

02.02.01.01 ARBOL HIDRAULICO R-256


02.02.01.01.01 TUBERIAS Y NIPLES

- 02.02.01.01.01.01 Niple de acero BB SCH 40 DN 100mm L=0.20
- 02.02.01.01.01.02 Niple de acero BB SCH 40 DN 200mm L=1.32
- 02.02.01.01.01.03 Niple de acero BB SCH 40 DN 200mm L=0.30
- 02.02.01.01.01.04 Niple de acero BB SCH 40 DN 200mm L=0.80
- 02.02.01.01.01.05 Niple de acero BB SCH 40 DN 200mm L=1.20
- 02.02.01.01.01.06 Niple de acero BB SCH 40 DN 200mm L=1.23
- 02.02.01.01.01.07 Niple de acero BB SCH 40 DN 200mm L=1.30
- 02.02.01.01.01.08 Niple de acero BB SCH 40 DN 200mm L=1.32
- 02.02.01.01.01.09 Niple de acero BB SCH 40 DN 200mm L=2.25
- 02.02.01.01.01.10 Tubería de ventilación acero inox. DN100mm con Rejilla Metálica según Diseño (Incl. accesorios)

Descripción

Las tuberías cortas (niples) y piezas especiales de acero tendrán las características de resistencia y protección que tienen las tuberías de Hierro dúctil, serán sin costura, como mínimo Schudele 40 protegidas interiormente y exteriormente con material anticorrosivo y serán fabricados según la Norma ASTM A-53 Grado B, Tubos sin costura o con costura soldado por resistencia eléctrica (ERIN).

Las bridas serán conforme a las dimensiones y perforado de la tubería de conexión. Los empaques de bridas serán del tipo anillo y fabricados en jebe enlonado, para la presión de trabajo especificado en los accesorios y niples. El espesor será de 1.5 mm para una tubería de 250 mm o menos, y 3mm para una tubería más larga. Los pernos de ensamblaje de bridas serán tuercas hexagonales estándar.


Angela Palomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

En tuberías cortas (niples), accesorios y piezas especiales de acero, el tratamiento y pintado exterior del mismo deberá cumplir con:

- a) Tratamiento de recubrimiento de zinc (galvanizado por inmersión en caliente) conforme a la norma ASTM A 123.84
- b) Primera capa de tratamiento de acondicionador de superficie galvanizada con pintura a base de resina vinílica (Wash Primer) de espesor de 25 micras (1 mils).
- c) Dos capas de acabado

Para accesorios en caseta o expuestas, dos capas de pintura a base de resina epoxi amina de espesor 100 micras por capa (4 mils por capa).

Para accesorios enterrados, dos capas de pintura a base de alquitran de hulla y resina poliamida de espesor 200 micras de cada capa (8 mils por capa)

Unidad de medida

La cantidad se medirá en unidades (Und), estando acorde con los planos y aprobados por el supervisor.

Forma de Pago

El número de (Und) descrita anteriormente, será pagado al precio unitario, dimensiones y características establecidas.

02.02.01.01.02 PERNOS Y EMPAQUETADURA

02.02.01.01.02.01 Empaquetadura de jebe enlonada DN 100

Descripción

La función de una empaquetadura para bridas es crear un sello entre dos caras estacionarias de superficie imperfecta, de un sistema que contendrá fluidos gaseosos o líquidos.

Las empaquetaduras al ser presionadas entre las caras planas de las bridas, deben compensar las inevitables irregularidades o rugosidades de esas caras mediante su propia compresibilidad o deformación.

La rugosidad recomendada para bridas metálicas es de 125-500 rms, y para bridas no metálicas el óptimo es de 250 kpm.

Es importante considerar los siguientes aspectos en la selección de una empaquetadura para un servicio en particular:

Resiliencia de la empaquetadura

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Mando
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Segarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



Angelo Pedemonte U.
E. 1-5370

Esta cualidad permite mantener el sellado ante una baja de carga entre las caras de las bridas.

Compresibilidad.

Este factor es importantísimo de considerar, dado que es lo que permite compensar las irregularidades de la brida, tales como su rugosidad, falta de paralelismo, canales concéntricas, corrosión, etc.

Presión interna del fluido.

La presión interna del fluido tiende a "soplar" la empaquetadura de entre las bridas. Esto es producido dado que tan pronto como es aplicada la presión en la cañería o estanque, la compresión de apriete inicial que tenían los pernos sobre las bridas se verá disminuida por la presión hidrostática resultante sobre las bridas.

Este efecto negativo puede ser disminuido teniendo en consideración lo siguiente:

1. Apriete adecuado de los pernos de las bridas.
2. Rugosidad suficiente en la cara de las bridas que permite anclaje mecánico de la empaquetadura resistiendo la presión de soplado que ejercerá el fluido interno.
3. Escoger espesor mínimo adecuado de la empaquetadura de tal forma de disminuir la sección, y por lo tanto, el área total de la empaquetadura expuesta al fluido. Al disminuir el área, la fuerza resultante de soplado será menor. El espesor mínimo seleccionado, debe resistir como mínimo una presión de 16 Bar y en otros casos según la presión nominal de los accesorios que se instalarán con él.

Características

Empaquetadura de jebe enlonado, que por su rigidez disminuye el riesgo de expulsión en servicio; así mismo facilita el montaje y desmontaje de la empaquetadura. Deberá contar con dos patillas de posicionamiento para que se instale en forma concéntrica durante el montaje. Se recomienda en las conexiones bridadas de grandes diámetros y para las conexiones bridadas sujetas altas presiones. Deberá cumplir con las siguientes normas para las siguientes características.



Angela Palomino U.
F. 1-5370

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Ríos
CIP N° 170393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

REQUISITO	VALOR	MÉTODO DE ENSAYO
Dureza Shore °A	70 ± 5	ISO 48
Resistencia a la tensión mínima Mpa	9.0	ISO 37
Elongación, mínima en %	200	ISO 37
Fluencia		ISO 815
Relajación		ISO 3384
Desgarro	14 kg/cm	ISO 816
Envejecimiento		ISO 188
Fragilidad a la temperatura		ISO 812
Requisitos mínimos de aptitud de uso		ISO 4633
Compresión, % máximo	20	ISO 815 (24 h a 70°C)
Resistencia superficial al ozono	Sin alteraciones	ISO 1431-1
Resistencia al agua natural, salada y algunos ácidos	Sin alteraciones	ISO 1817
Resistencia a la tracción	3.0 MPa	
Color	negro	
Efecto en las propiedades Organolépticas color sabor Olor	5 mg/lit imperceptibles imperceptibles	NTP - ISO 10221
Efectos sobre el contenido de carbón	3 mg/lit	NTP - ISO 10221

Angela Palomino
F. 1-5370



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
[Firma]
Ing. Ricardo Mendieta Casas Esquivel
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 178093

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
[Firma]
Ing. Oscar Fernando Benjaraño Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

Temperatura.

Los efectos de las temperaturas ambientales y del fluido deben ser cuidadosamente considerados. Estos efectos inciden en la dilatación de los pernos, de las bridas y la cañería, los cuales pueden producir efectos de relajación por Creep (o flujo plástico) en la empaquetadura. También se debe considerar la temperatura en cuanto a su acción de degradación térmica en la empaquetadura.

Dada las composiciones químicas en particular de cada tipo de empaquetadura, se debe considerar la compatibilidad con el fluido a sellar.

Almacenamiento y manejo

1. El material para empaquetaduras debe ser almacenado en un lugar frío y seco. Evite guardar el material en exposición a la luz directa del sol o cerca de calentadores. Evite el contacto con agua, aceite o químicos. Las empaquetaduras no deben ser guardadas de manera que lleguen a quedar demasiado apretadas y se dañen.
2. El factor de envejecimiento debe ser considerado. Sin embargo, cada material envejece de manera diferente. Bajo condiciones normales de almacenamiento, tres a cuatro años son aceptables para el material de empaquetadura para bridas. El PTFE relleno y el grafito flexible pueden ser guardados indefinidamente.
3. Todo polvo producido por procesos como taladrado, rallado y aserrado, no debe ser usado como material para empaquetaduras. Esto se aplica especialmente al material con asbesto para empaquetaduras.
4. Siga toda instrucción especial para el equipo o fluido a ser sellado. Por ejemplo, requerimiento de servicio de oxígeno o bajo nivel de clorhído.
5. Evite colgar empaquetadura en uñas porque puede generar deformaciones.
6. Todo material para empaquetadura debe ser identificable (marcado), para evitar su mal uso. Las empaquetaduras deben ser debidamente marcadas para asegurar que no haya confusión entre diferentes clases o tamaños.

Las empaquetaduras deben ser almacenadas en contenedores o envolturas las cuales las protegerán de la luz del sol, la capa de ozono y de otros deterioros atmosféricos.

Unidad de medida:



La medición y pago de esta partida es por unidad (Und)

Forma de pago:

Se pagará por unidad (Und), e incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad.

02.02.01.01.02.02 Perno de acero incluye tuerca para unir bridas DN 100

Descripción

Se considera el suministro de los pernos de acuerdo al tamaño de los agujeros de las bridas norma NTP ISO 7005-1 2017 junto con las tuercas que permiten el ajuste de los pernos. Es de especificar que el número de pernos estará en función al diámetro de la brida a instalar. Serán de acero grado 5.

Unidad de medición

La medición de las bridas y pernos será por unidad (und).

Forma de pago

El precio de las partidas será por unidad (und), e incluye la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, imprevistos y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad, indicada en el presupuesto.

02.02.01.01.02.03 Empaquetadura de jebe enlonada DN 200

Ver Ítem 02.02.01.01.02.01

02.02.01.01.02.04 Perno de acero incluye tuerca para unir bridas DN 200

Ver Ítem 02.02.01.01.02.02



Angela Palomino U.
E. 15070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bejarano Toreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

02.02.01.01.03 ACCESORIOS

02.02.01.01.03.01 Codo de hierro dúctil de 45° (1/8) 2 bridas PN 16 DN 200

02.02.01.01.03.02 Codo de hierro dúctil de 90° (1/4) 2 bridas PN 16 DN 100

Descripción:

Los accesorios bridados de hierro dúctil, serán instalados de acuerdo a los especificado en los planos y contando con la aprobación de la supervisión.

Unidad de medición

La medición de esta partida es por unidad (und).

Forma de pago

El precio de las partidas será por unidad (und), e incluye la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, imprevistos y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad, indicada en el presupuesto.

02.02.01.01.03.03 Yee de hierro dúctil con 3 bridas PN16 DN 200 x 200

Descripción:

Las tuberías y accesorios bridados de hierro dúctil, reductores, serán instalados de acuerdo a los especificado en los planos y contando con la aprobación de la supervisión.

Calidad de los materiales: Todos los insumos y materiales necesarios para la ejecución de la partida serán suministrados por el contratista, por lo que es de su responsabilidad la selección de los mismos, de las fuentes de aprovisionamiento, teniendo en cuenta que los materiales deben cumplir con todos los requisitos de calidad exigidos en las especificaciones de los planos y requerimientos establecidos en los estudios técnicos y ambientales del proyecto; y a la falta de estas se aplicara las siguientes en el orden de prevalencia.

- NORMAS DEL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES
- NORMAS TÉCNICAS NACIONALES (INACAL)
- NORMAS INTERNACIONALES OFICIALMENTE ACEPTADAS

Las Normas Internacionales, se aceptarán siempre y cuando garanticen una calidad igual o superior a las Normas Nacionales.


Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393


Angela Palomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

Los materiales y elementos que el contratista emplee en la ejecución de la presente sin el consentimiento y aprobación del supervisor podrán ser rechazados por este cuando no cumplan con los controles de calidad correspondientes.

Método de construcción

Accesorios: Los accesorios y racores serán de dúctil, de acuerdo con la Norma Internacional NTP ISO 2531:2015. Estos accesorios serán fabricados según los dos procedimientos siguientes:

- a. FUNDICIÓN POR COLADA EN MOLDE DE ARENA
- b. FUNDICIÓN POR COLADA EN COQUILLA

Los accesorios tendrán encaje para juntas con guarnición de estanquidad de material elastómero del tipo de espiga-campana y de juntas bridadas.

- a. REVESTIMIENTO INTERIOR:

Revestimiento de mortero: la tubería de hierro dúctil y los accesorios de hierro dúctil deberán ser revestidos interiormente con cemento. Los accesorios también pueden ser revestidos con pintura epóxica azul con espesor mínimo de 250 micras

- b. REVESTIMIENTO EXTERIOR:

Los tubos estarán revestidos exteriormente de zinc metálico en conformidad con la NTP ISO 8179-1:2015, la cantidad de zinc depositado no será inferior a 130 gr/m². Después del zincado los tubos serán revestidos con una pintura epóxica azul; el promedio de espesor de la pintura epóxica azul no será inferior a 70 micrones en conformidad con la Norma ISO 8179-2.

Unidad de Medida:

Se medirá por unidad colocadas en la obra

Forma de pago:

Se pagará por la cantidad de unidades instaladas en las obras (und) e incluye la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, imprevistos y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad, indicada en el presupuesto.



Angela Palomino U.
E. 1-5370

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rivas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bejarano Toreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

02.02.01.01.03.04 Tee de hierro dúctil con 3 bridas PN 16 DN 100 x 100

02.02.01.01.03.05 Tee de hierro dúctil con 3 bridas PN 16 DN 200 x 65

Descripción:

Los accesorios como tee, serán instalados de acuerdo a los especificado en los planos y contando con la aprobación de la supervisión.

Unidad de medición

La medición de la tee por unidad (und).

Forma de pago

El precio de las partidas será por unidad (und), e incluye la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, imprevistos y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad, indicada en el presupuesto.

02.02.01.01.03.06 Reducción BB DN200xDN150mm HD-PN16

02.02.01.01.03.07 Reducción BB DN200xDN100mm HD-PN16

Descripción:

Los accesorios como reductores, serán instalados de acuerdo a los especificado en los planos y contando con la aprobación de la supervisión.

Unidad de medición

La medición de la tee por unidad (und).

Forma de pago

El precio de las partidas será por unidad (und), e incluye la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, imprevistos y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad, indicada en el presupuesto.

02.02.01.01.03.08 Unión de desmontaje autoportante DN 100 mm

02.02.01.01.03.09 Unión de desmontaje autoportante HD DN 200 mm

Descripción:

Angela Palomino U.
E. 1-5370

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo M. de la Cruz Bustamante
JEFE DEL PROYECTO
CIP N° 173382

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

Donde sea requerido, ya sea de acuerdo a los Planos u ordenados por el Supervisor, las uniones flexibles serán de tipo dresser, uniones autoportantes o unión de amplio rango para tuberías de hierro dúctil y tuberías de acero, se instalará cualquiera de estos accesorios de acuerdo a los planos del proyecto con la finalidad de facilitar el montaje y desmontaje del equipamiento hidráulico dentro de las cámaras.

Los accesorios como de unión desmontaje autoportante HD DN 150 mm, unión tipo dresser de hierro dúctil PN 16 DN 200 y unión de amplio rango HD BE PN 16 DN 200mm, serán instalados de acuerdo a los especificado en los planos y contando con la aprobación de la supervisión.

La unión de desmontaje de material de hierro dúctil, pernos de acero inoxidable AISI 304 o recubiertos con PTFE. Pintura epóxica azul y elastómero con certificación WRAS, NSF, KIWA o similar para su aceptación en uso en contacto con agua potable o entregar certificado de cumplimiento de la norma BS6920 emitido por laboratorio con ensayos acreditados. Como lo indica las especificaciones técnicas de Sedapal CTPS-ET-004.

Requisitos

Adicionalmente en lo que corresponde a los requisitos establecidos en la norma UNE EN 14525, se deberá cumplir con lo siguiente:

- La Desviación angular admisible deberá alcanzar como mínimo a 4°.
- El revestimiento interior y exterior del accesorio deberá ser epóxico aplicado mediante procedimiento electrostático, poliamida o inmersión con un espesor mínimo de 250 micras.
- Los elastómeros deberán ser de EPDM o NBR para el tipo WA con una dureza de 80±5 IRHD conforme a NTP-ISO 4633 o norma equivalente, con frecuencia de ensayo de 3 años.
- La pintura de revestimiento y elastómeros deben tener certificación NSF/ANSI 61, WRAS, KIWA, DVGW o BS-6920 emitido por laboratorio que tenga ensayos acreditados.
- Los Pernos y Tuercas serán de acero inoxidable o acero con recubrimiento tal que no muestren signos de aparición de óxido rojo después de ser ensayados durante 1000 horas según lo considerado en la norma ISO 9227, ASTM B117 o norma equivalente.

Control de calidad

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
[Firma]
Ing. Ricardo Manuel Casas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
[Firma]
Ing. Oscar Fernando Sajarano Ferreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



Control de Calidad de Materiales entregará Carta o protocolo de aprobación por lote verificando lo siguiente:

- Espesor de revestimiento interno y externo.
- Certificado de calidad del fabricante de pernos y tuercas.
- Dureza de las juntas de caucho.

SEDAPAL 1 vez al año puede tomar muestras de pernos y tuercas de cualquier lote a fin que sean enviados a un laboratorio de tercera parte para verificar el cumplimiento del requisito descrito en el numeral en "Requisitos" del presente documento. El costo será asumido por el fabricante de los accesorios o el distribuidor que solicite la aprobación.

Unidad de medición

La medición de esta partida es por unidad (und).

Forma de pago

El precio de las partidas será por unidad (und), e incluye la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, imprevistos y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad, indicada en el presupuesto.

02.02.01.01.03.10 Unión de amplio rango HD BE PN 16 DN 200mm

Descripción

Donde sea necesario, ya sea de acuerdo a los planos u ordenados por el supervisor, se podrán usar adaptadores de brida de amplio rango. Los adaptadores estarán de acuerdo con las Normas ISO 2531-1991 o ASTM 536-77 y los agujeros para los pernos estarán de acuerdo con la Norma ANSI B 16.1.

En las especificaciones técnicas de Sedapal CTPS-ET-010 indica en el anexo 10:

Para unir tuberías de polietileno con tuberías de otro material, se acepta las siguientes opciones:

OPCIÓN 1: Unión directa con unión mecánica

Con unión mecánica de hierro dúctil que tenga Certificación de Conformidad de Producto, Certificado de prototipo, ambos emitidos por entidad acreditada; o ensayos emitidos por



Angela Palomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Juan C. Bustamante
Ing. Ricardo de la Cruz Bustamante
JEFE DEL PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Oscar Fernando Bejarano Terreros
Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

entidad acreditada con alcance para uniones de hierro dúctil con tuberías polietileno o certificado marca KIWA o marca DVGW.

OPCIÓN 2: Unión mediante adaptadores de brida de hierro dúctil y polietileno con pernos y fusión. Puede añadirse accesorios adicionales a lo mostrado en B1 y B2 para lograr la distancia óptima para el empalme.



Notas.

1. Las empaquetaduras de caucho serán de Dureza Shore A: 70 ± 5 y tendrán lona interior.
2. Los Pernos de acero serán de acero grado 5 o calidad superior, con recubrimiento para evitar formación de óxido rojo en 1000 horas ensayado según ASTM B117, o acero inoxidable.

Unidad de Medición

Se medirá contabilizando la cantidad de partidas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas es la unidad (UND)

Forma de pago

Los trabajos realizados se pagarán por todas las piezas instaladas. Este precio y pago constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manóu Rojas Bustamante

JEFE DE PROYECTO

CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros

ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO

CIP N° 124578

Angela Palomino U.

F. 1-8370

02.02.01.01.04 VALVULAS

02.02.01.01.04.01 Válvula compuerta BB HD, PN-16, DN 65 mm

Descripción:

El suministro de las válvulas será de acuerdo a lo indicado a los planos en conformidad con las especificaciones técnicas establecidas por SEDAPAL CTPS-ET-013. El suministro deberá estar acompañado de catálogos que contengan la DESCRIPCIÓN y el funcionamiento de lo suministrado. Deberán tener el respectivo Certificado de Calidad del material.

Requisitos

- La válvula de compuerta debe cumplir con los requisitos de la norma EN 1074 Parte 1 y Parte 2.
- Las uniones serán bridadas conforme a la norma NTP-ISO 7005-2, y únicamente para tuberías de PVC serán tipo campana.
- Las dimensiones cara a cara de las válvulas de compuerta con extremo de bridas serán serie 14 y para las válvulas con extremos campana el tamaño mínimo serán serie 15; conforme a ISO 5752 o EN 558 (ver Tabla 1).

Tabla 1. Dimensiones cara a cara

Diámetro nominal DN	EN558 / ISO 5752	
	Extremos campana (mínimo serie 15) [mm]	Extremos brida (serie 14) [mm]
50	250	150
65	270	170
80	280	180
100	300	190
125	325	200
150	350	210
200	400	230
250	450	250
300	500	270



Angela Palomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Torres Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176309

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

- El elastómero de la compuerta debe ser de EPDM o NBR que cumplan los ensayos de la Tabla 2 con validez de 3 años, proveído por un laboratorio/entidad de tercera parte.

Tabla 2. Propiedades de elastómero de la compuerta

Propiedades	Unidad	Requisitos
Tolerancia permisible en la dureza nominal	IRHD	70 ± 5
Mínima resistencia a la tracción	MPa	9
Mínimo alargamiento de rotura	%	200
Compresión Máxima		
-72 h a 23 °C	%	15
-24 h a 70 °C	%	20
Envejecimiento, 7 días a 70 °C		
-Cambio de dureza máx./mín.	IRHD	+8/-5
-Máximo cambio de resistencia a la tracción.	%	-20
-Cambio de elongación máx./mín.	%	+10/-30
Máxima relajación de esfuerzos		
-7 días a 23 °C	%	16
-100 días a 23 °C	%	23
Cambio de volumen en agua, máx./mín.		
-7 días a 70 °C	%	+8/-1
Resistencia al ozono	-	Ausencia de grietas a simple vista, sin dispositivo de aumento

Fuente: NTP-ISO 4633:2016, pág. 11.

- El dado de operación de hierro fundido ubicado en la parte superior del eje debe ser de 50 mm por lado.
- El número de vueltas en el vástago para la apertura o cierre será conforme a la Tabla 3.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

[Firma]
Ing. Ricardo Alarcón Rosas B. Estamento
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176383

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

[Firma]
Ing. Oscar Fernando B. Barano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

[Firma]
Angela Palomino U.
E. 1-0010

Tabla 3. Número de vueltas para la apertura o cierre

Diámetro Nominal	Mínimo Nro. vueltas
50	10
75	15
100	20
150	26
200	33
250	37
300	44

Certificación y documentación

El proveedor debe presentar los siguientes certificados y/o documentos:

- Para válvulas compuerta para sala de válvulas de sistemas de almacenamiento, cámaras o estaciones de bombeo:

a) Certificado de Conformidad de Producto emitido por entidad acreditada o Certificado de aprobación KIWA o DVGW en cumplimiento de la norma EN 1074 (parte 1 y 2).

b) Certificación NSF/ANSI 61, WRAS, DVGW, KIWA o equivalente, otorgado a nombre del fabricante sobre la aprobación de la totalidad del producto en contacto con el agua potable, o certificación NSF/ANSI 61, WRAS, DVGW, KIWA o equivalente, a nombre del fabricante de los componentes de la válvula que se encuentren en contacto con el agua potable.

- Para válvulas compuerta para líneas de redes secundarias o paso a hidrantes:

a) Por cada año o cambio de diseño se debe presentar un informe de Ensayo o Certificado de aprobación vigente de los prototipos, donde figuren la norma y la relación de ensayos realizados. Al respecto, se debe considerar lo siguiente:

· En caso la inspección se realice fuera del Perú, el informe o certificado debe ser emitido por una entidad de tercera parte.

· Si la inspección se realiza en Perú, el informe debe ser emitido por Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL. El muestreo debe ser realizado por SEDAPAL.



· El muestreo debe realizarse utilizando un nivel de inspección especial S-3 y Nivel de calidad aceptable 4.0 indicados en las tablas 1 y 2-A de la norma NTP-ISO 2859-1.

b) Certificación NSF/ANSI 61, WRAS, DVGW, KIWA o equivalente, otorgado a nombre del fabricante sobre la aprobación de la totalidad del producto en contacto con el agua potable, o certificación NSF/ANSI 61, WRAS, DVGW, KIWA o equivalente, a nombre del fabricante de los componentes de la válvula que se encuentren en contacto con el agua potable; o Certificado del cumplimiento de la norma BS6920 verificado anualmente o Certificado del cumplimiento de la norma NTP ISO 10221 verificado semestralmente para productos de fabricación nacional (para el caso del caucho).

Control de calidad

Las válvulas serán aprobadas teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- Para válvulas compuerta para sala de válvulas y cámaras o estaciones de bombeo:
Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL verificará lo siguiente:

a) Certificados y/o documentos vigentes solicitados

b) Espesor de recubrimiento interno y externo.

- Para válvulas compuerta para líneas de redes secundarias o paso a hidrantes:
- Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL verificará lo siguiente:

a) Certificados y/o documentos vigentes solicitados en el numeral 8.2

b) Espesor de recubrimiento interno y externo

c) Dimensiones cara a cara

d) Número de vueltas

Nota: Para productos importados, los ensayos por lote también pueden realizarse en origen por una Entidad de tercera parte. En este caso SEDAPAL puede verificar los ensayos citados en los literales a) al d) del presente numeral en el almacén del proveedor en Perú.

El muestreo debe realizarse utilizando un nivel de inspección especial S-3 y Nivel de calidad aceptable 4.0 indicados en las tablas 1 y 2-A de la norma NTP-ISO 2859-1.

Unidad de medida

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Flores Bustos
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Bejarano
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578


Angela Palomino U.
E. 1-5070



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".

La unidad de medida es la unidad (Unid) de Válvula Compuerta BB Ho Dúctil PN 16 suministrada y aprobada por el supervisor.

Forma de pago

Se pagará por la unidad (Unid) de trabajo ejecutado y aprobado por el supervisor. El precio de la partida incluye la compensación completa por insumos, equipo, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la correcta ejecución de la partida

02.02.01.01.04.02 Válvula de aire triple efecto HD - PN 16 DN 65mm

Descripción

El suministro de las válvulas de aire triple será de acuerdo a lo indicado a los planos en conformidad con las especificaciones técnicas establecidas por SEDAPAL CTPS-ET-017. El suministro deberá estar acompañado de catálogos que contengan la DESCRIPCIÓN y el funcionamiento de lo suministrado. Deberán tener el respectivo Certificado de Calidad del material.



AP
Angela Palomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
[Signature]
Ing. Ricardo Manuel Torres Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
[Signature]
Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

La válvula de aire será de tres funciones (admisión de aire, vaciado de aire y automático). La válvula de aire debe cumplir todas las exigencias de las normas EN 1074-4:2001 o AWWA C-512.

Requisitos

- Los materiales de los componentes o elementos de una válvula de aire son mencionados en la Tabla 1.
- Las conexiones con las bridas serán conforme a la ISO 7005-2 PN 16; para presiones nominales mayores será definida por el Proyectista y aprobada por SEDAPAL.
- Las válvulas de aire serán de Paso Total.
- No se aceptan las válvulas de aire con válvula de compuerta incorporada al cuerpo de la válvula de aire.

Tabla 1

Componentes de Válvula de aire o Ventosa

Componentes o elemento	Material
Cuerpo y tapa	Hierro dúctil ISO 1083 JS 450-10, ASTM A536 Grado 65-45-12 o calidad superior.
Presión de operación	Mínima: ≤ 0.2 bar Máxima: ≥ 16 bar (*)
Pernos	Acero inoxidable AISI 304 o calidad similar o superior
Revestimiento interno y externo	Pintura epóxica color azul para uso en agua potable
Espesor de revestimiento	Mínimo 250 micras
Malla para prevención de entrada de cuerpos extraños	Acero inoxidable AISI 304 o calidad similar o superior
O-rings y sellos de orificios	EPDM o NBR
Diámetro de orificio de flotador automático	El diámetro del orificio depende del diseño del fabricante
Material de flotadores cinético y automático	Acero Inoxidable, Polipropileno, Abs o polietileno de alta densidad
Válvula de drenaje	Acero inoxidable AISI 303 o calidad similar o superior
Rotulado	Conforme a la norma UNE EN 1074-4 o AWWA C512.

(*) La presión máxima de operación será definida por el Proyectista y aprobada por SEDAPAL.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Ferrando Bejarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

Angela Palomino U.
E. 1-5370

Certificación y documentación

El proveedor debe presentar los siguientes certificados:

- Certificado de conformidad de producto EN 1074-4 otorgado por un organismo acreditado o Certificación anual de tercera parte de ensayos solicitados en la norma EN 1074-4 o AWWA C512 emitido por un organismo de tercera parte que emita certificado de cumplimiento de norma del producto en caso la fabricación sea norteamericana.
- Certificado NSF/ANSI Standard 61 o WRAS o DVGW o KIWA o certificación equivalente otorgado a nombre del fabricante, sobre aprobación de la totalidad del producto en contacto con agua potable.

Control de calidad

Para dar aprobación al tipo de válvula, Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL, verificará lo siguiente:

- Certificados requeridos en el numeral 7 de la presente especificación.

Unidad de Medición

Se medirá contabilizando la cantidad de partidas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas es la unidad (UND)

Forma de pago

Los trabajos realizados se pagarán por todas las piezas instaladas. Este precio y pago constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida.

02.02.01.01.04.03 Válvula compuerta BB DN 100mm HD PN16

Ver ítem 02.02.01.01.04.01



Angela Palomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ricardo M. Leizaola Bustamante
Ing. Ricardo M. Leizaola Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Oscar Fernando Bejarano Terreros
Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

02.02.01.01.04.04 Válvula anticipadora de onda bridada DN 100 mm

Descripción

Establecer los requisitos de las válvulas anticipadoras de onda tipo globo, de funcionamiento hidráulico, con accionador de diafragma y regulado por pilotos (de baja y alta presión), que permitan controlar las sobre-presiones producidas en los arranques y paradas de los equipos de bombeo de las estaciones de bombeo en pozos, cámaras de rebombeo de agua, y otros como lo indica en las especificaciones técnicas CTPS-ET-022.

Alcance

Las válvulas anticipadoras de onda tipo globo-diafragma serán de material hierro dúctil, para presión nominal mínima de PN 16. Se emplearán en los sistemas de bombeo de las redes de agua potable nueva o existente.

Requisitos

Los componentes de la Válvula anticipadora de onda deberán cumplir con las siguientes características o especificaciones:

Tabla 1: Materiales de los componentes de la válvula anticipadora de onda

Componentes o elementos	Material
Cuerpo y tapa	Hierro dúctil ISO 1083 JS 450-10, ASTM A536 Grado 65-45-12; o calidad superior
Vástago o eje	Acero inoxidable AISI 303; o calidad superior
Asiento	Acero inoxidable AISI 316; o calidad superior
Eje indicador de posición	Acero inoxidable AISI 303; o calidad superior
Resorte	Acero inoxidable AISI 302; o calidad superior
Elemento retenedor del sello	Acero inoxidable AISI 303; o calidad superior
Pilotos de alivio de baja presión y alta presión	Cuerpo de acero inoxidable AISI 316, con partes internas de acero inoxidable AISI 316; o calidad superior
O-rings	NBR o EPDM según EN 681-1, ISO 4633, ASTM D2000; o calidad superior
Diafragma	NBR, EPDM, o Neopreno, según EN 681-1, ISO 4633, o calidad superior. El diafragma

	deberá estar reforzado con doble tela de nylon
Sello	NBR o EPDM según EN 681-1, ISO 4633, ASTM D2000; o calidad superior
Tornillos/pernos de ajuste interno y externo	Acero inoxidable AISI 304; o calidad superior



Ing. *[Signature]*
Angela Palomino U.
F. 1-5-2013

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
[Signature]
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
[Signature]
Ing. Oscar Fernando Bojarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

Los pilotos de baja y alta presión deben ser regulables con ajuste a la presión deseada.

Las juntas deben ser bridadas y ser diseñadas para facilitar la unión a bridas cuyas dimensiones y tolerancias cumplen con la norma ISO 7005-2, como mínimo PN 16; para presiones nominales mayores será definida por el Proyectista y aprobada por SEDAPAL.

El revestimiento interno y externo de la válvula debe ser con pintura epóxica color azul RAL 5005 (aproximado) para uso en agua potable, con espesor mínimo de 300 micras, y no debe existir desprendimiento luego de pruebas normalizadas según NTP 319.123 o norma equivalente.

Todo mantenimiento debe ser sin desmontar el cuerpo de la válvula de la tubería.

El dispositivo de control (obturador/asiento) debe ser de tipo Disco Plano, de acero inoxidable AISI 304 o calidad superior.

El diafragma debe resistir la prueba de estallido Mullen (Mullen burts test), como se describe en ASTM D751 o norma europea equivalente, a un mínimo de 600 psi por cada capa de tela de nylon y será sometido a un ciclo de prueba de 10 000 veces, como mínimo, para asegurar la longevidad.

Accesorios de control (mínimos):

- Una válvula de aguja, material del cuerpo y aguja de acero inoxidable 304 o calidad superior, para regular la velocidad de cierre.
- Válvulas de bola para aislamiento serán de acero inoxidable 304 o calidad superior, tipo de unión roscada interiormente NPT (hembra) en ambos lados. Deberán estar instaladas al cuerpo de la VAP por medio de niples roscados de acero inoxidable.
- Un (01) Filtro en línea cilíndrico de gran capacidad con malla de acero inoxidable AISI 316 de 80 mesh como máxima abertura de la malla, resistente a presión como mínimo de 16 bar. Tipo de unión roscada interiormente NPT (hembra) en ambos lados. Deberá ser instalado inmediatamente después de la válvula de bola conectada al cuerpo de la Válvula anticipadora de onda aguas arriba, su función es filtrar el agua que pasará por los elementos de línea de control.
- La tubería del circuito de control será de acero inoxidable AISI 316 con el tipo de conexión de compresión.
- Los accesorios del circuito de control: conectores, niples, codos, tees, bushing serán de acero inoxidable AISI 316, que soporten una presión mínima de 40 bar.



Angela Palomino U.
E. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 124578

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

- Deberá contar con un manómetro con glicerina grado alimenticio de diámetro de 2,5", conexión de 1/4" NPT y rango máximo de 100 psi.

Control de calidad

- Para dar aprobación al tipo de válvula, Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL, verificará lo siguiente:
- Certificados requeridos en el punto 8 de la presente especificación.

Unidad de Medición

Se medirá contabilizando la cantidad de partidas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas es la unidad (UND)

Forma de pago

Los trabajos realizados se pagarán por todas las piezas instaladas. Este precio y pago constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida.

02.02.01.01.04.05 Válvula Mariposa HD, PN-16 DN 200 mm B-B

Descripción

La Válvula de Mariposa de fundición dúctil, se empleará en las redes de agua potable nueva o existente, para presión nominal mínima de PN 16. Como lo indica en las especificaciones técnicas CTPS-ET-016 de Sedapal.

Condiciones generales

La válvula de mariposa será de doble excentricidad con accionamiento manual y dispositivo de maniobra (Volante, actuador, reductor).

Las válvulas de mariposa de doble excentricidad deben cumplir todas las exigencias de las normas UNE-EN 1074-1:2001 y UNE-EN 1074-2:2001.

Requisitos

Los materiales de los componentes o elementos para una válvula de mariposa de doble excentricidad son mencionados en la Tabla 1:



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo M. del Rosal Echevarría
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176389

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Delarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".

Tabla 1: Materiales de la Válvula de Mariposa de doble excentricidad

Componentes o elementos	Material
Cuerpo	Fundición dúctil ISO1083/JS/400-15/S o calidad superior.
Excentricidad	Doble excentricidad.
Norma de Brida	ISO 7005-2 PN16.
Distancia entre caras	Serie 14 según ISO 5752.
Disco u obturador	Fundición dúctil ISO1083/JS/400-15/S o calidad superior.
Anillo de asiento	Acero inoxidable AISI 304 o calidad superior.
Anillo de retención de sello	Acero inoxidable 316L o calidad superior; con sistema que evite el aflojamiento de tornillos por efecto de las vibraciones.
Pernos/ tornillos (anillo de retención)	Acero inoxidable AISI 304 o calidad superior.
Eje de válvula	Acero inoxidable AISI 420 o calidad superior; de una sola pieza, o en semiejes, con arrastre mediante chavetas al sector de corona, encajado este entre la carcasa y tapa del reductor, que sirvan de tope a los engranajes del reductor y se evite el desplazamiento interno de los engranajes por efecto de la vibración durante el paso del agua.
Cojinetes de eje	Acero + Teflón o bronce, auto lubricados, alojados en zona estanca mediante juntas tóricas.
Sello/ junta de cierre	EPDM con IRHD 70, con posibilidad de sustituirlo sin despiezar la válvula.
Recubrimiento	Cuerpo y disco con revestimiento epóxico interno y externo con espesor mínimo de 250 micras azul.
Fijación del disco al eje de válvula	El acople del disco y los ejes debe ser con pin cónico en acero inoxidable AISI 304 o 316 con su respectivo tapón roscado o alternativamente con chaveta pero con el extremo del disco encapsulado, no deberá visualizarse, la base de los ejes desde el interior de la válvula (para sistema de semiejes). Para ejes de una sola pieza, con doble arrastre, uno en cada muñón de la mariposa.
Protección	IP67 UNE EN 20324:1993 Y UNE EN 20324/1M: 2000.
Caja reductora	Con volante, con brida de fijación a la válvula acorde ISO 5211, sistema corona sin-fin o biela tornillo sin-fin, con indicador de posición exterior, brida EN ISO 5210 para motorización futura. La carcasa en fundición dúctil ISO1083/JS/400-15/S. La caja de engranajes debe tener un indicador de posición mecánico rotulado, con una placa rotulada que indique la posición de la válvula de 0 a 100%. Las graduaciones serán cada 5% y el rotulado cada 10%. Indicar en el reductor, marca del fabricante, par de entrada, par de salida, relación de reducción, sentido de giro del volante para el cierre. Deberá permitir regular topes tanto en cierre como en



	apertura, IP67.
Rotulado	Sobre el cuerpo en alto relieve: Marca de fabricante, PN, Diámetro Nominal, material.
Sistema de bloqueo en eje de válvula	Debe ser en posición abierta y cerrada para poder realizar operaciones de mantenimiento en el actuador, (incluso quitar el reductor de maniobra) sin tener que cortar el servicio de la tubería.
Hermeticidad	En ambos sentidos.

Certificación y documentación

El proveedor debe presentar los siguientes certificados:

Certificado de conformidad de producto EN 1074-1/2 otorgado por un organismo acreditado o
Certificación anual de los ensayos tipo mencionado en el punto 6.2 de la norma EN 1074-1
emitido por un organismo de inspección acreditado.

Certificado NSF/ANSI Standard 61 o WRAS o DVGW o KIWA otorgado a nombre del
fabricante, sobre aprobación de la totalidad del producto en contacto con agua potable.

Control de calidad

Control de calidad de Materiales de SEDAPAL, verificará lo siguiente:

- Certificados requeridos en el ítem "Certificación y documentación" de la presente especificación.

Unidad de Medición

Se medirá contabilizando la cantidad de partidas correspondientes según el caso. La unidad
de medida para las partidas es la unidad (UND)

Forma de pago

Los trabajos realizados se pagarán por todas las piezas instaladas. Este precio y pago
constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra,
herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Ma. del Jesus Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176395

Angela Patricia U.
F. 14010

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

02.02.01.01.04.06 Válvula de control de bomba HD-PN16 DN 200mm (con indicador de posición de válvula)

Descripción

Establecer los requisitos mínimos de la Válvula de Control de Bomba cuya función es la de controlar los arranques y paradas de las bombas y que a su vez funcionan como válvulas de retención o antirretorno como lo indica en las especificaciones técnicas CTPS-ET-041 de Sedapal.

Alcance

Será aplicada para válvulas de control de bomba de presión nominal mínima de PN 16, instalados en los sistemas de bombeo de las redes de agua potable nuevas y existentes. La presente especificación técnica abarca las condiciones mínimas de diseño, requisitos de materiales, rotulado y control de calidad.

Requisitos

La válvula control de bomba será de tipo globo, de funcionamiento hidráulico, con accionador de diafragma, y operadas por válvula solenoide.

Los componentes de la Válvula de Control de Bomba deberán cumplir con las siguientes características o especificaciones:

Tabla 1: Materiales y/o características de los componentes de la válvula de Control de Bomba

Componentes o elementos	Materiales y/o características
Cuerpo y tapa	Hierro dúctil ISO 1083 JS 400-15, ASTM A536 Grado 65-45-12, o calidad superior
Vástago o eje	Acero inoxidable AISI 303, o calidad superior
Interruptor de límite	Vástago o eje indicador: Acero inoxidable AISI 303 o calidad superior Soporte del interruptor: Acero inoxidable Otros elementos metálicos: Aluminio y/o Latón y/o Acero inoxidable Juntas o sellos: NBR o EPDM o calidad superior
Asiento	Acero inoxidable AISI 316, o calidad superior



Angela Palomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo del Rosas Bustamante
JEFE DEL PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

Dispositivo de control (obturador) tipo Disco Plano		Acero inoxidable AISI 304 o calidad superior, con junta de NBR o EPDM según EN 681-1, ISO 4633 o calidad superior.
Elemento retenedor del sello		Acero inoxidable AISI 303, o calidad superior
Resorte		Acero inoxidable AISI 302, o calidad superior
Válvulas Solenoides de 3 vías		Cuerpo: Acero inoxidable AISI 316, o calidad superior Elastómeros: NBR o EPDM según EN 681-1, ISO 4633, o calidad superior Voltaje: 24 V o 220 V o 440 V
O-rings		NBR o EPDM según EN 681-1, ISO 4633, o calidad superior
Diafragma		NBR, EPDM, o Neopreno. El diafragma deberá estar reforzado con doble tela de nylon
Sellos		NBR o EPDM según EN 681-1, ISO 4633, o calidad superior
Tornillos/pernos de ajuste interno y externo		Acero inoxidable AISI 304, o calidad superior
Elementos del circuito de control	Válvulas de bola, válvulas de retención	Acero inoxidable AISI 304, o calidad superior
	Filtro, tubería, accesorios (conectores, niples, codos, etc.)	Acero inoxidable AISI 316, o calidad superior

La válvula principal será de doble cámara.

La válvula debe ser de paso nominal o completo.

Válvula debe ser bridada, cuyas dimensiones de las bridas deben ser conforme a la norma ISO 7005-2, para presiones nominales como mínimo PN 16. Para presiones nominales mayores será definida por el Proyectista y aprobada por SEDAPAL.

El revestimiento interno y externo de la válvula debe ser con pintura epóxica color azul RAL 5005 (aproximado), con espesor mínimo de 300 micras, para uso en agua potable, y no debe existir desprendimiento luego de pruebas normalizadas según NTP 319.123 o norma equivalente.

Todo mantenimiento deberá ser posible de realizarlo sin desmontar el cuerpo de la válvula de la tubería.

El dispositivo de control (obturador) debe ser de tipo Disco Plano.

Angela Palomino U.
F. 4-5370

El diafragma reforzado con doble tela de nylon, debe resistir la prueba de estallido Mullen (Mullen burts test), como se describe en ASTM D751 o norma europea equivalente, a un mínimo de 600 psi.

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
[Firma]
Ing. Ricardo Manuel Rojas Barrantes
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 170393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
[Firma]
Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

Las pruebas de fatiga de la válvula deben realizarse a un ciclo de prueba de 10 000 veces como mínimo.

Unidad de Medición

Se medirá contabilizando la cantidad de partidas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas es la unidad (UND)

Forma de pago

Los trabajos realizados se pagarán por todas las piezas instaladas. Este precio y pago constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida

02.02.01.01.05 EQUIPOS

02.02.01.01.05.01 Caudalímetro electromagnético acero inox DN 200mm

Descripción

El tamaño del medidor modifica la velocidad del caudal. Puede ser necesario seleccionar un medidor mayor o menor que la tubería para asegurar que la velocidad del fluido

Unidad de Medición

Se medirá contabilizando la cantidad de partidas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas es la unidad (UND)

Forma de pago

Los trabajos realizados se pagarán por todas las piezas instaladas. Este precio y pago constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida

02.02.01.01.05.02 Electrobomba Turbina de eje Vertical (Qb=30.38 lps ADT= 59.39m).

Descripción

La Bomba Turbina Vertical de eje lubricado por agua es utilizada en pozos profundos para la explotación de las aguas subterráneas, cisternas, reservorios. El Equipo consta de un cuerpo de bomba cuyo elemento impulsor es accionado por un motor eléctrico de eje hueco desde la superficie a través de un eje de transmisión, el líquido impulsado por la bomba se conduce hasta la superficie por un tubo de columna que protege y alinea al eje de transmisión. En la superficie se dispone de un elemento denominado linterna de descarga, que sirve como orientador del flujo, soporte de la bomba con su columna y eje, y como base del motor eléctrico.



Angela Palomino U
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Casas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

Condiciones de operación:

La selección del equipo dependerá de las siguientes condiciones:

- Altura dinámica total de bombeo (HDT) en metros
- Caudal requerido (Q) en litros por segundo
- Longitud de Columna de bomba.
- Las pérdidas de carga en la columna no excederán del orden del 5 % de la longitud de la misma.
- La velocidad de flujo de agua en la columna no será menor de 1.2 m/s.
- La longitud de columna de bomba se considerará desde el borde del tazón superior de descarga, hasta la brida superior del tubo de la columna más próxima a la linterna.
- En la curva característica, no se aceptará ubicación del punto de trabajo a la izquierda de la máxima eficiencia de la Bomba.
- El diámetro del Eje de la Columna de Bombeo, como mínimo debe ser 30.16 mm (1.3/16").

1. Composición del Equipo:

a) Canastilla de succión

La Canastilla deberá ser tipo cesto, con un área de ingreso igual a cuatro veces el área del tubo de succión, la abertura total máxima será de 75% del área del pasaje de los impulsores y tazones.

Material de Construcción:

- Canastilla: Acero inoxidable AISI 304

b) Cuerpo de Bomba:

i) Tazones:

Serán de tres tipos: el de succión, los intermedios y el de descarga. El tazón de succión y el intermedio deberán permitir a futuro incluir un anillo de desgaste, el cual se debe instalar cuando haya desgaste significativo para recuperar la eficiencia. En el tazón de descarga deberá ir una bocina especial que anulará el sistema de drenaje. En los cubos de los tazones irán alojadas bocinas de bronce y/o jebe, cuyas dimensiones serán no menores a 1.5 diámetro del eje. El acabado de superficie no excederá al RMS 40: (INSI B 46.1).

El tazón de succión en su parte inferior será roscado, para poder acoplarse con el tubo de succión; lo mismo que el tazón de descarga será roscado en su extremo superior, para poder acoplarse con las columnas exteriores e interiores, siendo su cubo reforzado con almas. Los tazones deben estar libres de porosidad y cualquier otro defecto de fabricación.

Los tazones deberán ser bridados o roscados. Si son bridados los pernos que unen los tazones deben ser de acero inoxidable AISI 316.

Debe incluir un protector de arena en el tazón de succión.

Material de Construcción

- Tazones: Fierro Fundido Nodular ASTM A536 805506



Angela Palomino U.
F. 1-0000

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Morales Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bujarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

- Bocina de tazón: Bronce sin plomo ASTM C89835, aleación sin plomo tiene propiedades de resistencia, lubricación y maquinabilidad sin las contradicciones medioambientales concernientes al plomo.
 - Protector de arena: Bronce sin plomo ASTM C89835
- ii) Eje de la bomba

El eje de la bomba será de acero inoxidable 17-4PH (DIN 1.4542), en calidad debidamente torneado y rectificado, este material es resistente a la corrosión y posee excelentes propiedades mecánicas.

Material de Construcción:

- Eje de la bomba: Acero inoxidable 17-4PH (DIN 1.4542)
- iii) Impulsores

Serán semi abiertos o cerrados, y balanceados dinámicamente.

Fijados al eje por medio de cuñas cónicas de acero inoxidable AISI 416 o superior.

Su regulación axial se hará con una tuerca roscada en el eje ubicado en la parte superior del motor.

Los impulsores cerrados deberán permitir a futuro incluir un anillo de desgaste cambiable, el cual se debe instalar cuando haya desgaste significativo para recuperar la eficiencia.

Material de Construcción:

- Los impulsores cerrados serán como mínimo de acero inoxidable Fundido DIN GX35CrMo17 resistente a la corrosión y abrasión, debe poseer una dureza entre de 330BHN a 360BHN.

C) Columna

- i) Columna exterior (tubos)

Constituida por tubos sin costura Schedule 40 ASTM A-53 de 10 pies de longitud incluido el retenedor portacojinete y de 5 pies solamente en la primera y última sección si el diseño lo exige. Los tubos serán roscados en ambos extremos, con no menos de 8 hilos/pulgada, y sus caras transversales paralelas, para asegurar un alineamiento y ajuste correcto. Los tubos se conectarán con uniones, estos últimos serán lo suficientemente largas para permitir el alojamiento entre tramos, de los retenedores portacojinetes y el roscado de por lo menos de 50 mm (2") de tubo de columna.

Material de Construcción:

- Los tubos de acero ASTM A-53, SCH 40 Gr.B
- Las uniones de acero al carbono AISI C-1045.

Angela Perdomo U.
F. 1-3070

- ii) Elementos estabilizadores (arañas)

Diseñadas para el servicio de bombas turbina vertical de ejes lubricados por agua.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ricardo Manuel Flores Bustamante
Ing. Ricardo Manuel Flores Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Oscar Fernando Bejarano Terreros
Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124573

Conjunto retenedor de cojinete que mantiene un alineamiento vertical del eje, se coloca en cada unión de columna, ubicadas entre las columnas exteriores e interiores con una tolerancia de ajuste aceptada por el fabricante.

Ubicadas entre las columnas exteriores y ejes, los elementos de sujeción que serán roscados al cople de la columna exterior ó lisas y el espesor roscado será de $\frac{3}{4}$ " ó $\frac{1}{2}$ " debe tener como mínimo 04 puntos de contacto con la columna exterior.

Se colocarán en intervalos de no menos de 10 pies.

Material de Construcción

- Las arañas de Bronce al Silicio ASTM B584872
- Los cojinetes de Neoprene o material sintético similar o superior acanalado longitudinal o helicoidalmente.

ii) Columna interior (ejes de línea)

Serán roscados, en los extremos, para que tienda a ajustarse durante el trabajo y cuando estén unidos entre sí a través de coples.

Tendrán en cojinete embocinado o un ametalado de acero AISI - 416 en la parte en la que rota el elemento fijo de neopreme del elemento estabilizador.

Estarán unidos por coples, estos deberán tener una rosca de 8 hilos/pulgada con factor de seguridad no menos de 1.5 veces mayor al eje.

El acabado de su superficie será tal que no exceda un RMS. 40 (ANSI B 46.1), y sus extremos estarán refrendados en el torno.

Su diámetro será tal que su elongación máxima durante el trabajo permita un rango de regulación de los impulsores. Siendo el diámetro mínimo 1.3/16"

Material de Construcción

- Eje de transmisión: Acero Inoxidable 17-4PH (DIN 1.4542), este material es resistente a la corrosión y posee excelentes propiedades mecánicas. Los manguitos de eje de acero inoxidable AISI 416.

D) Linterna o cabezal de descarga

Sirve como base del motor, de soporte de la columna y de la bomba sobre el nivel de descarga y tiene incorporado un codo de descarga y con sus respectivas bridas. La superficie inferior y superior, debe ser maquinada y con acabado liso perfectamente paralelos. La base inferior llevará una empaquetadura y junta, para una placa de asiento que puede ser cimentada y empernada a la base de concreto.

La brida de descarga de la linterna será diseñada para recibir una tubería con brida estándar ISO.

Debe poseer bridas en la succión y en la descarga, asimismo bridas de empalme para ser roscada con la columna de la bomba.

Debe tener por lo menos dos pitones u orejas dispuestas diametralmente, que permitan asirlo para izaje.

Deberá poseer sistema de sellado mediante sello mecánico balanceado tipo cartucho simple con conexión para aplicación del plan 13. La configuración del equipo debe



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176392

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Ferrando Bejarano Terreros
ESP EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

Angela Palomino U.
F. 15573

permitir montar y desmontar el sello mecánico sin tener que desmontar el motor eléctrico.

Material de Construcción

- Linterna con bridas de empalme: Fierro Fundido Nodular ASTM A536 u otro material superior.
- Bocina estopera: Bronce sin plomo ASTM C89835, aleación sin plomo tiene sin las contradicciones medioambientales concernientes al plomo.
- Sello mecano: Carburo de Silicio / Carburo de Silicio / Vitón

E) Motor eléctrico superficial

i) Características y especificaciones generales

Motor eléctrico vertical de eje hueco. Los motores deberán cumplir con las normas y prescripciones recomendadas NEMA. Deberán ser de eficiencia Premium, trifásico, 1800 RPM de velocidad nominal, 60 HZ, tipo jaula de ardilla, aislamiento clase "H".

El motor estará diseñado a construcción TEFC (cerrado). Con una temperatura del medio refrigerante de 40 °C, una sobre temperatura máxima admisible de 80 °C. Las tensiones de diseño de los motores serán de 220/440 Volt con un factor de servicio (F.S.) de 1.15 de la potencia nominal del motor expresado en HP. El motor debe contar con sistema ratchet de no reversión que garantice la mayor seguridad del equipo de bombeo.

El motor será dimensionado de tal manera que su potencia nominal sin considerar el factor de servicio (FS) sea por lo menos igual a la máxima potencia requerida por la unidad de bombeo en todo su rango de operación.

El motor deberá contar en la caja de bornes con un borne para la conexión del conductor de protección o un borne adicional en una pata de la carcasa para la puesta a tierra.

El motor deberá estar dotado de cojinetes convenientemente diseñados para ser sometidos a cargas radiales y axiales, según el tamaño (Norma IEC) y que para condiciones normales de trabajo tenga una vida útil promedio no menor de 25,000 horas o tres años de operación continua, lubricados por aceite o por grasa.

El nivel máximo permisible de ruido no deberá sobrepasar los 80 dB a 5 metros de distancia del motor.

Las eficiencias mínimas según NEMA de los motores eléctricos deberán ser:

- Hasta 30 HP : 92 %
- De 40 a 75 HP : 94 %
- De 100 a 125 HP : 94.5 %
- Mayor a 125 HP : 95%

Angela Palomino U.
F. 1-5070

El motor debe contar con conexión eléctrica para arranque estado sólido, con conexión de 12 cables.

ii) Características particulares del motor de eje hueco:

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Yus & Luna
Ing. Ricardo Manuel Franco Bustamante
JEFE DEL PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Oscar Fernando Bejarano
Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



El motor debe ser vertical de eje hueco del tipo jaula de ardilla. Deberán tener tamaño y potencia adecuada para operar la bomba respectiva para servicio continuo (24 horas).

La carcasa deberá ser de fierro fundido gris.

El motor vertical de eje hueco deberá contar con mecanismo de contra marcha tipo Ratchet.

Unidad de Medición

Se medirá contabilizando la cantidad de partidas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas es la unidad (UND)

Forma de pago

Los trabajos realizados se pagarán por todas las piezas instaladas. Este precio y pago constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida

02.02.01.01.06 SENSOR TRANSDUCTOR DE PRESIÓN (2unidades)

02.02.01.01.06.01 Niple de acero inox. roscado Ø1/2", L=0.08m

Descripción

Esta pieza es diseñada para resistir ambientes hostiles, fabricada en acero inoxidable y proteger de la rápida corrosión

Unidad de Medición

Se medirá contabilizando la cantidad de partidas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas es la unidad (UND)

Forma de pago

Los trabajos realizados se pagarán por todas las piezas instaladas. Este precio y pago constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida.

02.02.01.01.06.02 Manómetro de aguja con glicerina Rango de 0 a 150 PSI, incl. accesorios

Descripción

Los manómetros están disponibles con punteros ajustables que permiten el ajuste a cero. Los punteros ajustables son estándar para los manómetros.

Unidad de Medición

Se medirá contabilizando la cantidad de partidas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas es la unidad (UND)

Forma de pago

Los trabajos realizados se pagarán por todas las piezas instaladas. Este precio y pago constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida

02.02.01.01.06.03 Válvula de bola de acero inox. roscada Ø1/2"

Descripción

Las válvulas de bola de paso total, de diámetro nominal desde 15mm (1/2 pulgada) hasta 80mm (3 pulgadas), son fabricadas en acero inoxidable y aleación de cobre, rosca hembra y macho. Las válvulas de bola cubiertas operan a presiones de 232 psi y 1000 psi y son usadas en las líneas de control en redes de acueducto.

Unidad de Medición

Se medirá contabilizando la cantidad de partidas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas es la unidad (UND)

Forma de pago

Los trabajos realizados se pagarán por todas las piezas instaladas. Este precio y pago constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida

02.02.01.01.06.04 Tee de acero inox. roscado Ø1/2"

Descripción

Esta pieza es diseñada para resistir ambientes hostiles, fabricada en acero inoxidable y proteger de la rápida corrosión

Unidad de Medición

Se medirá contabilizando la cantidad de partidas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas es la unidad (UND)

Angela Palomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Yus & Cia
Ing. Ricardo de la Cruz Bustos
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Oscar F. Bejarano
Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

Forma de pago

Los trabajos realizados se pagarán por todas las piezas instaladas. Este precio y pago constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida.

02.02.01.01.06.05 Unión simple de acero inox. roscado 1/2"

Descripción

Esta pieza es diseñada para resistir ambientes hostiles, fabricada en acero inoxidable y proteger de la rápida corrosión

Unidad de Medición

Se medirá contabilizando la cantidad de partidas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas es la unidad (UND)

Forma de pago

Los trabajos realizados se pagarán por todas las piezas instaladas. Este precio y pago constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida

02.02.01.01.06.06 Niple de acero inox. roscado 1/2", L=0,10 m.

Ver ítem 03.06.01

02.02.01.01.06.07 Sensor de presión de 1/2" con salida profibus DP. GP MIN-IP-67

Descripción

El sensor es diseñado especialmente para las aplicaciones de los sectores de agua subterránea, agua potable, aguas residuales, aguas sucias y lodos.

Unidad de Medición

Se medirá contabilizando la cantidad de partidas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas es la unidad (UND)

Forma de pago

Los trabajos realizados se pagarán por todas las piezas instaladas. Este precio y pago constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida



Angela Palomino U.
F. 1-5370

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Dejarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

02.02.01.01.06.08 Unión universal de acero inox. Ø 1/2"

Descripción

Esta pieza es diseñada para resistir ambientes hostiles, fabricada en acero inoxidable y proteger de la rápida corrosión

Unidad de Medición

Se medirá contabilizando la cantidad de partidas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas es la unidad (UND)

Forma de pago

Los trabajos realizados se pagarán por todas las piezas instaladas. Este precio y pago constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida

02.02.01.01.06.09 Cople soldable roscado de acero inoxidable aisi-304

Descripción

Accesorio de acero inoxidable utilizado para unir dos roscas macho o 2 tubos, será instalado de acuerdo a indicaciones del supervisor

Unidad de Medida:

La medición de esta partida es por unidad (Und)

Forma de Pago:

El pago se hará por unidad (Und), constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos necesarios para completar esta partida

02.02.01.01.07 INTERRUPTOR DE PRESION – PRESOSTATO-DETALLE 2

02.02.01.01.07.01 Niple de acero inoxidable roscado Ø1/2", L=0.08 m.

Ver ítem 03.06.01

02.02.01.01.07.02 Válvula de bola de acero inoxidable roscada 1/2"

ver ítem 03.06.03

02.02.01.01.07.03 Tee de acero inoxidable roscado 1/2"

ver ítem 03.06.04

Angela Pelomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
[Firma]
Ing. Ricardo...
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
[Firma]
Ing. Oscar Ferrnando Dejarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

02.02.01.01.07.04 Unión universal de acero inox. Ø 1/2"

ver ítem 03.06.09

02.02.01.01.07.05 Niple de acero inoxidable roscado 1/2", L=0,10 m.

ver ítem 03.06.01

02.02.01.01.07.06 Interruptor de presión electrónico de 1/2"

Descripción:

El interruptor de presión electrónico de 1/2" será instalado de acuerdo a indicaciones del supervisor.

Unidad de Medida:

La medición de esta partida es por unidad (Und)

Forma de Pago:

El pago se hará por unidad (Und), constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos necesarios para completar esta partida

02.02.01.01.07.07 Cople soldable de acero roscada DN21

Ver ítem 03.06.09

02.02.01.01.08 VARIOS

02.02.01.01.08.01 Grifo de bronce DN 1/2"

Descripción

El grifo para toma de muestra de agua 1/2" uno para cada reservorio, será instalado de acuerdo a indicaciones del supervisor

Unidad de Medida:

La medición de esta partida es por unidad (Und)

Forma de Pago:

El pago se hará por unidad (Und), constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos necesarios para completar esta partida



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Torres Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176395

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

Angela Palomino U.
F. 1-5000

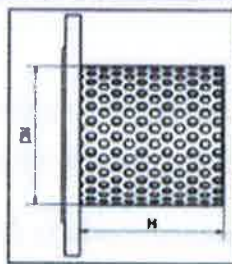
02.02.01.01.08.02 Canastilla de acero inoxidable tipo bridada DN 250

Descripción:

Las canastillas son accesorios utilizados para retener los sólidos que se encuentren en el flujo de agua y evitando que ingresen en las tuberías de conducción. Su diseño permite un caudal libre de desperdicios y un mejor aprovechamiento.



DESCRIPCION	MATERIAL	NORMA
CANASTILLA	ACERO INOX	304
BRIDA	SAE 1020	ISO, ANSI



DN	CANASTILLA			
	H (mm)	Ø AGUJERO	E (mm)	CALIDAD
50	80	3/8"	1.5	304
80	100	3/8"	1.5	304
100	100	3/8"	1.5	304
150	150	3/8"	1.5	304
200	200	3/8"	1.5	304
250	200	3/8"	2.0	304
300	250	3/8"	2.0	304
350	250	3/8"	2.0	304
400	300	3/8"	2.5	304
450	350	3/8"	2.5	304
500	350	3/8"	2.5	304
600	400	3/8"	2.5	304



Angela Palomino U.
E. 1-5070

Unidad de Medida:

Ing. Oscar Ferrer
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176399

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Ferrer
ESP EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

La medición de esta partida es por unidad (Und)

Forma de Pago:

El pago se hará por unidad (Und), constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos necesarios para completar esta partida

02.02.01.01.09 MONTAJE E INSTALACION

02.02.01.01.09.01 Montaje de instalación hidráulica de reservorio

Descripción

En el montaje de Equipos e Instalaciones Hidráulicas se ha considerado la colocación de los equipos eléctricos, mecánicos e instalaciones hidráulicas, las misma que deben contar con diseño propio del proyecto, desde la tubería de ingreso o succión del equipo hasta la descarga llegando al accesorio de cambio de tipo de tubería (conducción o impulsión).

En partidas se considera la instalación de los elementos como codo, tees, cruces, reducciones, transiciones, tapones, válvulas, etc., la misma que implica el acarreo, ensamblaje, dados de anclaje, provisión y colocación del concreto para los mismos.

Así mismo incluye el soldado de tuberías, bridas, colocación de empaquetaduras, pernos cables eléctricos y la rotura y resane de las zonas afectadas.

La prueba de puesta en funcionamiento de los equipos, permitirá poner en marcha los equipos con todas sus instalaciones tanto eléctricas, mecánicas, hidráulicas y el sistema de atomización, logrando su correcto funcionamiento.

Unidad de medida

La cantidad se medirá en unidades (Und), estando acorde con los planos y aprobados por el supervisor.

Forma de Pago

El número de (Und) descrita anteriormente, será pagado al precio unitario, dimensiones y características establecidas.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo del Rosal
JEFE DEL PROYECTO
CIP N° 170393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

Angela Palomino U.
F. 4-5310

02.02.01.02 ARBOL HIDRAULICO R-257

02.02.01.02.01 TUBERIAS Y NIPLES

02.02.01.02.01.01	Niple de acero BB SCH 40 DN 100mm L=0.20
02.02.01.02.01.02	Niple de acero BB SCH 40 DN 200mm L=1.32
02.02.01.02.01.03	Niple de acero BB SCH 40 DN 200mm L=0.30
02.02.01.02.01.04	Niple de acero BB SCH 40 DN 200mm L=0.80
02.02.01.02.01.05	Niple de acero BB SCH 40 DN 200mm L=1.20
02.02.01.02.01.06	Niple de acero BB SCH 40 DN 200mm L=1.23
02.02.01.02.01.07	Niple de acero BB SCH 40 DN 200mm L=1.30
02.02.01.02.01.08	Niple de acero BB SCH 40 DN 200mm L=1.32
02.02.01.02.01.09	Niple de acero BB SCH 40 DN 200mm L=2.25
02.02.01.02.01.10	Tubería de ventilación acero inox. DN100mm con Rejilla Metálica según Diseño (Incl. accesorios)

Descripción

Las tuberías cortas (niples) y piezas especiales de acero tendrán las características de resistencia y protección que tienen las tuberías de Hierro dúctil, serán sin costura, como mínimo Schudele 40 protegidas interiormente y exteriormente con material anticorrosivo y serán fabricados según la Norma ASTM A-53 Grado B, Tubos sin costura o con costura soldado por resistencia eléctrica (ERIN).

Las bridas serán conforme a las dimensiones y perforado de la tubería de conexión. Los empaques de bridas serán del tipo anillo y fabricados en jebe enlonado, para la presión de trabajo especificado en los accesorios y niples. El espesor será de 1.5 mm para una tubería de 250 mm o menos, y 3mm para una tubería más larga. Los pernos de ensamblaje de bridas serán tuercas hexagonales estándar.

En tuberías cortas (niples), accesorios y piezas especiales de acero, el tratamiento y pintado exterior del mismo deberá cumplir con:

- d) Tratamiento de recubrimiento de zinc (galvanizado por inmersión en caliente) conforme a la norma ASTM A 123.84
- e) Primera capa de tratamiento de acondicionador de superficie galvanizada con pintura a base de resina vinílica (Wash Primer) de espesor de 25 micras (1 mils).
- f) Dos capas de acabado

Para accesorios en caseta o expuestas, dos capas de pintura a base de resina epoxi amina de espesor 100 micras por capa (4 mils por capa).

Para accesorios enterrados, dos capas de pintura a base de alquitran de hulla y resina poliamida de espesor 200 micras de cada capa (8 mils por capa)

Unidad de medida

La cantidad se medirá en unidades (Und), estando acorde con los planos y aprobados por el supervisor.

Forma de Pago

El número de (Und) descrita anteriormente, será pagado al precio unitario, dimensiones y características establecidas.

02.02.01.02.02 PERNOS Y EMPAQUETADURA

02.02.01.02.02.01 Empaquetadura de jebe enlonada DN 100

Descripción

La función de una empaquetadura para bridas es crear un sello entre dos caras estacionarias de superficie imperfecta, de un sistema que contendrá fluidos gaseosos o líquidos.

Las empaquetaduras al ser presionadas entre las caras planas de las bridas, deben compensar las inevitables irregularidades o rugosidades de esas caras mediante su propia compresibilidad o deformación.

La rugosidad recomendada para bridas metálicas es de 125-500 rms, y para bridas no metálicas el óptimo es de 250 kpm.

Es importante considerar los siguientes aspectos en la selección de una empaquetadura para un servicio en particular:

Resiliencia de la empaquetadura.

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Flores Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Mejares Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

SEDAPAL
Equipo Técnico
Sur

Angela Palomino U.
F. 4-5370

Esta cualidad permite mantener el sellado ante una baja de carga entre las caras de las bridas.

Compresibilidad.

Este factor es importantísimo de considerar, dado que es lo que permite compensar las irregularidades de la brida, tales como su rugosidad, falta de paralelismo, canales concéntricos, corrosión, etc.

Presión interna del fluido.

La presión interna del fluido tiende a "soplar" la empaquetadura de entre las bridas. Esto es producido dado que tan pronto como es aplicada la presión en la cañería o estanque, la compresión de apriete inicial que tenían los pernos sobre las bridas se verá disminuida por la presión hidrostática resultante sobre las bridas.

Este efecto negativo puede ser disminuido teniendo en consideración lo siguiente:

1. Apriete adecuado de los pernos de las bridas.
2. Rugosidad suficiente en la cara de las bridas que permite anclaje mecánico de la empaquetadura resistiendo la presión de soplado que ejercerá el fluido interno.
3. Escoger espesor mínimo adecuado de la empaquetadura de tal forma de disminuir la sección, y por lo tanto, el área total de la empaquetadura expuesta al fluido. Al disminuir el área, la fuerza resultante de soplado será menor. El espesor mínimo seleccionado, debe resistir como mínimo una presión de 16 Bar y en otros casos según la presión nominal de los accesorios que se instalarán con él.

Características

Empaquetadura de jebe enlonado, que por su rigidez disminuye el riesgo de expulsión en servicio; así mismo facilita el montaje y desmontaje de la empaquetadura. Deberá contar con dos patillas de posicionamiento para que se instale en forma concéntrica durante el montaje. Se recomienda en las conexiones bridadas de grandes diámetros y para las conexiones bridadas sujetas altas presiones. Deberá cumplir con las siguientes normas para las siguientes características.

Angela Palomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Alanís Torres
JEFE DE PROYECTO
COT. N° 176399

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bojarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
COT. N° 124578

REQUISITO	VALOR	MÉTODO DE ENSAYO
Dureza Shore °A	70 \pm 5	ISO 48
Resistencia a la tensión mínima Mpa	9.0	ISO 37
Elongación, mínima en %	200	ISO 37
Fluencia		ISO 815
Relajación		ISO 3384
Desgarro	14 kg/cm	ISO 816
Envejecimiento		ISO 188
Fragilidad a la temperatura		ISO 812
Requisitos mínimos de aptitud de uso		ISO 4633
Proporción de la tensión y elongación, en %	60	ASTM D572 (Método de presión de oxígeno) 96 h a 50°C \pm 0.5°C y 2068 kPa \pm 69 kPa
Compresión, % máximo	20	ISO 815 (24 h a 70°C)
Resistencia superficial al ozono	Sin alteraciones	ISO 1431-1
Resistencia al agua natural, salada y algunos ácidos	Sin alteraciones	ISO 1817
Resistencia a la tracción	3.0 MPa	
Color	negro	
Efecto en las propiedades Organolépticas color sabor Olor	5 mg/lit imperceptibles imperceptibles	NTP - ISO 10221



Angela Palomino U.
F. 15370

REQUISITO	VALOR	MÉTODO DE ENSAYO
Efectos sobre el contenido de carbón	3 mg/lt	NTP - ISO 10221

Temperatura.

Los efectos de las temperaturas ambientales y del fluido deben ser cuidadosamente considerados. Estos efectos inciden en la dilatación de los pernos, de las bridas y la cañería, los cuales pueden producir efectos de relajación por Creep (o flujo plástico) en la empaquetadura. También se debe considerar la temperatura en cuanto a su acción de degradación térmica en la empaquetadura.

Dada las composiciones químicas en particular de cada tipo de empaquetadura, se debe considerar la compatibilidad con el fluido a sellar.

Almacenamiento y manejo

7. El material para empaquetaduras debe ser almacenado en un lugar frío y seco. Evite guardar el material en exposición a la luz directa del sol o cerca de calentadores. Evite el contacto con agua, aceite o químicos. Las empaquetaduras no deben ser guardadas de manera que lleguen a quedar demasiado apretadas y se dañen.
8. El factor de envejecimiento debe ser considerado. Sin embargo, cada material envejece de manera diferente. Bajo condiciones normales de almacenamiento, tres a cuatro años son aceptables para el material de empaquetadura para bridas. El PTFE relleno y el grafito flexible pueden ser guardados indefinidamente.
9. Todo polvo producido por procesos como taladrado, rallado y aserrado, no debe ser usado como material para empaquetaduras. Esto se aplica especialmente al material con asbesto para empaquetaduras.
10. Siga toda instrucción especial para el equipo o fluido a ser sellado. Por ejemplo, requerimiento de servicio de oxígeno o bajo nivel de clorhído.
11. Evite colgar empaquetadura en uñas porque puede generar deformaciones.



Angela Palomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo S. del Real
JESU - PERU 18070
C.R. 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Osajano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

12. Todo material para empaquetadura debe ser identificable (marcado), para evitar su mal uso. Las empaquetaduras deben ser debidamente marcadas para asegurar que no haya confusión entre diferentes clases o tamaños.

Las empaquetaduras deben ser almacenadas en contenedores o envolturas las cuales las protegerán de la luz del sol, la capa de ozono y de otros deterioros atmosféricos.

Unidad de medida:

La medición y pago de esta partida es por unidad (Und)

Forma de pago:

Se pagará por unidad (Und), e incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad.

02.02.01.02.02.02 Perno de acero incluye tuerca para unir bridas DN 100

Descripción

Se considera el suministro de los pernos de acuerdo al tamaño de los agujeros de las bridas norma NTP ISO 7005-1 2017 junto con las tuercas que permiten el ajuste de los pernos. Es de especificar que el número de pernos estará en función al diámetro de la brida a instalar. Serán de acero grado 5.

Unidad de medición

La medición de las bridas y pernos será por unidad (und).

Forma de pago

El precio de las partidas será por unidad (und), e incluye la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, imprevistos y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad, indicada en el presupuesto.

02.02.01.02.02.03 Empaquetadura de jebe enlonada DN 200

Descripción

Esta partida considera el suministro e instalación de empaquetadura de jebe enlonado de 6mm de espesor para bridas de acuerdo a la norma NTP ISO 4633.

Para el caso de la partida de pernos de acero, se considera el suministro de los pernos de acuerdo al tamaño de los agujeros de las bridas norma NTP ISO 7005-2017 junto con las



Angela Palomino U
F. 4-530

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
[Firma]
Ing. Ricardo Muñoz Paredes Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
[Firma]
Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESR EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

tuerzas que permiten el ajuste de los pernos. Es de especificar que el número de pernos estará en función al diámetro de la brida a instalar.

Unidad de medición

La medición de la empaquetadura será por unidad (und).

Forma de pago

El precio de la partida será por unidad (und), e incluye la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, imprevistos y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad, indicada en el presupuesto.

02.02.01.02.02.04 Perno de acero incluye tuerca para unir bridas DN 200

Descripción

Se considera el suministro de los pernos de acuerdo al tamaño de los agujeros de las bridas norma NTP ISO 7005-1 2017 junto con las tuercas que permiten el ajuste de los pernos. Es de especificar que el número de pernos estará en función al diámetro de la brida a instalar. Serán de acero grado 5.

Unidad de medición

La medición de las bridas y pernos será por unidad (und).

Forma de pago

El precio de las partidas será por unidad (und), e incluye la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, imprevistos y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad, indicada en el presupuesto.

02.02.01.02.03 ACCESORIOS

02.02.01.02.03.01 Codo de hierro dúctil de 45° (1/8) 2 bridas PN 16 DN 200

02.02.01.02.03.02 Codo de hierro dúctil de 90° (1/4) 2 bridas PN 16 DN 100

Descripción:

Los accesorios bridados de hierro dúctil, serán instalados de acuerdo a los especificado en los planos y contando con la aprobación de la supervisión.

Unidad de medición

Angela Palomino U.
E. 1-5070

Yusuf E. M. V.

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

La medición de esta partida es por unidad (und).

Forma de pago

El precio de las partidas será por unidad (und), e incluye la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, imprevistos y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad, indicada en el presupuesto.

02.02.01.02.03.03 Yee de hierro dúctil con 3 bridas PN16 DN 200 x 200

Descripción:

Las tuberías y accesorios bridados de hierro dúctil, reductores, serán instalados de acuerdo a los especificado en los planos y contando con la aprobación de la supervisión.

Calidad de los materiales: Todos los insumos y materiales necesarios para la ejecución de la partida serán suministrados por el contratista, por lo que es de su responsabilidad la selección de los mismos, de las fuentes de aprovisionamiento, teniendo en cuenta que los materiales deben cumplir con todos los requisitos de calidad exigidos en las especificaciones de los planos y requerimientos establecidos en los estudios técnicos y ambientales del proyecto; y a la falta de estas se aplicara las siguientes en el orden de prevalencia.

- NORMAS DEL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES
- NORMAS TÉCNICAS NACIONALES (INACAL)
- NORMAS INTERNACIONALES OFICIALMENTE ACEPTADAS

Las Normas Internacionales, se aceptarán siempre y cuando garanticen una calidad igual o superior a las Normas Nacionales.

Los materiales y elementos que el contratista emplee en la ejecución de la presente sin el consentimiento y aprobación del supervisor podrán ser rechazados por este cuando no cumplan con los controles de calidad correspondientes.

Método de construcción

Accesorios: Los accesorios y racores serán de dúctil, de acuerdo con la Norma Internacional NTP ISO 2531:2015. Estos accesorios serán fabricados según los dos procedimientos siguientes:

- c. FUNDICIÓN POR COLADA EN MOLDE DE ARENA
- d. FUNDICIÓN POR COLADA EN COQUILLA



Angela Palomino U.
F. 1-2020

Los accesorios tendrán encaje para juntas con guarnición de estanquidad de material elastómero del tipo de espiga-campana y de juntas bridadas.

c. REVESTIMIENTO INTERIOR:

Revestimiento de mortero: la tubería de hierro dúctil y los accesorios de hierro dúctil deberán ser revestidos interiormente con cemento. Los accesorios también pueden ser revestidos con pintura epóxica azul con espesor mínimo de 250 micras

d. REVESTIMIENTO EXTERIOR:

Los tubos estarán revestidos exteriormente de zinc metálico en conformidad con la NTP ISO 8179-1:2015, la cantidad de zinc depositado no será inferior a 130 gr/m². Después del zincado los tubos serán revestidos con una pintura epóxica azul; el promedio de espesor de la pintura epóxica azul no será inferior a 70 micrones en conformidad con la Norma ISO 8179-2.

Unidad de Medida:

Se medirá por unidad colocadas en la obra

Forma de pago:

Se pagará por la cantidad de unidades instaladas en las obras (und) e incluye la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, imprevistos y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad, indicada en el presupuesto.



02.02.01.02.03.04 Tee de hierro dúctil con 3 bridas PN 16 DN 100 x 100

02.02.01.02.03.05 Tee de hierro dúctil con 3 bridas PN 16 DN 200 x 65

Descripción:

Los accesorios como tee, serán instalados de acuerdo a los especificado en los planos y contando con la aprobación de la supervisión.

Unidad de medición

La medición de la tee por unidad (und).

Forma de pago

Angela Palomino U.
F. 1-5070

Juan S. C. Luna
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Oscar Fernando Sojarano Terreros
Ing. Oscar Fernando Sojarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

El precio de las partidas será por unidad (und), e incluye la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, imprevistos y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad, indicada en el presupuesto.

02.02.01.02.03.06 Reducción BB DN200xDN150mm HD-PN16

02.02.01.02.03.07 Reducción BB DN200xDN100mm HD-PN16

Descripción:

Los accesorios como reductores, serán instalados de acuerdo a los especificado en los planos y contando con la aprobación de la supervisión.

Unidad de medición

La medición de la tee por unidad (und).

Forma de pago

El precio de las partidas será por unidad (und), e incluye la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, imprevistos y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad, indicada en el presupuesto.

02.02.01.02.03.08 Unión de desmontaje autoportante DN 100 mm

02.02.01.02.03.09 Unión de desmontaje autoportante HD DN 200 mm

Descripción:

Esta partida abarca la provisión de uniones autoportante. Implica la instalación total de este elemento como: acarreo, bajada, ensamblaje, movimiento para su anclaje y colocación de concreto.

Características:

- Fabricado en acero ASTM A576 grado 1020
- Recubrimiento con pintura anticorrosiva, se fabrica también protegido con pintura epóxica.
- Garantizada para trabajar a 20 Bar de presión
- Recomendado para agua potable, salada y servidas a una temperatura de -40°C A 100 °C
- Usos: Solo para unión de tubería de acero estándar ASTM A36-81 diseñado para soportar grandes esfuerzos.



Angela Palomino U.
F. 4-5310

Unidad de Medida:

La unidad de medida para las partidas suministro de equipamiento y accesorios es la unidad (Und). En los distintos accesorios.

Forma de Pago:

El pago se efectuará por unidad (Und) e incluye la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, imprevistos y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad, indicada en el presupuesto.

02.02.01.02.03.10 Unión de amplio rango HD BE PN 16 DN 200mm

Ver Ítem 02.02.01.01.03.10

02.02.01.02.04 VALVULAS

02.02.01.02.04.01 Válvula compuerta BB HD, PN-16, DN 65 mm

Ver ítem 02.02.01.01.04.01

02.02.01.02.04.02 Válvula de aire triple efecto HD - PN 16 DN 65mm

Ver ítem 02.02.01.01.04.02

02.02.01.02.04.03 Válvula compuerta BB DN 100mm HD PN16

Ver ítem 02.02.01.01.04.01

02.02.01.02.04.04 Válvula anticipadora de onda bridada DN 100 mm

Ver Ítem 02.02.01.01.04.04

02.02.01.02.04.05 Válvula Mariposa HD, PN-16 DN 200 mm B-B

Ver Ítem 02.02.01.01.04.05

02.02.01.02.04.06 Válvula de control de bomba HD-PN16 DN 200mm (con indicador de posición de válvula)

Ver Ítem 02.02.01.01.04.06

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Rojas Sustancioso
JEFE DEL PROYECTO
CIP N° 176395

Angela Palomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".

02.02.01.02.05 EQUIPOS

02.02.01.02.05.01 Caudalímetro electromagnético acero inox DN 200mm

Descripción

El tamaño del medidor modifica la velocidad del caudal. Puede ser necesario seleccionar un medidor mayor o menor que la tubería para asegurar que la velocidad del fluido

Unidad de Medición

Se medirá contabilizando la cantidad de partidas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas es la unidad (UND)

Forma de pago

Los trabajos realizados se pagarán por todas las piezas instaladas. Este precio y pago constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida

02.02.01.02.05.02 Electrobomba Turbina de eje Vertical (Qb=38.18 lps ADT= 59.32m)

2. Descripción

La Bomba Turbina Vertical de eje lubricado por agua es utilizada en pozos profundos para la explotación de las aguas subterráneas, cisternas, reservorios. El Equipo consta de un cuerpo de bomba cuyo elemento impulsor es accionado por un motor eléctrico de eje hueco desde la superficie a través de un eje de transmisión, el líquido impulsado por la bomba se conduce hasta la superficie por un tubo de columna que protege y alinea al eje de transmisión. En la superficie se dispone de un elemento denominado linterna de descarga, que sirve como orientador del flujo, soporte de la bomba con su columna y eje, y como base del motor eléctrico.

3. Condiciones de operación:

La selección del equipo dependerá de las siguientes condiciones:

- Altura dinámica total e bombeo (HDT) en metros
- Caudal requerido (Q) en litros por segundo
- Longitud de Columna de bomba.
- Las pérdidas de carga en la columna no excederán del orden del 5 % de la longitud de la misma.
- La velocidad de flujo de agua en la columna no será menor de 1.2 m/s.



Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
F. 1-3310

- La longitud de columna de bomba se considerará desde el borde del tazón superior de descarga, hasta la brida superior del tubo de la columna más próxima a la linterna.
- En la curva característica, no se aceptará ubicación del punto de trabajo a la izquierda de la máxima eficiencia de la Bomba.
- El diámetro del Eje de la Columna de Bombeo, como mínimo debe ser 30.16 mm (1. 3/16").

4. Composición del Equipo:

c) Canastilla de succión

La Canastilla deberá ser tipo cesto, con un área de ingreso igual a cuatro veces el área del tubo de succión, la abertura total máxima será de 75% del área del pasaje de los impulsores y tazones.

Material de Construcción

Canastilla: Acero inoxidable AISI 304

d) Cuerpo de Bomba:

iv) **Tazones:**

Serán de tres tipos: el de succión, los intermedios y el de descarga. El tazón de succión y el intermedio deberán permitir a futuro incluir un anillo de desgaste, el cual se debe instalar cuando haya desgaste significativo para recuperar la eficiencia. En el tazón de descarga deberá ir una bocina especial que anulará el sistema de drenaje. En los cubos de los tazones irán alojadas bocinas de bronce y/o jebe, cuyas dimensiones serán no menores a 1.5 diámetro del eje. El acabado de superficie no excederá al RMS 40: (INSI B 46.1).

El tazón de succión en su parte inferior será roscado, para poder acoplarse con el tubo de succión; lo mismo que el tazón de descarga será roscado en su extremo superior, para poder acoplarse con las columnas exteriores e interiores, siendo su cubo reforzado con almas. Los tazones deben estar libres de porosidad y cualquier otro defecto de fabricación.

Los tazones deberán ser bridados o roscados. Si son bridados los pernos que unen los tazones deben ser de acero inoxidable AISI 316.

Debe incluir un protector de arena en el tazón de succión.

Material de Construcción

- Tazones: Fierro Fundido Nodular ASTM A536 805506
- Bocina de tazón: Bronce sin plomo ASTM C89835, aleación sin plomo tiene propiedades de resistencia, lubricación y maquinabilidad sin las contradicciones medioambientales concernientes al plomo.
- Protector de arena: Bronce sin plomo ASTM C89835

v) **Eje de la bomba**



Angela Palomino U.
E. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Mera
PROYECTO
CIP N° 170393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bojarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

El eje de la bomba será de acero inoxidable 17-4PH (DIN 1.4542), en calidad debidamente torneado y rectificado, este material es resistente a la corrosión y posee excelentes propiedades mecánicas.

Material de Construcción:

- Eje de la bomba: Acero inoxidable 17-4PH (DIN 1.4542)

vi) Impulsores

Serán semi abiertos o cerrados, y balanceados dinámicamente.

Fijados al eje por medio de cuñas cónicas de acero inoxidable AISI 416 o superior.

Su regulación axial se hará con una tuerca roscada en el eje ubicado en la parte superior del motor.

Los impulsores cerrados deberán permitir a futuro incluir un anillo de desgaste cambiabile, el cual se debe instalar cuando haya desgaste significativo para recuperar la eficiencia.

Material de Construcción:

- Los impulsores cerrados serán como mínimo de acero inoxidable Fundido DIN GX35CrMo17 resistente a la corrosión y abrasión, debe poseer una dureza entre de 330BHN a 360BHN.

F) Columna

iii) Columna exterior (tubos)

Constituida por tubos sin costura Schedule 40 ASTM A-53 de 10 pies de longitud incluido el retenedor portacojinete y de 5 pies solamente en la primera y última sección si el diseño lo exige. Los tubos serán roscados en ambos extremos, con no menos de 8 hilos/pulgada, y sus caras transversales paralelas, para asegurar un alineamiento y ajuste correcto. Los tubos se conectarán con uniones, estos últimos serán lo suficientemente largas para permitir el alojamiento entre tramos, de los retenedores portacojinetes y el roscado de por lo menos de 50 mm (2") de tubo de columna.

Material de Construcción:

- Los tubos de acero ASTM A-53, SCH 40 Gr.B
- Las uniones de acero al carbono AISI C-1045.



ii) Elementos estabilizadores (arañas)

Diseñadas para el servicio de bombas turbina vertical de ejes lubricados por agua.

Conjunto retenedor de cojinete que mantiene un alineamiento vertical del eje, se coloca en cada unión de columna, ubicadas entre las columnas exteriores e interiores con una tolerancia de ajuste aceptada por el fabricante.

Angelo Palomino U.
F. 15310

CONSULTORIO LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Pareda Sustentado
JEFE DEL PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALcantarillado
CIP N° 124578

Ubicadas entre las columnas exteriores y ejes, los elementos de sujeción que serán roscados al cople de la columna exterior ó lisas y el espesor roscado será de $\frac{3}{4}$ " ó $\frac{1}{2}$ " debe tener como mínimo 04 puntos de contacto con la columna exterior.

Se colocarán en intervalos de no menos de 10 pies.

Material de Construcción

- Las arañas de Bronce al Silicio ASTM B584872
- Los cojinetes de Neoprene o material sintético similar o superior acanalado longitudinal o helicoidalmente.

iv) Columna interior (ejes de línea)

Serán roscados, en los extremos, para que tienda a ajustarse durante el trabajo y cuando estén unidos entre sí a través de coples.

Tendrán en cojinete embocinado o un ametalado de acero AISI - 416 en la parte en la que rota el elemento fijo de neopreme del elemento estabilizador.

Estarán unidos por coples, estos deberán tener una rosca de 8 hilos/pulgada con factor de seguridad no menos de 1.5 veces mayor al eje.

El acabado de su superficie será tal que no exceda un RMS. 40 (ANSI B 46.1), y sus extremos estarán refrendados en el torno.

Su diámetro será tal que su elongación máxima durante el trabajo permita un rango de regulación de los impulsores. Siendo el diámetro mínimo 1.3/16"

Material de Construcción

- Eje de transmisión: Acero Inoxidable 17-4PH (DIN 1.4542), este material es resistente a la corrosión y posee excelentes propiedades mecánicas. Los manguitos de eje de acero inoxidable AISI 416.



G) Linterna o cabezal de descarga

Sirve como base del motor, de soporte de la columna y de la bomba sobre el nivel de descarga y tiene incorporado un codo de descarga y con sus respectivas bridas. La superficie inferior y superior, debe ser maquinada y con acabado liso perfectamente paralelos. La base inferior llevará una empaquetadura y junta, para una placa de asiento que puede ser cimentada y empernada a la base de concreto.

La brida de descarga de la linterna será diseñada para recibir una tubería con brida estándar ISO.

Debe poseer bridas en la succión y en la descarga, asimismo bridas de empalme para ser roscada con la columna de la bomba.

Debe tener por lo menos dos pitones u orejas dispuestas diametralmente, que permitan asirlo para izaje.

Deberá poseer sistema de sellado mediante sello mecánico balanceado tipo cartucho simple con conexión para aplicación del plan 13. La configuración del equipo debe permitir montar y desmontar el sello mecánico sin tener que desmontar el motor eléctrico.

Material de Construcción

- Linterna con bridas de empalme: Fierro Fundido Nodular ASTM A536 u otro material superior.
- Bocina estopera: Bronce sin plomo ASTM C89835, aleación sin plomo tiene sin las contradicciones medioambientales concernientes al plomo.
- Sello mecano: Carburo de Silicio / Carburo de Silicio / Vitón

e) Motor eléctrico superficial

i) Características y especificaciones generales

Motor eléctrico vertical de eje hueco. Los motores deberán cumplir con las normas y prescripciones recomendadas NEMA. Deberán ser de eficiencia Premium, trifásico, 1800 RPM de velocidad nominal, 60 HZ, tipo jaula de ardilla, aislamiento clase "H".

El motor estará diseñado a construcción (TEFC) cerrado. Con una temperatura del medio refrigerante de 40 °C, una sobre temperatura máxima admisible de 80 °C. Las tensiones de diseño de los motores serán de 220/440 Volt con un factor de servicio (F.S.) de 1.15 de la potencia nominal del motor expresado en HP. El motor debe contar con sistema ratchet de no reversión que garantice la mayor seguridad del equipo de bombeo.

El motor será dimensionado de tal manera que su potencia nominal sin considerar el factor de servicio (FS) sea por lo menos igual a la máxima potencia requerida por la unidad de bombeo en todo su rango de operación.

El motor deberá contar en la caja de bornes con un borne para la conexión del conductor de protección o un borne adicional en una pata de la carcasa para la puesta a tierra.

El motor deberá estar dotado de cojinetes convenientemente diseñados para ser sometidos a cargas radiales y axiales, según el tamaño (Norma IEC) y que para condiciones normales de trabajo tenga una vida útil promedio no menor de 25,000 horas o tres años de operación continua, lubricados por aceite o por grasa.

El nivel máximo permisible de ruido no deberá sobrepasar los 80 dB a 5 metros de distancia del motor.

Las eficiencias mínimas según NEMA de los motores eléctricos deberán ser:

- Hasta 30 HP : 92 %
- De 40 a 75 HP : 94 %
- De 100 a 125 HP : 94.5 %
- Mayor a 125 HP : 95%

El motor debe contar con conexión eléctrica para arranque estrellatriángulo, con conexión de 12 cables.

ii) Características particulares del motor de eje hueco:



Angela Palomino U.
F. 1-5310



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

El motor debe ser vertical de eje hueco del tipo jaula de ardilla. Deberán tener tamaño y potencia adecuada para operar la bomba respectiva para servicio continuo (24 horas).

La carcasa deberá ser de fierro fundido gris.

El motor vertical de eje hueco deberá contar con mecanismo de contra marcha tipo Ratchet.

Unidad de Medición

Se medirá contabilizando la cantidad de partidas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas es la unidad (UND)

Forma de pago

Los trabajos realizados se pagarán por todas las piezas instaladas. Este precio y pago constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida

02.02.01.02.06 SENSOR TRANSDUCTOR DE PRESIÓN (2unidades)

02.02.01.02.06.01 Niple de acero inox. roscado $\varnothing 1/2"$, L=0.08m

Descripción

Esta pieza es diseñada para resistir ambientes hostiles, fabricada en acero inoxidable y proteger de la rápida corrosión

Unidad de Medición

Se medirá contabilizando la cantidad de partidas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas es la unidad (UND)

Forma de pago

Los trabajos realizados se pagarán por todas las piezas instaladas. Este precio y pago constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

[Firma]
Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

[Firma]
Angela Palomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

[Firma]
Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

**02.02.01.02.06.02 Manómetro de aguja con glicerina Rango de 0 a 150 PSI, incl.
accesorios**

Descripción

Los manómetros están disponibles con punteros ajustables que permiten el ajuste a cero. Los punteros ajustables son estándar para los manómetros.

Unidad de Medición

Se medirá contabilizando la cantidad de partidas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas es la unidad (UND)

Forma de pago

Los trabajos realizados se pagarán por todas las piezas instaladas. Este precio y pago constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida

02.02.01.02.06.03 Válvula de bola de acero inox. roscada Ø1/2"

Descripción

Las válvulas de bola de paso total, de diámetro nominal desde 15mm (1/2 pulgada) hasta 80mm (3 pulgadas), son fabricadas en acero inoxidable y aleación de cobre, rosca hembra y macho. Las válvulas de bola cubiertas operan a presiones de 232 psi y 1000 psi y son usadas en las líneas de control en redes de acueducto.

Unidad de Medición

Se medirá contabilizando la cantidad de partidas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas es la unidad (UND)

Forma de pago

Los trabajos realizados se pagarán por todas las piezas instaladas. Este precio y pago constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida

02.02.01.02.06.04 Tee de acero inox. roscado Ø1/2"

Descripción



Angela Palomino U.
F. 4-5910

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Daniel Rosas Bustamante
JEFE DEL PROYECTO
CIP N° 176395

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Ferrando Bejarano Terreros
ESR EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

Esta pieza es diseñada para resistir ambientes hostiles, fabricada en acero inoxidable y proteger de la rápida corrosión

Unidad de Medición

Se medirá contabilizando la cantidad de partidas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas es la unidad (UND)

Forma de pago

Los trabajos realizados se pagarán por todas las piezas instaladas. Este precio y pago constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida

02.02.01.02.06.05 Unión simple de acero inox. roscado 1/2"

Descripción

Esta pieza es diseñada para resistir ambientes hostiles, fabricada en acero inoxidable y proteger de la rápida corrosión

Unidad de Medición

Se medirá contabilizando la cantidad de partidas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas es la unidad (UND)

Forma de pago

Los trabajos realizados se pagarán por todas las piezas instaladas. Este precio y pago constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida

02.02.01.02.06.06 Niple de acero inox. roscado 1/2", L=0,10 m.

Ver ítem 03.06.01

02.02.01.02.06.07 Sensor de presión de 1/2" con salida profibus DP. GP MIN-IP-67

Descripción

El sensor es diseñado especialmente para las aplicaciones de los sectores de agua subterránea, agua potable, aguas residuales, aguas sucias y lodos.

Unidad de Medición

Angela Palomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Velasco Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

Se medirá contabilizando la cantidad de partidas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas es la unidad (UND)

Forma de pago

Los trabajos realizados se pagarán por todas las piezas instaladas. Este precio y pago constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida

02.02.01.02.06.08 Unión universal de acero inox. Ø 1/2"

Descripción

Esta pieza es diseñada para resistir ambientes hostiles, fabricada en acero inoxidable y proteger de la rápida corrosión

Unidad de Medición

Se medirá contabilizando la cantidad de partidas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas es la unidad (UND).

Forma de pago

Los trabajos realizados se pagarán por todas las piezas instaladas. Este precio y pago constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida.

02.02.01.02.06.09 Cople soldable roscado de acero inoxidable aisi-304

Descripción

Accesorio de acero inoxidable utilizado para unir dos roscas macho o 2 tubos, será instalado de acuerdo a indicaciones del supervisor

Unidad de Medida:

La medición de esta partida es por unidad (Und)

Forma de Pago:

El pago se hará por unidad (Und), constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos necesarios para completar esta partida



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo del Rosal
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

Angela Palomino U.
F. 1-5370

02.02.01.02.07 INTERRUPTOR DE PRESION – PRESOSTATO-DETALLE 2

02.02.01.02.07.01 Niple de acero inoxidable roscado $\varnothing 1/2"$, L=0.08 m.

Ver ítem 03.06.01

02.02.01.02.07.02 Válvula de bola de acero inoxidable roscada 1/2"

ver ítem 03.06.03

02.02.01.02.07.03 Tee de acero inoxidable roscado 1/2"

ver ítem 03.06.04

02.02.01.02.07.04 Unión universal de acero inox. $\varnothing 1/2"$

ver ítem 03.06.09

02.02.01.02.07.05 Niple de acero inoxidable roscado 1/2", L=0,10 m.

ver ítem 03.06.01

02.02.01.02.07.06 Interruptor de presion electronico de 1/2"

Descripción:

El interruptor de presión electrónico de 1/2" será instalado de acuerdo a indicaciones del supervisor

Unidad de Medida:

La medición de esta partida es por unidad (Und)

Forma de Pago:

El pago se hará por unidad (Und), constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos necesarios para completar esta partida

02.02.01.02.07.07 Cople soldable de acero roscada DN21

Ver ítem 03.06.09

02.02.01.02.08 VARIOS

02.02.01.02.08.01 Grifo de bronce DN 1/2"

Descripción

Angela Palomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo E. Palomino U.
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Hernando Bojarano Terreros
ESR EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124573

El grifo para toma de muestra de agua 1/2" uno para cada reservorio, será instalado de acuerdo a indicaciones del supervisor

Unidad de Medida

La medición de esta partida es por unidad (Und)

Forma de Pago

El pago se hará por unidad (Und), constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos necesarios para completar esta partida

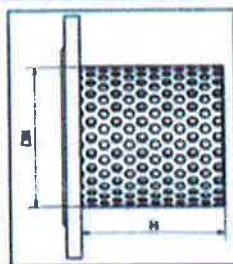
02.02.01.02.08.02 Canastilla de acero inoxidable tipo bridada DN 250

Descripción:

Las canastillas son accesorios utilizados para retener los sólidos que se encuentren en el flujo de agua y evitando que ingresen en las tuberías de conducción. Su diseño permite un caudal libre de desperdicios y un mejor aprovechamiento.



DESCRIPCION	MATERIAL	NORMA
CANASTILLA	ACERO INOX	304
BRIDA	SAE 1020	ISO, ANSI



DN	CANASTILLA			
	H (mm)	Ø AGUJERO	E (mm)	CALIDAD
50	80	3/8"	1.5	304
80	100	3/8"	1.5	304
100	100	3/8"	1.5	304

Angel Palomino U.
E. 15013

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rojas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

150	150	3/8"	1.5	304
200	200	3/8"	1.5	304
250	200	3/8"	2.0	304
300	250	3/8"	2.0	304
350	250	3/8"	2.0	304
400	300	3/8"	2.5	304
450	350	3/8"	2.5	304
500	350	3/8"	2.5	304
600	400	3/8"	2.5	304

Unidad de Medida:

La medición de esta partida es por unidad (Und)

Forma de Pago:

El pago se hará por unidad (Und), constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos necesarios para completar esta partida.

02.02.01.02.09 MONTAJE E INSTALACION

02.02.01.02.09.01 Montaje de instalación hidráulica de reservorio

Descripción

En el montaje de Equipos e Instalaciones Hidráulicas se ha considerado la colocación de los equipos eléctricos, mecánicos e instalaciones hidráulicas, las misma que deben contar con diseño propio del proyecto, desde la tubería de ingreso o succión del equipo hasta la descarga llegando al accesorio de cambio de tipo de tubería (conducción o impulsión).

En partidas se considera la instalación de los elementos como codo, tees, cruces, reducciones, transiciones, tapones, válvulas, etc., la misma que implica el acarreo, ensamblaje, dados de anclaje, provisión y colocación del concreto para los mismos.

Así mismo incluye el soldado de tuberías, bridas, colocación de empaquetaduras, pernos cables eléctricos y la rotura y resane de las zonas afectadas.

La prueba de puesta en funcionamiento de los equipos, permitirá poner en marcha los equipos con todas sus instalaciones tanto eléctricas, mecánicas, hidráulicas y el sistema de atomización, logrando su correcto funcionamiento.

Unidad de medida

La cantidad se medirá en unidades (Und), estando acorde con los planos y aprobados por el

Angela Palomino U.

F. 1-5070

Página: 70 de 81

Ing. Ricardo Manuel Ramos Blas
Jefe de Proyecto
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124573



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

La prueba de puesta en funcionamiento de los equipos, permitirá poner en marcha los equipos con todas sus instalaciones tanto eléctricas, mecánicas, hidráulicas y el sistema de atomización, logrando su correcto funcionamiento.

Unidad de medida

La cantidad se medirá en unidades (Und), estando acorde con los planos y aprobados por el supervisor.

Forma de Pago

El número de (Und) descrita anteriormente, será pagado al precio unitario, dimensiones y características establecidas.

02.02.01.03 CAMARA DE INGRESO

02.02.01.03.01 NIPLES

02.02.01.03.01.01 Niple BB de acero SCH 40 DN 250mm, L=0.25m

02.02.01.03.01.02 Niple BB de acero SCH 40 (con brida de anclaje) DN 250mm, L=0.45m

Ver ítem 02.02.01.01.10

02.02.01.03.02 PERNOS Y EMPAQUETADURAS

02.02.01.03.02.01 Empaquetadura de jebe enlonada DN 250

Ver ítem 02.02.01.01.02.01

02.02.01.03.02.02 Perno de acero incluye tuerca para unir bridas DN 250

Ver ítem 02.02.01.01.02.01

02.02.01.03.03 ACCESORIOS

02.02.01.03.03.01 Codo de hierro dúctil de 45° (1/8) 2 bridas PN 16 DN 250

02.02.01.03.03.02 Codo de hierro dúctil de 90° (1/4) 2 bridas PN 16 DN 250

Ver ítem 02.02.01.01.03.01

02.02.01.03.03.03 Tee de hierro dúctil con 3 bridas PN 16 DN 250 x 250

Ver ítem 02.02.01.01.03.05



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Beltrán Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y
CIP N° 124

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".

02.02.01.03.03.04

Unión Autoportante HD PN-16, DN 250 mm, B-B

02.02.01.03.03.05

Unión de amplio rango HD BE PN 16 DN 250mm

Ver ítem 02.02.01.01.03.10





Angela Pajomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES


Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES


Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y SANEAMIENTO
CIP N° 124578

02.02.01.03.04 VALVULAS

**02.02.01.03.04.01 Válvula de control de nivel tipo flotador HD PN 16 DN 250
mm (con indicador de posiciones de válvula switch on/off)**

OBJETIVO

Establecer los requisitos mínimos de la válvula de control de nivel con piloto flotador (vertical) tipo globo-diafragma de 2 niveles (No-Modulante) tipo globo-diafragma, pilotada por accionamiento hidráulico, que permite controlar el llenado de las cisternas como lo indica en las especificaciones técnicas CTPS-ET-029 de Sedapal.

ALCANCE

Las válvulas de control de nivel con piloto flotador, bridadas, para presión nominal mínima de PN 16, se emplearán en las instalaciones de las estaciones de bombeo de agua potable nuevas

y existentes para el control de llenado de cisternas.

NORMATIVA DE REFERENCIA Y/O BASE LEGAL

EN 1074-1

Válvulas para el Suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados - Parte 1: Requisitos generales.

EN 1074-5

Válvulas para el Suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados - Parte 5: Válvulas de control.

ISO 7005 – 2 Bridas metálicas - Parte 2: Bridas de fundición.

ISO 1083 Fundición de grafito esferoidal - Clasificación.

ASTM A536 Especificación estándar para piezas de fundición de hierro dúctil.

ASTM D751 Métodos de prueba estándar para telas revestidas.

NTP 319.123 Pinturas y productos afines. Determinación de la adherencia.

AWWA C530 Válvulas de control operadas por piloto.

Angelo Felomino U.
E. 14510



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 175303

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

Las normativas de referencia y/o base legal están sujetos a modificación y/o actualización en el tiempo; por lo cual, predominará la versión vigente.

DEFINICIONES

Para efectos de la presente especificación, se plantea las siguientes definiciones:

- a) Accionamiento hidráulico: Es la operación que realiza la válvula en forma automática por acción de diferencia de presiones.
- b) Acción no modulante: Es para controlar de manera precisa el nivel de líquidos en cisternas (tanques), siendo diseñada para abrir completamente cuando el nivel del líquido alcanza el nivel mínimo seleccionado y deberá cerrar herméticamente cuando se alcance el nivel máximo seleccionado.
- c) Amortiguación de Ruidos: Es la disminución del ruido o sonido no deseado, producto de la fluctuación de las fuerzas en un componente o sistema y que puede transmitirse de tres maneras: a través del aire, a través del fluido, y/o a través de la estructura física del sistema.
- d) Cavitación: Fenómeno que se producen en los sistemas hidráulicos, por los cambios bruscos en la velocidad de los líquidos y alta presión diferencial, que internamente generan bolsas de aire que de una u otra forma son perjudiciales a los componentes del sistema hidráulico y terminan deteriorando las autopartes y acorta la vida útil.

CERTIFICACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

El proveedor debe presentar los siguientes certificados:

Certificado de conformidad de producto EN 1074-5, o AWWA C530 emitido por un organismo de tercera parte con competencia técnica que emita certificado de cumplimiento de norma del producto en caso la fabricación sea norteamericana.

Certificado NSF/ANSI Standard 61 o WRAS o DVGW o KIWA o norma equivalente otorgado a nombre del fabricante de la válvula con la aprobación de la totalidad del producto en contacto con agua potable, o certificado NSF/ANSI Standard 61 o WRAS o DVGW o KIWA o norma equivalente, a nombre del fabricante de los componentes de la válvula que se encuentren en contacto con el agua potable.

Angela Palomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

CONTROL DE CALIDAD

Para dar aprobación al tipo de válvula, Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL, verificará lo siguiente:

- Certificados requeridos en el punto "Certificación y documentación" de la presente especificación.
- Reportes de Mullen Burts Test.
- Reportes de pruebas de fatiga a 10 000 ciclos de prueba.

FORMA DE PAGO

El número de (Und) descrita anteriormente, será pagado al precio unitario, dimensiones y características establecidas.

02.02.01.03.04.02

Válvula Mariposa HD, PN-16 DN 250 mm B-B

OBJETIVO

Establecer los requisitos de la válvula de mariposa, usado para interrumpir o regular el flujo en las redes de agua potable.

ALCANCE

La Válvula de Mariposa de fundición dúctil, se empleará en las redes de agua potable nueva o existente, para presión nominal mínima de PN 16.

NORMATIVA DE REFERENCIA Y/O BASE LEGAL

UNE EN 1074-1:2001 Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 1: Requisitos generales.

UNE EN 1074-2:2001 Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 2: Válvulas de seccionamiento.

DEFINICIONES

Para efectos de la presente especificación se plantea las siguientes definiciones y/o alcances:

- a) Diámetro nominal DN: Designación alfanumérica de la dimensión de los componentes

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

[Firma]
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

[Firma]
Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

[Firma]
Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
E. 140310



utilizada como referencia. Incluye las letras DN seguidas de un número entero adimensional, que está relacionado con las dimensiones reales, en milímetros, del taladro o del diámetro exterior de las conexiones de los extremos.

b) Presión Nominal PN: Designación alfanumérica utilizada como referencia y que se relaciona con una combinación de características mecánicas y dimensionales de un componente del sistema de tuberías. Incluye las letras PN seguidas de un número adimensional.

c) Válvula de paso Integral: Válvula con un diámetro de asiento que no sea inferior al 90% del diámetro nominal interior del extremo del cuerpo. (Norma UNE EN 1074-2:2001).

d) Coeficiente de Caudal Kv: Coeficiente igual al caudal volumétrico, en metros cúbicos por hora, de agua a una temperatura entre 5°C y 40°C, que pasa a través de la válvula y produce una pérdida de presión estática de 1 bar.

CONDICIONES GENERALES.

La válvula de mariposa será de doble excentricidad con accionamiento manual y dispositivo de maniobra (Volante, actuador, reductor).

Las válvulas de mariposa de doble excentricidad deben cumplir todas las exigencias de las normas UNE-EN 1074-1:2001 y UNE-EN 1074-2:2001.

FORMA DE PAGO

El número de (Und) descrita anteriormente, será pagado al precio unitario, dimensiones y características establecidas.

02.02.01.03.05 CAJA DE REBOSE

02.02.01.03.05.01 NIPLE

02.02.01.03.05.01.01 Niple BB de acero SCH 40 (con brida de anclaje) DN 250mm, L=0.60m

Ver ítem 02.02.01.01.01

Angela Palomino U.
F. 1-5070

Página: 76 de 82

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124572



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".

02.02.01.03.05.02 PERNOS Y EMPAQUETADURAS

02.02.01.03.05.02.01 Empaquetadura de jebe enlonada DN 250

Ver ítem 02.02.01.01.02.01

02.02.01.03.05.02.02 Perno de acero incluye tuerca para unir bridas DN 250

Ver ítem 02.02.01.01.02.01

02.02.01.03.05.03 ACCESORIOS

02.02.01.03.05.03.01 Canastilla de acero inoxidable tipo bridada DN 250

Ver ítem 02.02.01.01.08.02

02.02.01.03.05.03.02 Codo de hierro dúctil de 90° (1/4) 2 bridas PN 16 DN 250

Descripción

Consiste en la colocación de accesorios de aceros con la norma de fabricación ASTM A-53 para la cámara de contacto y cisterna, en este caso se colocará Accesorios de acero, en cual será colocado en la ubicación establecida en los planos respectivos y contando con la aprobación de la Supervisión.

Materiales

Todos los insumos y materiales necesarios para la ejecución de la partida serán suministrados por el contratista, por lo que es de su responsabilidad la selección de los mismos, de las fuentes de aprovisionamiento, teniendo en cuenta que los materiales deben cumplir con todos

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

los requisitos de calidad exigidos en las especificaciones de los planos y requerimientos establecidos en los estudios técnicos y ambientales del proyecto.

Medición

La unidad de medida será en unidad (und).

Base de pago

La partida descrita será pagada de acuerdo al precio unitario indicado en el presupuesto de la presente obra. Entendiéndose que dicho pago constituirá la compensación total por el coste de la mano de obra, materiales, equipos e imprevistos necesarios para completar este ítem.

02.02.01.03.06 RED DE DRENAJE

02.02.01.03.06.01 TUBERIA

02.02.01.03.06.01.01 Tubería PVC Desagüe, NTP 399.003 DN 50 (2") incluye anillo + 1% de desperdicio

Descripción:

Los accesorios serán de PVC rígido y con uniones roscada, son complementos de toda instalación de tubería de PVC; consiste en el abastecimiento de los accesorios PVC SP de la norma ISO NTP 399.003 y demás elementos antes de su instalación, comprobándose la calidad de estos.

Materiales

Todos los insumos y materiales necesarios para la ejecución de la partida serán suministrados por el contratista, por lo que es de su responsabilidad la selección de los mismos, de las fuentes de aprovisionamiento, teniendo en cuenta que los materiales deben cumplir con todos



Angela Palomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESR EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124576

los requisitos de calidad exigidos en las especificaciones de los planos y requerimientos establecidos en los estudios técnicos y ambientales del proyecto.

Equipos

· Herramientas manuales

Unidad de Medida

La medición se realizará con la inspección de la instalación por unidad (UND), aprobado por el Supervisor de acuerdo con lo especificado.

Forma de Pago

La partida descrita será pagada de acuerdo al precio unitario indicado en el presupuesto de la presente obra. Entendiéndose que dicho pago constituirá la compensación total por el coste de la mano de obra, materiales, equipos e imprevistos necesarios para completar este ítem.

02.02.01.03.06.02 ACCESORIOS

02.02.01.03.06.02.01 Codo 45° PVC Desagüe, SAP Ø 2", SP-SP

02.02.01.03.06.02.02 Codo 90° PVC Desagüe, SAP Ø 2", SP-SP

02.02.01.03.06.02.03 Yee PVC Desagüe, SAP Ø 2", SP-SP-SP

Descripción:

Angela Palomares U.
F. 15513

Los accesorios serán de PVC rígido y con uniones roscada, son complementos de toda instalación de tubería de PVC; consiste en el abastecimiento de los accesorios PVC SP de la norma ISO NTP 399.003 y demás elementos antes de su instalación, comprobándose la calidad de estos.

Materiales

Todos los insumos y materiales necesarios para la ejecución de la partida serán suministrados por el contratista, por lo que es de su responsabilidad la selección de los mismos, de las fuentes de aprovisionamiento, teniendo en cuenta que los materiales deben cumplir con todos los requisitos de calidad exigidos en las especificaciones de los planos y requerimientos establecidos en los estudios técnicos y ambientales del proyecto.

Equipos

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ricardo Manuel Rosas Bustamante
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Oscar Fernando Bejarano Terreros
Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

· Herramientas manuales

Unidad de Medida

La medición se realizará con la inspección de la instalación por unidad (UND), aprobado por el Supervisor de acuerdo con lo especificado.

Forma de Pago

La partida descrita será pagada de acuerdo al precio unitario indicado en el presupuesto de la presente obra. Entendiéndose que dicho pago constituirá la compensación total por el coste de la mano de obra, materiales, equipos e imprevistos necesarios para completar este ítem.

02.02.01.03.07 ACCESORIOS EN TUBERIAS DE DRENAJE EN VALVULA DE AIRE

02.02.01.03.07.01 NIPLE DE PVC ROSCADO NTP-399.166 DN 25MM L=0.30M

Ver ítem 02.02.01.01.01.10

02.02.01.03.07.02 CODO 90° PVC ROSCADO NTP 399.166 DN 25MM

Ver ítem 02.02.01.03.06.02.03

02.02.01.03.07.03 NIPLE DE PVC ROSCADO NTP-399.166 DN 25MM L=0.10M

Ver ítem 02.02.01.01.01.10

02.02.01.03.07.04 UNION UNIVERSAL PVC ROSCADO NTP 399.166 DN 25MM

Ver ítem 02.02.01.03.06.02.03

**02.02.01.03.07.05 NIPLE DE PVC ROSCADO NTP-399.166 DN 25MM
L=0.15M**

**02.02.01.03.07.06 NIPLE DE PVC ROSCADO NTP-399.166 DN 25MM
L=1.00M**

**02.02.01.03.07.07 NIPLE DE PVC ROSCADO NTP-399.166 DN 25MM
L=0.20M**

Ver ítem 02.02.01.01.01.10



Angela Palomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176303

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESR EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".

02.02.01.03.07.08

TEE PVC ROSCADO NTP 399.166 DN 25MM

Ver ítem 02.02.01.03.06.02.03

02.02.01.03.08

ACCESORIOS EN TUBERIA DE DRENAJE DE VALVULA DE
CONTROL DE BOMBA (04UND)

02.02.01.03.08.01

Niple de PVC roscado NTP-399.166 DN 25mm L=0.30m

Ver ítem 02.02.01.01.01.10

02.02.01.03.08.02

Reducción de PVC roscado NTP 399.166 DN 40mm x
25mm

Ver ítem 02.02.01.03.06.02.03

02.02.01.03.08.03

Niple de PVC roscado NTP-399.166 DN 25mm L=0.30m

Ver ítem 02.02.01.01.01.10

02.02.01.03.08.04

Unión Universal PVC roscado NTP 399.166 DN 25mm

Ver ítem 02.02.01.03.06.02.03



Angela Palomino U.
F. 140370

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
[Signature]
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
[Signature]
Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124518

004528


Angela Palomino U.
F. 1-5370

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES


Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393


CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES


Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESR EN SISTEMAS DE AGUA Y ALcantarillado
CIP N° 124578



SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE
LIMA

**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y
EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PROYECTO:
“REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y
R-257 UBICADOS EN LAS TORRES DE LIMATAMBO
EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA,
DEPARTAMENTO LIMA”.**

 **CONSORCIO
CONSULTOR LAS TORRES**

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE HIDRAULICAS

REPARACIÓN DE RESERVORIO; R-256



Angela Pacheco U.
R. 10000



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".

SEDAPAL

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PROYECTO:
"REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS EN LAS
TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA,
DEPARTAMENTO LIMA".

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE HIDRAULICAS

RESERVORIOS EXISTENTE: R-256

Revisión

Prof. Responsable:

Ing. Oscar Bejarano Terreros

Representante Legal:

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante

Cliente:

SEDAPAL

Revisión	Ejecutado	Descripción	Fecha	Revisado	Aprobado
2		Informe N°3			

Comentarios del cliente:



Angela Palomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



Angela Palomino U.
F. 1-5070



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".

Contenido

02.03	RESERVORIO R-256	8
02.03.01	EQUIPAMIENTO HIDRAULICO	8
02.03.01.01	TUBERÍAS Y NIPLES	8
02.03.01.01.01	Niple BB de HD NTP ISO 2531 DN 200mm PN 16 L=5.80m	8
02.03.01.01.02	Niple BB de acero SCH 40 DN 150mm L=0.28	9
02.03.01.01.03	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=1.22	9
02.03.01.01.04	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=0.80	9
02.03.01.01.05	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=1.20	9
02.03.01.01.06	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=1.35	9
02.03.01.01.07	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=1.10	9
02.03.01.01.08	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=0.98	9
02.03.01.01.09	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=2.73	9
02.03.01.01.10	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=0.15	9
02.03.01.01.11	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=0.50	9
02.03.01.01.12	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=5.09	9
02.03.01.01.13	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=2.54	9
02.03.01.01.14	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=2.26	9
02.03.01.01.15	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=2.82	10
02.03.01.01.16	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=1.67	10
02.03.01.01.17	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=2.75	10
02.03.01.01.18	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=3.96 (con brida de anclaje)	
	10	
02.03.01.01.19	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=3.26 (con brida de anclaje)	
	10	
02.03.01.01.20	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=0.62 (con brida de anclaje)	
	10	
02.03.01.01.21	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=0.45 (con brida de anclaje)	
	10	



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Bojardo Terreros
ESR EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

Arq.º Feliciano U.
F. 1-5770



02.03.01.01.22	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=1.77	10
02.03.01.01.23	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=0.67	10
02.03.01.01.24	Línea de sensado de presión de fierro galvanizado D=3/4" L=40.47m 10	
02.03.01.02	PERNOS Y EMPAQUETADURA 11	
02.03.01.02.01	Empaquetadura de jebe enlonada DN 150	11
02.03.01.02.02	Perno de acero incluye tuerca para unir bridas DN 150	15
02.03.01.02.03	Empaquetadura de jebe enlonada DN 200	15
02.03.01.02.04	Perno de acero incluye tuerca para unir bridas DN 200	15
02.03.01.02.05	Brida ciega de HD PN 16 DN 200mm	15
02.03.01.03	ACCESORIOS 17	
02.03.01.03.01	Codo de hierro dúctil de 45° (1/8) 2 bridas PN 16 DN 200	17
02.03.01.03.02	Codo 90° de Fe. Galvanizado DN 3/4"	17
02.03.01.03.03	Codo de hierro dúctil de 90° (1/4) 2 bridas PN 16 DN 200	18
02.03.01.03.04	Codo 90° de Fe. Galvanizado DN 3/4"	18
02.03.01.03.05	Tee de hierro dúctil con 3 bridas PN 16 DN 200 x 80	18
02.03.01.03.06	Tee de hierro dúctil con 3 bridas PN 16 DN 200 x 160	18
02.03.01.03.07	Tee de hierro dúctil con 3 bridas PN 16 DN 200 x 200	18
02.03.01.03.08	Unión de desmontaje autoportante HD DN 150 mm	18
02.03.01.03.09	Unión de desmontaje autoportante HD DN 200 mm	18
02.03.01.03.10	Unión de desmontaje tipo dresser de hierro dúctil PN 16 DN 200	18
02.03.01.03.11	Unión de amplio rango HD BE PN 16 DN 200mm	22
02.03.01.03.12	Reducción BB HD 200mm x 150mm	27
02.03.01.04	VALVULAS 27	
02.03.01.04.01	Válvula compuerta HD, PN-16, DN 80 mm, BB	27
02.03.01.04.02	Válvula de aire triple efecto anticierre de golpe (no slam) HD - PN 16 DN 80mm 31	
02.03.01.04.03	Válvula reductora de presión con control piloto DN 150	34
02.03.01.04.04	Válvula Mariposa HD, PN-16 DN 150 mm B-B	35



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176303

Ing. Angela Palomino U.

F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

02.03.01.04.05	Válvula Mariposa HD, PN-16 DN 200 mm B-B.....	35
02.03.01.04.06	Válvula de control de nivel con piloto de altitud modulante BB HD PN 16 DN 200mm	37
02.03.01.05	EQUIPOS	40
02.03.01.05.01	Caudalímetro electromagnético acero inox. DN 200mm	40
02.03.01.06	BATERIA DE MEDICION DE PRESION	40
02.03.01.06.01	Niple de acero inox. roscado de 1/2", L=0.08m	40
02.03.01.06.02	Manómetro de aguja con glicerina Rango de 0 a 150 PSI, incl. accesorios	41
02.03.01.06.03	Válvula de bola acero inox. Roscada Ø 1/2"	41
02.03.01.06.04	Tee de acero inox. roscado 1/2"	42
02.03.01.06.05	Unión simple de acero inox. roscado 1/2"	42
02.03.01.06.06	Niple de acero inox. roscado 1/2" L=0.10m	43
02.03.01.06.07	Sensor de presión de 1/2" con salida profibus DP. GP MIN-IP-67 ...	43
02.03.01.06.08	Unión universal de acero inox Ø 1/2"	44
02.03.01.07	VARIOS	44
02.03.01.07.01	Canastilla de succión acero inoxidable DN 200mm	44
02.03.01.07.02	Filtro tipo "cesto" de acero inoxidable BB DN 200	46
02.03.01.07.03	Abrazadera de acero DN 200mm	47
02.03.01.07.04	Soporte metálico para tubería horizontal	47
02.03.01.07.05	Tubería de ventilación acero 4" en cámara (incl. curvas (codos), accesorios de fijación (abraz. y dados concretos) y malla metálica según diseño	48
02.03.01.08	RED DE DRENAJE	48
02.03.01.08.01	Tubería	49
02.03.01.08.01.01	Tubería de desagüe PVC 2"	49
02.03.01.08.02	Accesorios	49
02.03.01.08.02.01	Codo 45° PVC Desagüe, SAP Ø 2", SP-SP	49
02.03.01.08.02.02	Yee PVC Desagüe, SAP Ø 2", SP-SP-SP	49
02.03.01.08.02.03	Sumidero de bronce 2"	50



02.03.01.08.02.04	Trampa "P" de PVC SAL para desagüe 2"	51
02.03.01.09	LINEAS DE REBOSE	51
02.03.01.09.01.01	Excav. zanja (pulso) p/tub. terr-normal DN 200 - 250 de 1,26 m a 1,50 m prof.	51
02.03.01.09.01.02	Refine y nivel de zanja terr-normal para tub. DN 200 - 250 para toda profund.	54
02.03.01.09.01.03	Relleno comp. zanja(pulso) p/tub t-normal DN 200 - 250 de 1,26 m a 1,50 m prof.	55
02.03.01.09.01.04	Tubería PVC Desagüe, NTP 399.003 DN 200 incluye anillo + 1% de desperdicio	56
02.03.01.09.01.05	Instalación de tubería de PVC p/desagüe DN 200 incluye prueba hidráulica	56
02.03.01.09.01.06	Prueba compactación de suelos (Proctor modificado, control de compactación - densidad de campo)	56
02.03.01.09.01.07	Empalme de tuberías a líneas de desagüe DN 100	59
02.03.01.09.01.08	Rotura y reposición de losa de concreto E=0.20m	59
02.03.01.10	ACCESORIOS EN TUBERIAS DE DRENAJE EN VALVULA DE AIRE (02 UND)	60
02.03.01.10.01	Niple de PVC roscado NTP-399.166 DN 25mm L=0.30m	60
02.03.01.10.02	Codo 90° PVC roscado NTP 399.166 DN 25mm	60
02.03.01.10.03	Niple de PVC roscado NTP-399.166 DN 25mm L=0.10m	60
02.03.01.10.04	Unión Universal PVC roscado NTP 399.166 DN 25mm	61
02.03.01.10.05	Niple de PVC roscado NTP-399.166 DN 25mm L=0.15m	61
02.03.01.10.06	Niple de PVC roscado NTP-399.166 DN 25mm L=1.00m	61
02.03.01.10.07	Niple de PVC roscado NTP-399.166 DN 25mm L=0.20m	61
02.03.01.10.08	Tee PVC roscado NTP 399.166 DN 25mm	61
02.03.01.10.09	Niple de PVC roscado NTP-399.166 DN 25mm L=0.30m	61
02.03.01.10.10	Reducción de PVC roscado NTP 399.166 DN 40mm x 25mm	61
02.03.01.10.11	Niple de PVC roscado NTP-399.166 DN 25mm L=0.30m	61
02.03.01.10.12	Unión Universal PVC roscado NTP 399.166 DN 25mm	61



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

Angela Palomino U.
F.1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Delarazo Ferreros
ESP EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".

02.03.01.11 MONTAJE E INSTALACIÓN 61

02.03.01.11.01 Montaje de instalación hidráulica de reservorio.....61

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393



Angelo Valentín U.
E. 15570

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

ing. Oscar Fernando Beltrán Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



02.03 RESERVORIO R-256

02.03.01 EQUIPAMIENTO HIDRAULICO

02.03.01.01 TUBERÍAS Y NIPLES

02.03.01.01.01 Niple BB de HD NTP ISO 2531 DN 200mm PN 16 L=5.80m

Descripción:

Son todas las tuberías bridadas de Hierro Dúctil para agua potable, que sean necesarios para realizar el trazado de la tubería o para la conexión con accesorios, válvulas u otros elementos especiales, estos niples son fabricados de acuerdo con la medida requerida, también se puede conseguir comercialmente de diferentes medidas diferenciados en 10cm.

Los accesorios y niples de fundición dúctil serán fabricados en conformidad con la norma ISO 2531:2009 y por las consideraciones técnicas de SEDAPAL CTPS-RE-001.

Propiedades mecánicas

La resistencia mínima a la tracción será de 420 N/mm

El límite convencional de elasticidad a 0.2%, mínimo será de 300 N/mm

El alargamiento mínimo a la rotura será de un 5%.

Prueba en fábrica

Las piezas especiales serán sometidas en fábrica a un control de estanqueidad mediante aire a una presión de 1 bar, o bien con agua, en conformidad con la norma ISO 2531:2009 ó EN 545:2006.

Tipo de Juntas

Las piezas especiales se fabricarán con enchufes o bridadas con excepción de los manguitos que serán de junta mecánica.

La arandela de junta de bridas tendrá un espesor mínimo de 3 mm y estará reforzada si fuere necesario.

El material utilizado para los anillos de junta (automática, mecánica o de brida) será un elastómero conforme con la norma ISO 4633:2002; en la norma ISO 2230:2002 se determinan las condiciones más adecuadas para el almacenamiento de los elastómeros vulcanizados.

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rozas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Bejarano Toreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



Angela Palomino U.
F. 1-5070



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

Unidad de Medida:

La medición se realizará con la inspección de la instalación por unidad (und), aprobado por el Supervisor de acuerdo a lo especificado.

Forma de Pago:

El pago se efectuará por unidad (und) de acuerdo al presupuesto aprobado del metrado realizado y aprobado por el Supervisor, dicho pago constituirá compensación total por materiales, mano de obra, herramientas e imprevistos necesarios para la realización de esta partida.

02.03.01.01.02	Niple BB de acero SCH 40 DN 150mm L=0.28
02.03.01.01.03	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=1.22
02.03.01.01.04	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=0.80
02.03.01.01.05	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=1.20
02.03.01.01.06	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=1.35
02.03.01.01.07	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=1.10
02.03.01.01.08	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=0.98
02.03.01.01.09	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=2.73
02.03.01.01.10	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=0.15
02.03.01.01.11	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=0.50
02.03.01.01.12	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=5.09
02.03.01.01.13	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=2.54
02.03.01.01.14	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=2.26



HP
Angela Palomino U.
E. 1-5510

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

[Firma]
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

[Firma]
Ing. Oscar Fernando Bojardo Terreros
ESP EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



02.03.01.01.15	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=2.82
02.03.01.01.16	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=1.67
02.03.01.01.17	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=2.75
02.03.01.01.18	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=3.96 (con brida de anclaje)
02.03.01.01.19	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=3.26 (con brida de anclaje)
02.03.01.01.20	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=0.62 (con brida de anclaje)
02.03.01.01.21	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=0.45 (con brida de anclaje)
02.03.01.01.22	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=1.77
02.03.01.01.23	Niple BB de acero SCH 40 DN 200mm L=0.67
02.03.01.01.24	Línea de sensado de presión de fierro galvanizado D=3/4" L=40.47m

Descripción

Las tuberías cortas (niples) y piezas especiales de acero tendrán las características de resistencia y protección que tienen las tuberías de Hierro dúctil, serán sin costura, como mínimo Schudele 40 protegidas interiormente y exteriormente con material anticorrosivo y serán fabricados según la Norma ASTM A-53 Grado B, Tubos sin costura o con costura soldado por resistencia eléctrica (ERIN).

Deben cumplir por las consideraciones técnicas de SEDAPAL CTPS-RE-001.

Las bridas serán conforme a las dimensiones y perforado de la tubería de conexión. Los empaques de bridas serán del tipo anillo y fabricados en jebe enlonado, para la presión de trabajo especificado en los accesorios y niples. El espesor será de 1.5 mm para una tubería de 250 mm o menos, y 3mm para una tubería más larga. Los pernos de ensamblaje de bridas serán tuercas hexagonales estándar.

En tuberías cortas (niples), accesorios y piezas especiales de acero, el tratamiento y pintado exterior del mismo deberá cumplir con:

- Tratamiento de recubrimiento de zinc (galvanizado por inmersión en caliente) conforme a la norma ASTM A 123.84



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Bejarano Tetteron
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALcantarillado
CIP N° 124578

Angela Palomino U.
F. 1-5070



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

b) Primera capa de tratamiento de acondicionador de superficie galvanizada con pintura a base de resina vinílica (Wash Primer) de espesor de 25 micras (1 mils).

c) Dos capas de acabado

Para accesorios en caseta o expuestas, dos capas de pintura a base de resina epoxi amina de espesor 100 micras por capa (4 mils por capa).

Para accesorios enterrados, dos capas de pintura a base de alquitran de hulla y resina poliamida de espesor 200 micras de cada capa (8 mils por capa)

Unidad de medida

La cantidad se medirá en unidades (Und), estando acorde con los planos y aprobados por el supervisor.

Forma de Pago

El número de (Und) descrita anteriormente, será pagado al precio unitario, dimensiones y características establecidas.

02.03.01.02 PERNOS Y EMPAQUETADURA

02.03.01.02.01 Empaquetadura de jebe enlonada DN 150

Descripción

La función de una empaquetadura para bridas es crear un sello entre dos caras estacionarias de superficie imperfecta, de un sistema que contendrá fluidos gaseosos o líquidos.

Las empaquetaduras al ser presionadas entre las caras planas de las bridas, deben compensar las inevitables irregularidades o rugosidades de esas caras mediante su propia compresibilidad o deformación.

La rugosidad recomendada para bridas metálicas es de 125-500 rms, y para bridas no metálicas el óptimo es de 250 kpm.

Es importante considerar los siguientes aspectos en la selección de una empaquetadura para un servicio en particular:


 Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
 JEFE DE PROYECTO
 CIP N° 176393


 Ing. Oscar Fernando Bujarín Terreros
 ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
 CIP N° 124578



Resiliencia de la empaquetadura.

Esta cualidad permite mantener el sellado ante una baja de carga entre las caras de las bridas.

Compresibilidad.

Este factor es importantísimo de considerar, dado que es lo que permite compensar las irregularidades de la brida, tales como su rugosidad, falta de paralelismo, canales concéntricos, corrosión, etc.

Presión interna del fluido.

La presión interna del fluido tiende a "soplar" la empaquetadura de entre las bridas. Esto es producido dado que tan pronto como es aplicada la presión en la cañería o estanque, la compresión de apriete inicial que tenían los pernos sobre las bridas se verá disminuida por la presión hidrostática resultante sobre las bridas.

Este efecto negativo puede ser disminuido teniendo en consideración lo siguiente:

1. Apriete adecuado de los pernos de las bridas.
2. Rugosidad suficiente en la cara de las bridas que permite anclaje mecánico de la empaquetadura resistiendo la presión de soplado que ejercerá el fluido interno.
3. Escoger espesor mínimo adecuado de la empaquetadura de tal forma de disminuir la sección y, por lo tanto, el área total de la empaquetadura expuesta al fluido. Al disminuir el área, la fuerza resultante de soplado será menor. El espesor mínimo seleccionado, debe resistir como mínimo una presión de 16 Bar y en otros casos según la presión nominal de los accesorios que se instalarán con él.

Características

Empaquetadura de jebe enlonado, que por su rigidez disminuye el riesgo de expulsión en servicio; así mismo facilita el montaje y desmontaje de la empaquetadura. Deberá contar con dos patillas de posicionamiento para que se instale en forma concéntrica durante el montaje. Se recomienda en las conexiones bridadas de grandes diámetros y para las conexiones bridadas sujetas altas presiones. Deberá cumplir con las siguientes normas para las siguientes características.

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Beltramo Terreros
ESP EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".

REQUISITO	VALOR	MÉTODO DE ENSAYO
Dureza Shore °A	70 \pm 5	ISO 48
Resistencia a la tensión mínima Mpa	9.0	ISO 37
Elongación, mínima en %	200	ISO 37
Fluencia		ISO 815
Relajación		ISO 3384
Desgarro	14 kg/cm	ISO 816
Envejecimiento		ISO 188
Fragilidad a la temperatura		ISO 812
Requisitos mínimos de aptitud de uso		ISO 4633
Compresión, % máximo	20	ISO 815 (24 h a 70°C)
Resistencia superficial al ozono	Sin alteraciones	ISO 1431-1
Resistencia al agua natural, salada y algunos ácidos	Sin alteraciones	ISO 1817
Resistencia a la tracción	3.0 MPa	
Color	negro	
Efecto en las propiedades Organolépticas color sabor Olor	5 mg/lit imperceptibles imperceptibles	NTP - ISO 10221
Efectos sobre el contenido de carbón	3 mg/lit	NTP - ISO 10221



Ing. Oscar Fernando Bujardo Terreros
F. 15570

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176303

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bujardo Terreros
ESP EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



Temperatura.

Los efectos de las temperaturas ambientales y del fluido deben ser cuidadosamente considerados. Estos efectos inciden en la dilatación de los pernos, de las bridas y la cañería, los cuales pueden producir efectos de relajación por Creep (o flujo plástico) en la empaquetadura. También se debe considerar la temperatura en cuanto a su acción de degradación térmica en la empaquetadura.

Dada las composiciones químicas en particular de cada tipo de empaquetadura, se debe considerar la compatibilidad con el fluido a sellar.

Almacenamiento y manejo

1. El material para empaquetaduras debe ser almacenado en un lugar frío y seco. Evite guardar el material en exposición a la luz directa del sol o cerca de calentadores. Evite el contacto con agua, aceite o químicos. Las empaquetaduras no deben ser guardadas de manera que lleguen a quedar demasiado apretadas y se dañen.
2. El factor de envejecimiento debe ser considerado. Sin embargo, cada material envejece de manera diferente. Bajo condiciones normales de almacenamiento, tres a cuatro años son aceptables para el material de empaquetadura para bridas. El PTFE relleno y el grafito flexible pueden ser guardados indefinidamente.
3. Todo polvo producido por procesos como taladrado, rallado y aserrado, no debe ser usado como material para empaquetaduras. Esto se aplica especialmente al material con asbesto para empaquetaduras.
4. Siga toda instrucción especial para el equipo o fluido a ser sellado. Por ejemplo, requerimiento de servicio de oxígeno o bajo nivel de clorhído.
5. Evite colgar empaquetadura en uñas porque puede generar deformaciones.
6. Todo material para empaquetadura debe ser identificable (marcado), para evitar su mal uso. Las empaquetaduras deben ser debidamente marcadas para asegurar que no haya confusión entre diferentes clases o tamaños.

Las empaquetaduras deben ser almacenadas en contenedores o envolturas las cuales las protegerán de la luz del sol, la capa de ozono y de otros deterioros atmosféricos.

Unidad de medida:



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Pajardo Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVOIRIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".

La medición y pago de esta partida es por unidad (Und)

Forma de pago:

Se pagará por unidad (Und), e incluye la mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad.

02.03.01.02.02 Perno de acero incluye tuerca para unir bridas DN 150

Descripción

Se considera el suministro de los pernos de acuerdo al tamaño de los agujeros de las bridas norma NTP ISO 7005-1 2017 junto con las tuercas que permiten el ajuste de los pernos. Es de especificar que el número de pernos estará en función al diámetro de la brida a instalar. Serán de acero grado 5.

Unidad de medición

La medición de las bridas y pernos será por unidad (und).

Forma de pago

El precio de las partidas será por unidad (und), e incluye la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, imprevistos y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad, indicada en el presupuesto.

02.03.01.02.03 Empaquetadura de jebe enlonada DN 200

Ver ítem 02.01.01.02.01

02.03.01.02.04 Perno de acero incluye tuerca para unir bridas DN 200

Ver ítem 02.01.01.02.02

02.03.01.02.05 Brida ciega de HD PN 16 DN 200mm

Descripción

La presente es parte de la ISO 7005, por la cual se define un sistema único de bridas, tiene por objeto describir las características de las bridas circulares de fundición gris, maleable y dúctil para las presiones nominales siguientes:

Serie 1

Serie 2

ISO PN10

ISO PN 2.5

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Delgado Terreros
ESR EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



ISO PN16	ISO PN 6
ISO PN20	ISO PN 25
ISO PN50	ISO PN 40

Método de construcción

Las presiones de la serie 1 corresponden a las presiones nominales básicas, mientras que aquellas de la serie 2 tiene un campo de aplicación ilimitado.

La presente parte de la ISO 7005 especifica los tipos de bridas y sus asientos de juntas, las dimensiones, las dimensiones y tornillería, los estados de superficie de los asientos de junta, el marcado, los ensayos, los controles, y los materiales. También se indican las relaciones presión /temperaturas referentes a estas bridas.

Las normas que figuran a continuación contienen disposiciones que, como consecuencia de la referencia mencionada, constituyen disposiciones valederas para la presente parte de la ISO 7005. Al proceder a la publicación de esta parte de la ISO7005, se encontraban vigentes las ediciones indicadas. Dado que todas las normas se encuentran sujetas a revisión, los interesados que han tomado parte en los acuerdos relativos a esta parte de la ISO 7005 quedan invitados a tratar de encontrar la posibilidad de aplicar las ediciones más recientes de las normas que figuran a continuación. Los miembros de la CEI y de la ISO se encuentran en posesión del registro de las Normas internacionales vigentes en un momento dado.

ISO 185:2009, Fundición gris de moldeo – clasificación

ISO 887:2000, arandelas planas para tornillería métrica – Plano General

ISO 1083:2018, Fundición de grafito esferoidal – clasificación

ISO 2531:2009, tubos racores y piezas accesorios dúctil para canalizaciones con presión

ISO 5922:2005, fundición maleable

ISO 6708:1995 Elementos de tubería – definición del diámetro nominal

ISO7268:1983, Elementos de tubería – definición de la presión nominal

ASTM A126:2014 Gray iron for valves, flanges, and pipe fitting.

ASTM A395:1999, Ferrite ductile iron Pressure retaining casting for use at elevated temperature.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

Angela Palomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Belarzo Terreros
ESR EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

Definiciones y asignaciones

Para todo cuanto se refiere a la presente parte de la ISO7005, las definiciones del diámetro nominal (DN) y de la presión nominal (PN) tienen aplicación tal y como figuran en las normas ISO 6708 e ISO7268, respectivamente.

Unidad de Medición

Se medirá contabilizando la cantidad de bridas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas de bridas es la unidad (UND)

Forma de pago

Los trabajos realizados se pagarán por unidad (und). Este precio y pago constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida

02.03.01.03 ACCESORIOS

02.03.01.03.01 Codo de hierro dúctil de 45° (1/8) 2 bridas PN 16 DN 200

02.03.01.03.02 Codo 90° de Fe. Galvanizado DN 3/4"

Descripción:

Los accesorios bridados de hierro dúctil, serán instalados de acuerdo a los especificado en los planos y contando con la aprobación de la supervisión.

Unidad de medición

La medición de esta partida es por unidad (und).

Forma de pago

El precio de las partidas será por unidad (und), e incluye la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, imprevistos y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad, indicada en el presupuesto.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Bejarano Toreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124576


Angélica Falcón U.
F. 18013





**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

02.03.01.03.03	Codo de hierro dúctil de 90° (1/4) 2 bridas PN 16 DN 200
02.03.01.03.04	Codo 90° de Fe. Galvanizado DN 3/4"
02.03.01.03.05	Tee de hierro dúctil con 3 bridas PN 16 DN 200 x 80
02.03.01.03.06	Tee de hierro dúctil con 3 bridas PN 16 DN 200 x 160
02.03.01.03.07	Tee de hierro dúctil con 3 bridas PN 16 DN 200 x 200

Descripción:

Los accesorios como tee, serán instalados de acuerdo a los especificado en los planos y contando con la aprobación de la supervisión.

Unidad de medición

La medición de la tee por unidad (und).

Forma de pago

El precio de las partidas será por unidad (und), e incluye la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, imprevistos y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad, indicada en el presupuesto.

02.03.01.03.08	Unión de desmontaje autoportante HD DN 150 mm
02.03.01.03.09	Unión de desmontaje autoportante HD DN 200 mm
02.03.01.03.10	Unión de desmontaje tipo dresser de hierro dúctil PN 16 DN 200

Descripción:

Donde sea requerido, ya sea de acuerdo a los Planos u ordenados por el Supervisor, las uniones flexibles serán de tipo dresser, uniones autoportantes o unión de amplio rango para tuberías de hierro dúctil y tuberías de acero, se instalará cualquiera de estos accesorios de acuerdo a los planos del proyecto con la finalidad de facilitar el montaje y desmontaje del equipamiento hidráulico dentro de las cámaras.

Los accesorios como de unión desmontaje autoportante HD DN 150 mm, unión tipo dresser de hierro dúctil PN 16 DN 200 y unión de amplio rango HD BE PN 16 DN 200mm, serán instalados de acuerdo a los especificado en los planos y contando con la aprobación de la supervisión.

Angela Valomino U.
F. 1-5070



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Bejarano Torres
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

La unión de desmontaje de material de hierro dúctil, pernos de acero inoxidable AISI 304 o recubiertos con PTFE. Pintura epóxica azul y elastómero con certificación WRAS, NSF, KIWA o similar para su aceptación en uso en contacto con agua potable o entregar certificado de cumplimiento de la norma BS6920 emitido por laboratorio con ensayos acreditados. Como lo indica las especificaciones técnicas de Sedapal CTPS-ET-004.

Alcance

Para todas las obras (financiadas por recursos propios, préstamos o por terceros) y mantenimientos, dentro del ámbito administrado por SEDAPAL. El alcance de la presente especificación técnica cubre inicialmente los siguientes productos:

Tuberías y Conexiones

- Tuberías de polietileno para abastecimiento de agua. Conforme a NTP ISO 4427-2.
- Tuberías de polietileno para alcantarillado. Conforme a NTP ISO 8722 y NTP ISO 21138-3
- Tuberías y conexiones de PVC-U para agua potable. Conforme a NTP ISO 1452-2/3.
- Tuberías y conexiones de PVC-U para alcantarillado. Conforme a NTP ISO 4435.
- Tubos, conexiones y piezas accesorios de fundición dúctil y sus juntas. Conforme a NTP ISO 2531:2001/2015.
- Conexiones de hierro dúctil para tuberías de PVC-U. Conforme a norma con alcance para tuberías plásticas.
- Adaptadores de brida y manguitos/acoples de gran tolerancia de fundición dúctil, Conforme a CTPS-ET-010.
- Válvula mariposa para agua potable. Conforme a CTPS-ET-016.
- Válvula de aire de hierro dúctil para líneas/redes de agua potable de tres funciones. Conforme a CTPS-ET-017.
- Válvula de aire de hierro dúctil para líneas/redes de agua potable de tres funciones más sistema antigolpe de ariete. Conforme a CTPS-ET-018.
- Válvula reductora de presión hidráulica. Conforme a CTPS-ET-019.
- Válvula anular. Conforme a CTPS-ET-020.
- Válvula de manguito perforado. Conforme a CTPS-ET-021.



Angela Patricia U.
E-15570

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Bojarán Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



- Válvula anticipadora de onda para agua potable. Conforme a CTPS-ET-022. Válvula de alivio de presión para agua potable. Conforme a CTPS-ET-023.
- Válvula de compuerta para aguas residuales. CTPS-ET-024.
- Válvula de altitud y controladora eléctrica de caudal. Conforme a CTPS-ET-025.
- Válvulas de Compuerta e Hidrantes
- Válvulas de compuerta de hierro fundido para agua potable. Conforme a CTPS-ET013.
- Hidrantes públicos de poste. Conforme a Especificación Técnica SEDAPAL.
- Marco y tapa metálicos para caja de válvula. Conforme a NTP 350.106.

Aceptación de materiales de fabricación nacional

Se aceptará los productos teniendo en cuenta lo establecido en el procedimiento DGMPR024 sistema de Control de Calidad Concertado SELLO SEDAPAL; las empresas evaluadas conforme al procedimiento DGMPR024 serán incluidas en el documento GPODA013 Listado de Empresas con Control de Calidad Concertado SELLO SEDAPAL.

Las empresas que no figuren en el documento GPODA013 podrán presentar un Certificado de Inspección por cada lote de producto, expedido por un organismo de inspección acreditado ante INACAL para ese producto. El certificado debe contener como mínimo los ensayos del punto 7 de la presente especificación, el cual debe ser visado por Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL previa verificación y cuantificación del lote en las instalaciones del fabricante.

En caso no hubiera un Organismo competente que proporcione Certificado de inspección acreditado ante INACAL para el producto, puede optar por tres escenarios:

- a) Solicitar inspección de ensayos a SEDAPAL previo pago según la tarifa establecida en el procedimiento DGMPR024 Sistema de Control de Calidad Concertado SELLO SEDAPAL.
- b) Presentar Certificado o Informe de Inspección de ensayos por una entidad de tercera parte; durante el proceso de inspección debe estar presente personal de Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL, El Certificado o Informe

debe ser visado posteriormente por Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL.



Angela Polomino U.
F. 1-5070



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

- c) Cumplir con los criterios de aceptación de productos importados indicados en 6.1 y 6.2.
- d) Para inspección de productos en hierro dúctil, el fabricante debe contar con equipo para obtener resultados de tracción, elongación y dureza los cuales deben ser determinados como mínimo una vez por día cuando la producción sea menor a 4 Tm y por cada 4 Tm en caso la producción del día es mayor a éste tonelaje. Dicha documentación será solicitada por SEDAPAL para la inspección del lote y presenciara la ejecución de un ensayo de la producción del día.
- e) La pintura debe tener certificación NSF, WRAS, KIWA o similar para su aceptación en uso en contacto con agua potable; o entregar certificado de cumplimiento de la norma BS6920 emitido por laboratorio con ensayos acreditados.

En las especificaciones técnicas de Sedapal CTPS-ET-010 indica lo siguiente:

Requisitos

Adicionalmente en lo que corresponde a los requisitos establecidos en la norma UNE EN 14525, se deberá cumplir con lo siguiente:

- La Desviación angular admisible deberá alcanzar como mínimo a 4°.
- El revestimiento interior y exterior del accesorio deberá ser epóxico aplicado mediante procedimiento electrostático, poliamida o inmersión con un espesor mínimo de 250 micras.
- Los elastómeros deberán ser de EPDM o NBR para el tipo WA con una dureza de 80±5 IRHD conforme a NTP-ISO 4633 o norma equivalente, con frecuencia de ensayo de 3 años.
- La pintura de revestimiento y elastómeros deben tener certificación NSF/ANSI 61, WRAS, KIWA, DVGW o BS-6920 emitido por laboratorio que tenga ensayos acreditados.
- Los Pernos y Tuercas serán de acero inoxidable o acero con recubrimiento tal que no muestren signos de aparición de óxido rojo después de ser ensayados



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rojas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

Angela Fedeirino U.
E. 145070



durante 1000 horas según lo considerado en la norma ISO 9227, ASTM B117 o norma equivalente.

Control de calidad

Control de Calidad de Materiales entregará Carta o protocolo de aprobación por lote verificando lo siguiente:

- Espesor de revestimiento interno y externo.
- Certificado de calidad del fabricante de pernos y tuercas.
- Dureza de las juntas de caucho.

SEDAPAL 1 vez al año puede tomar muestras de pernos y tuercas de cualquier lote a fin que sean enviados a un laboratorio de tercera parte para verificar el cumplimiento del requisito descrito en el numeral en "Requisitos" del presente documento. El costo será asumido por el fabricante de los accesorios o el distribuidor que solicite la aprobación.

Unidad de medición

La medición de esta partida es por unidad (und).

Forma de pago

El precio de las partidas será por unidad (und), e incluye la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, imprevistos y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad, indicada en el presupuesto.

02.03.01.03.11

Unión de amplio rango HD BE PN 16 DN 200mm

Descripción

Donde sea necesario, ya sea de acuerdo a los planos u ordenados por el supervisor, se podrán usar adaptadores de brida de amplio rango. Los adaptadores estarán de acuerdo con las Normas ISO 2531-1991 o ASTM 536-77 y los agujeros para los pernos estarán de acuerdo con la Norma ANSI B 16.1.

En las especificaciones técnicas de Sedapal CTPS-ET-010 indica en el anexo 10:

Normativa de referencia y/o base legal

UNE-EN 14525



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Rojas Ferreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALcantarillado
CIP N° 124578

Angela Palomino U.
F. 1-5070



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

Adaptadores de bridas y manguitos de gran tolerancia de fundición dúctil para su utilización con tuberías de diferentes materiales: fundición dúctil, fundición gris, acero, PVC-U, PE, fibrocemento.

Las normativas de referencia y/o base legal están sujetos a modificación y/o actualización en el tiempo; por lo cual, predominará la versión vigente

Definiciones

Para efectos de la presente especificación, se consideran las definiciones indicadas en la norma UNE-EN 14525. 4

- a) Adaptador de bridas de gran tolerancia: Accesorio destinado a su uso con tuberías de diferentes materiales que se utiliza en canalizaciones para realizar la conexión con la espiga de una tubería o de un accesorio y la brida de otro componente de la canalización (por ejemplo, tubería, accesorio, válvula, etc.), y permite desplazamientos axiales y radiales. Algunos adaptadores de brida se diseñan de modo que se puedan deslizar sobre las tuberías para permitir un montaje más fácil.
- b) Manguito/acople de gran tolerancia: Accesorio destinado a su utilización con tuberías de diversos materiales que se utiliza en una canalización para realizar la conexión entre dos espigas de tuberías, accesorios o válvulas, etc., y permite desplazamientos axiales y radiales. Algunos manguitos están diseñados de modo que se pueden deslizar sobre tuberías para permitir un montaje más fácil.
- c) Manguito/acople asimétrico o reductor de gran tolerancia: Manguito/acople de gran tolerancia destinado a su utilización con componentes de tubería de diferentes diámetros nominales.

Requisitos

Adicionalmente en lo que corresponde a los requisitos establecidos en la norma UNE EN 14525, se deberá cumplir con lo siguiente:

- a) La Desviación angular admisible deberá alcanzar como mínimo a 4°.
- b) El revestimiento interior y exterior del accesorio deberá ser epóxico aplicado mediante procedimiento electrostático, poliamida o inmersión con un espesor mínimo de 250 micras.
- c) Los elastómeros deberán ser de EPDM o NBR para el tipo WA con una dureza de 80±5 IRHD conforme a NTP-ISO 4633 o norma equivalente, con frecuencia de ensayo de 3 años.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
[Firma]
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
[Firma]
Ing. Oscar Fernando Beltrán Terreros
ESR EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

Angelo F. Clemente U.
F. 15010



- d) La pintura de revestimiento y elastómeros deben tener certificación NSF/ANSI 61, WRAS, KIWA, DVGW o BS-6920 emitido por laboratorio que tenga ensayos acreditados.
- e) Los Pernos y Tuercas serán de acero inoxidable o acero con recubrimiento tal que no muestren signos de aparición de óxido rojo después de ser ensayados durante 1000 horas según lo considerado en la norma ISO 9227, ASTM B117 o norma equivalente.

Rotulado

Todos los accesorios deben tener rótulo legible con la siguiente información mínima:

- Nombre o marca del fabricante
- Identificación del año y mes de fabricación
- Identificación de la fundición dúctil
- Diámetro nominal y presión nominal de las bridas cuando sea de aplicación
- Identificación de los diámetros exteriores máximo y mínimo (rango de diámetros exteriores para los que el producto funciona.

Los cuatro primeros marcados indicados deben estar fundidos o estampados en frío; el resto de las marcas se pueden aplicar por cualquier método, por ejemplo, pintadas en la fundición o fijadas al embalaje.

Certificación y documentación

El proveedor debe presentar los siguientes certificados y/o documentos:

Por cada cambio de diseño se debe presentar un Informe de ensayo de los prototipos o Certificado de producto de los prototipos donde figure el cumplimiento de los requisitos de la presente especificación. Al respecto, se debe considerar lo siguiente:

- En caso la inspección de ensayos del material se realice fuera del Perú, los ensayos deberán ser realizados o inspeccionados por una entidad de tercera parte y el informe o certificado deberá ser emitido por dicha entidad.
- Si la inspección de ensayos del material se realiza en Perú, dichos ensayos deben ser realizados o inspeccionados por una entidad de tercera parte con presencia del personal de Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL o dichos ensayos podrán ser inspeccionados por personal de Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL, siempre y cuando, el fabricante disponga con los métodos de ensayos implementados



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Dejalano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124570

Angela Palomino U.
F. 1-5070



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

y normados. El informe será emitido por la entidad de tercera parte o SEDAPAL, de ser el caso.

Certificación NSF/ANSI 61, WRAS, KIWA, DVGW o BS-6920 de la pintura y elastómeros que se encuentren en contacto con el agua potable, emitido por laboratorio que tenga ensayos acreditados.

Control de calidad

Control de Calidad de Materiales entregará Carta o protocolo de aprobación por lote verificando lo siguiente:

- Espesor de revestimiento interno y externo.
- Certificado de calidad del fabricante de pernos y tuercas.
- Dureza de las juntas de caucho.

SEDAPAL 1 vez al año puede tomar muestras de pernos y tuercas de cualquier lote a fin que sean enviados a un laboratorio de tercera parte para verificar el cumplimiento del requisito descrito en el numeral 6.5 del presente documento. El costo será asumido por el fabricante de los accesorios o el distribuidor que solicite la aprobación. 9

Los accesorios que tengan aprobación sobre la anterior Revisión (00) de la presente Especificación Técnica, se considera que tienen la aprobación de prototipo señalado en el numeral en el ítem certificado y documentación.

Anexo

Para unir tuberías de polietileno con tuberías de otro material, se acepta las siguientes opciones:

OPCIÓN 1: Unión directa con unión mecánica

Con unión mecánica de hierro dúctil que tenga Certificación de Conformidad de Producto, Certificado de prototipo, ambos emitidos por entidad acreditada; o ensayos emitidos por entidad acreditada con alcance para uniones de hierro dúctil con tuberías polietileno o certificado marca KIWA o marca DVGW.

OPCIÓN 2: Unión mediante adaptadores de brida de hierro dúctil y polietileno con pernos y fusión. Puede añadirse accesorios adicionales a lo mostrado en B1 y B2 para lograr la distancia óptima para el empalme.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Beltrán
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

Angela Palomino U.
E. 15510



B.1



B.2



Notas.

1. Las empaquetaduras de caucho serán de Dureza Shore A: 70 ± 5 y tendrán lona interior.
2. Los Pernos de acero serán de acero grado 5 o calidad superior, con recubrimiento para evitar formación de óxido rojo en 1000 horas ensayado según ASTM B117, o acero inoxidable.

Unidad de medición

La medición de esta partida es por unidad (und).

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Bizarro Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578


Angela Palomino U.
F. 1-5070





**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

Forma de pago

El precio de las partidas será por unidad (und), e incluye la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, imprevistos y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad, indicada en el presupuesto.

02.03.01.03.12 Reducción BB HD 200mm x 150mm

Donde sea necesario, ya sea de acuerdo a los planos u ordenados por el supervisor, se podrán usar reductor BB HD-C40 de DN200mm a DN 150MM.

Unidad de medición

La medición de esta partida es por unidad (und).

Forma de pago

El precio de las partidas será por unidad (und), e incluye la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, imprevistos y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad, indicada en el presupuesto.

02.03.01.04 VALVULAS

02.03.01.04.01 Válvula compuerta HD, PN-16, DN 80 mm, BB

Descripción:

El suministro de las válvulas será de acuerdo a lo indicado a los planos en conformidad con las especificaciones técnicas establecidas por SEDAPAL CTPS-ET-013. El suministro deberá estar acompañado de catálogos que contengan la DESCRIPCIÓN y el funcionamiento de lo suministrado. Deberán tener el respectivo Certificado de Calidad del material.

Requisitos

- La válvula de compuerta debe cumplir con los requisitos de la norma EN 1074 Parte 1 y Parte 2.
- Las uniones serán bridadas conforme a la norma NTP-ISO 7005-2, y únicamente para tuberías de PVC serán tipo campana.
- Las dimensiones cara a cara de las válvulas de compuerta con extremo de bridas serán serie 14 y para las válvulas con extremos campana el tamaño mínimo serán serie 15; conforme a ISO 5752 o EN 558 (ver Tabla 1)



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Bejerano Ferreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

Angela Palomino U.
E. 15510



Tabla 1. Dimensiones cara a cara

Diámetro nominal DN	EN558 /ISO 5752	
	Extremos campana (mínimo serie 15) [mm]	Extremos brida (serie 14) [mm]
50	250	150
65	270	170
80	280	180
100	300	190
125	325	200
150	350	210
200	400	230
250	450	250
300	500	270

- El elastómero de la compuerta debe ser de EPDM o NBR que cumplan los ensayos de la Tabla 2 con validez de 3 años, proveído por un laboratorio/entidad de tercera parte.

Tabla 2. Propiedades de elastómero de la compuerta

Propiedades	Unidad	Requisitos
Tolerancia permisible en la dureza nominal	IRHD	70 ± 5
Mínima resistencia a la tracción	MPa	9
Mínimo alargamiento de rotura	%	200
Compresión Máxima		
-72 h a 23 °C	%	15
-24 h a 70 °C	%	20
Envejecimiento, 7 días a 70 °C		
-Cambio de dureza máx./mín.	IRHD	+8/-5
-Máximo cambio de resistencia a la tracción.	%	-20
-Cambio de elongación máx./mín.	%	+10/-30
Máxima relajación de esfuerzos		
-7 días a 23 °C	%	16
-100 días a 23 °C	%	23
Cambio de volumen en agua, máx./mín.		
-7 días a 70 °C	%	+8/-1
Resistencia al ozono	-	Ausencia de grietas a simple vista, sin dispositivo de aumento

Fuente: NTP-ISO 4633:2016, pág. 11.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

Angela Palomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bejarano Ferreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124575



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

- El dado de operación de hierro fundido ubicado en la parte superior del eje debe ser de 50 mm por lado.
- El número de vueltas en el vástago para la apertura o cierre será conforme a la Tabla 3.

Tabla 3. Número de vueltas para la apertura o cierre

Diámetro Nominal	Mínimo Nro. vueltas
50	10
75	15
100	20
150	26
200	33
250	37
300	44

Certificación y documentación

El proveedor debe presentar los siguientes certificados y/o documentos:

- Para válvulas compuerta para sala de válvulas de sistemas de almacenamiento, cámaras o estaciones de bombeo:

a) Certificado de Conformidad de Producto emitido por entidad acreditada o Certificado de aprobación KIWA o DVGW en cumplimiento de la norma EN 1074 (parte 1 y 2).

b) Certificación NSF/ANSI 61, WRAS, DVGW, KIWA o equivalente, otorgado a nombre del fabricante sobre la aprobación de la totalidad del producto en contacto con el agua potable, o certificación NSF/ANSI 61, WRAS, DVGW, KIWA o equivalente, a nombre del fabricante de los componentes de la válvula que se encuentren en contacto con el agua potable.



- Para válvulas compuerta para líneas de redes secundarias o paso a hidrantes:

a) Por cada año o cambio de diseño se debe presentar un informe de Ensayo o Certificado de aprobación vigente de los prototipos, donde figuren la norma y la relación de ensayos realizados. Al respecto, se debe considerar lo siguiente:



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Dejarano Ferreros
ESP EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANANTILLADO
CIP N° 124578

Angela Palomino U.
F. 1-5070

- En caso la inspección se realice fuera del Perú, el informe o certificado debe ser emitido por una entidad de tercera parte.
 - Si la inspección se realiza en Perú, el informe debe ser emitido por Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL. El muestreo debe ser realizado por SEDAPAL.
 - El muestreo debe realizarse utilizando un nivel de inspección especial S-3 y Nivel de calidad aceptable 4.0 indicados en las tablas 1 y 2-A de la norma NTP-ISO 2859-1.
- b) Certificación NSF/ANSI 61, WRAS, DVGW, KIWA o equivalente, otorgado a nombre del fabricante sobre la aprobación de la totalidad del producto en contacto con el agua potable, o certificación NSF/ANSI 61, WRAS, DVGW, KIWA o equivalente, a nombre del fabricante de los componentes de la válvula que se encuentren en contacto con el agua potable; o Certificado del cumplimiento de la norma BS6920 verificado anualmente o Certificado del cumplimiento de la norma NTP ISO 10221 verificado semestralmente para productos de fabricación nacional (para el caso del caucho).

Control de calidad

Las válvulas serán aprobadas teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

- Para válvulas compuerta para sala de válvulas y cámaras o estaciones de bombeo:
Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL verificará lo siguiente:
 - a) Certificados y/o documentos vigentes solicitados
 - b) Espesor de recubrimiento interno y externo.
 - Para válvulas compuerta para líneas de redes secundarias o paso a hidrantes:
 - Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL verificará lo siguiente:
 - a) Certificados y/o documentos vigentes solicitados en el numeral 8.2
 - b) Espesor de recubrimiento interno y externo
 - c) Dimensiones cara a cara
 - d) Número de vueltas

Nota: Para productos importados, los ensayos por lote también pueden realizarse en origen por una Entidad de tercera parte. En este caso SEDAPAL puede verificar los ensayos citados en los literales a) al d) del presente numeral en el almacén del proveedor en Perú.

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Bejarano Torres
ESP EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578





**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

El muestreo debe realizarse utilizando un nivel de inspección especial S-3 y Nivel de calidad aceptable 4.0 indicados en las tablas 1 y 2-A de la norma NTP-ISO 2859-1.

Unidad de medida

La unidad de medida es la unidad (Und) de Válvula Compuerta BB Ho Dúctil PN 16 suministrada y aprobada por el supervisor.

Forma de pago

Se pagará por la unidad (Und) de trabajo ejecutado y aprobado por el supervisor. El precio de la partida incluye la compensación completa por insumos, equipo, mano de obra, herramientas y todo lo necesario para la correcta ejecución de la partida

**02.03.01.04.02 Válvula de aire triple efecto anticierre de golpe (no slam) HD - PN
16 DN 80mm**

Descripción

El suministro de las válvulas será de acuerdo a lo indicado a los planos en conformidad con las especificaciones técnicas establecidas por SEDAPAL CTPS-ET-017. El suministro deberá estar acompañado de catálogos que contengan la DESCRIPCIÓN y el funcionamiento de lo suministrado. Deberán tener el respectivo Certificado de Calidad del material.

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Bajarado Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



**Angela Palomino U.
F. 1-5070**





**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

La válvula de aire será de tres funciones (admisión de aire, vaciado de aire y automático). La válvula de aire debe cumplir todas las exigencias de las normas EN 1074-4:2001 o AWWA C-512.

Requisitos

- Los materiales de los componentes o elementos de una válvula de aire son mencionados en la Tabla 1.
- Las conexiones con las bridas serán conforme a la ISO 7005-2 PN 16; para presiones nominales mayores será definida por el Proyectista y aprobada por SEDAPAL.
- Las válvulas de aire serán de Paso Total.
- No se aceptan las válvulas de aire con válvula de compuerta incorporada al cuerpo de la válvula de aire.

Tabla 1

Componentes de Válvula de aire o Ventosa

Componentes o elemento	Material
Cuerpo y tapa	Hierro dúctil ISO 1083 JS 450-10, ASTM A536 Grado 65-45-12 o calidad superior.
Presión de operación	Mínima: ≤ 0.2 bar Máxima: ≥ 16 bar (*)
Pernos	Acero inoxidable AISI 304 o calidad similar o superior
Revestimiento interno y externo	Pintura epóxica color azul para uso en agua potable
Espesor de revestimiento	Mínimo 250 micras
Malla para prevención de entrada de cuerpos extraños	Acero inoxidable AISI 304 o calidad similar o superior
O-rings y sellos de orificios	EPDM o NBR
Diámetro de orificio de flotador automático	El diámetro del orificio depende del diseño del fabricante
Material de flotadores cinético y automático	Acero inoxidable, Polipropileno, Abs o polietileno de alta densidad
Válvula de drenaje	Acero inoxidable AISI 303 o calidad similar o superior
Rotulado	Conforme a la norma UNE EN 1074-4 o AWWA C512.

(*) La presión máxima de operación será definida por el Proyectista y aprobada por SEDAPAL.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

[Firma]
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

[Firma]
Ing. Oscar Fernando Velazco Ferreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALcantarillado
CIP N° 124578

[Firma]
Angela Palomino U.
F. 1-5070





**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

Certificación y documentación

El proveedor debe presentar los siguientes certificados:

- Certificado de conformidad de producto EN 1074-4 otorgado por un organismo acreditado o Certificación anual de tercera parte de ensayos solicitados en la norma EN 1074-4 o AWWA C512 emitido por un organismo de tercera parte que emita certificado de cumplimiento de norma del producto en caso la fabricación sea norteamericana.
- Certificado NSF/ANSI Standard 61 o WRAS o DVGW o KIWA o certificación equivalente otorgado a nombre del fabricante, sobre aprobación de la totalidad del producto en contacto con agua potable.

Control de calidad

Para dar aprobación al tipo de válvula, Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL, verificará lo siguiente:

- Certificados requeridos en el ítem "Certificación y documentación" de la presente especificación.

Para el caso de válvulas de aire de hierro dúctil para líneas/redes de agua potable de tres funciones mas sistema anti golpe de ariete

Objetivo

Establecer los requisitos mínimos de la válvula de aire de hierro dúctil de tres funciones más sistema antigolpe de ariete (4 funciones), que permiten la admisión y evacuación del aire en las redes de agua potable. Como lo indica las especificaciones técnicas de Sedapal CTPS-ET-018



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Benjumea Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

Angela Palomino U.
F. 1-5070



Requisitos

Tabla 1

Componentes de Válvula de aire o Ventosa

Componentes o elemento	Material
Cuerpo y tapa	Hierro dúctil ISO 1083 IS 450-10, ASTM A536 Grado 65-45-12 o calidad superior.
Presión de operación	Mínima: ≤ 0.2 bar Máxima: ≥ 16 bar (*)
Pernos	Acero inoxidable AISI 304 o calidad similar o superior
Revestimiento interno y externo	Pintura epóxica color azul para uso en agua potable
Espesor de revestimiento	Mínimo 250 micras
Malla para prevención de entrada de cuerpos extraños	Acero inoxidable AISI 304 o calidad similar o superior
O-rings y sellos de orificios	EPDM o NBR
Diámetro de orificio de flotador automático	El diámetro del orificio depende del diseño del fabricante
Material de flotadores cinético y automático	Acero inoxidable, Polipropileno, Abs o polietileno de alta densidad
Válvula de drenaje	Acero inoxidable AISI 303 o calidad similar o superior
Rotulado	Conforme a la norma UNE EN 1074-4 o AWWA C512.

(*) La presión máxima de operación será definida por el Proyectista y aprobada por SEDAPAL.

Unidad de Medición

Se medirá contabilizando la cantidad de partidas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas es la unidad (UND)

Forma de pago

Los trabajos realizados se pagarán por unidad (und). Este precio y pago constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida.

02.03.01.04.03 Válvula reductora de presión con control piloto DN 150

Descripción

La válvula reductora de presión con control piloto DN 150. Tiene como función reducir las sobrepresiones al abrirse y permitir la salida de agua. La válvula está diseñada para mantener una presión estable a la salida, a pesar de las fluctuaciones en el caudal o presión de entrada

Unidad de Medición

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Barrantes
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALBANTARILLADO
CIP N° 124578

Angela Palomino U.

F. 1-5070





**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

Se medirá contabilizando la cantidad de partidas correspondientes según el caso. La unidad de medida para la partida es la unidad (UND)

Forma de pago

Los trabajos realizados se pagarán por unidad (und). Este precio y pago constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida

02.03.01.04.04 Válvula Mariposa HD, PN-16 DN 150 mm B-B

02.03.01.04.05 Válvula Mariposa HD, PN-16 DN 200 mm B-B

Descripción

La Válvula de Mariposa de fundición dúctil, se empleará en las redes de agua potable nueva o existente, para presión nominal mínima de PN 16. Como lo indica en las especificaciones técnicas CTPS-ET-016 de Sedapal.

Condiciones generales

La válvula de mariposa será de doble excentricidad con accionamiento manual y dispositivo de maniobra (Volante, actuador, reductor).

Las válvulas de mariposa de doble excentricidad deben cumplir todas las exigencias de las normas UNE-EN 1074-1:2001 y UNE-EN 1074-2:2001.

Requisitos

Los materiales de los componentes o elementos para una válvula de mariposa de doble excentricidad son mencionados en la Tabla 1:



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bajarano Telleros
ESP EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

Angela Palomino U.
F. 1-5070



Tabla 1: Materiales de la Válvula de Mariposa de doble excentricidad

Componentes o elementos	Material
Cuerpo	Fundición dúctil ISO1083/JS/400-15/S o calidad superior.
Excentricidad	Doble excentricidad.
Norma de Brida	ISO 7005-2 PN16.
Distancia entre caras	Serie 14 según ISO 5752.
Disco u obturador	Fundición dúctil ISO1083/JS/400-15/S o calidad superior.
Anillo de asiento	Acero inoxidable AISI 304 o calidad superior.
Anillo de retención de sello	Acero inoxidable 316L o calidad superior; con sistema que evite el aflojamiento de tornillos por efecto de las vibraciones.
Pernos/ tornillos (anillo de retención)	Acero inoxidable AISI 304 o calidad superior.
Eje de válvula	Acero inoxidable AISI 420 o calidad superior; de una sola pieza, o en semiejes, con arrastre mediante chavetas al sector de corona, encajado este entre la carcasa y tapa del reductor, que sirvan de tope a los engranajes del reductor y se evite el desplazamiento interno de los engranajes por efecto de la vibración durante el paso del agua.
Cojinetes de eje	Acero + Teflón o bronce, auto lubricados, alojados en zona estanca mediante juntas tóricas.
Sello/ junta de cierre	EPDM con IRHD 70, con posibilidad de sustituirlo sin despiezar la válvula.
Recubrimiento	Cuerpo y disco con revestimiento epóxico interno y externo con espesor mínimo de 250 micras azul.
Fijación del disco al eje de válvula	El acople del disco y los ejes debe ser con pin cónico en acero inoxidable AISI 304 o 316 con su respectivo tapón roscado o alternativamente con chaveta pero con el extremo del disco encapsulado, no deberá visualizarse, la base de los ejes desde el interior de la válvula (para sistema de semiejes). Para ejes de una sola pieza, con doble arrastre, uno en cada muñón de la mariposa.
Protección	IP67 UNE EN 20324:1993 Y UNE EN 20324/1M: 2000.
Caja reductora	Con volante, con brida de fijación a la válvula acorde ISO 5211, sistema corona sin-fin o biela tornillo sin-fin, con indicador de posición exterior, brida EN ISO 5210 para motorización futura. La carcasa en fundición dúctil ISO1083/JS/400-15/S. La caja de engranajes debe tener un indicador de posición mecánico rotulado, con una placa rotulada que indique la posición de la válvula de 0 a 100%. Las graduaciones serán cada 5% y el rotulado cada 10%. Indicar en el reductor, marca del fabricante, par de entrada, par de salida, relación de reducción, sentido de giro del volante para el cierre. Deberá permitir regular topes tanto en cierre como en



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES


Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Beltrán Torres
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

Angela Palomino U.
F. 1-5070



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

	apertura, IP67.
Rotulado	Sobre el cuerpo en alto relieve: Marca de fabricante, PN, Diámetro Nominal, material.
Sistema de bloqueo en eje de válvula	Debe ser en posición abierta y cerrada para poder realizar operaciones de mantenimiento en el actuador, (incluso quitar el reductor de maniobra) sin tener que cortar el servicio de la tubería.
Hermeticidad	En ambos sentidos.

Certificación y documentación

El proveedor debe presentar los siguientes certificados:

Certificado de conformidad de producto EN 1074-1/2 otorgado por un organismo acreditado o
Certificación anual de los ensayos tipo mencionado en el punto 6.2 de la norma EN 1074-1
emitido por un organismo de inspección acreditado.

Certificado NSF/ANSI Standard 61 o WRAS o DVGW o KIWA otorgado a nombre del
fabricante, sobre aprobación de la totalidad del producto en contacto con agua potable.

Control de calidad

Control de calidad de Materiales de SEDAPAL, verificará lo siguiente:

- Certificados requeridos en el ítem "Certificación y documentación" de la presente especificación.

Unidad de Medición

Se medirá contabilizando la cantidad de partidas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas es la unidad (UND)

Forma de pago

Los trabajos realizados se pagarán por unidad de medida (und). Este precio y pago constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida

02.03.01.04.06 Válvula de control de nivel con piloto de altitud modulante BB HD

PN 16 DN 200mm

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Peñaranda Torres
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

Angela Palomino U.
F. 1-5070



OBJETIVO

Establecer los requisitos mínimos de la válvula de control de nivel con piloto flotador (vertical) tipo globo-diafragma de 2 niveles (No-Modulante) tipo globo-diafragma, pilotada por accionamiento hidráulico, que permite controlar el llenado de las cisternas como lo indica en las especificaciones técnicas CTPS-ET-029 de Sedapal.

ALCANCE

Las válvulas de control de nivel con piloto flotador, bridadas, para presión nominal mínima de PN 16, se emplearán en las instalaciones de las estaciones de bombeo de agua potable nuevas

y existentes para el control de llenado de cisternas.

NORMATIVA DE REFERENCIA Y/O BASE LEGAL

EN 1074-1

Válvulas para el Suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados - Parte 1: Requisitos generales.

EN 1074-5

Válvulas para el Suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados - Parte 5: Válvulas de control.

ISO 7005 – 2 Bridas metálicas - Parte 2: Bridas de fundición.

ISO 1083 Fundición de grafito esferoidal - Clasificación.

ASTM A536 Especificación estándar para piezas de fundición de hierro dúctil.

ASTM D751 Métodos de prueba estándar para telas revestidas.

NTP 319.123 Pinturas y productos afines. Determinación de la adherencia.

AWWA C530 Válvulas de control operadas por piloto.

Las normativas de referencia y/o base legal están sujetos a modificación y/o actualización en el tiempo; por lo cual, predominará la versión vigente.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante

JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando de la Cruz Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALIVANILLADO
CIP N° 124578

Angela Palomino U.
F. 1-5070



DEFINICIONES

Para efectos de la presente especificación, se plantea las siguientes definiciones:

- a) Accionamiento hidráulico: Es la operación que realiza la válvula en forma automática por acción de diferencia de presiones.
- b) Acción no modulante: Es para controlar de manera precisa el nivel de líquidos en cisternas (tanques), siendo diseñada para abrir completamente cuando el nivel del líquido alcanza el nivel mínimo seleccionado y deberá cerrar herméticamente cuando se alcance el nivel máximo seleccionado.
- c) Amortiguación de Ruidos: Es la disminución del ruido o sonido no deseado, producto de la fluctuación de las fuerzas en un componente o sistema y que puede transmitirse de tres maneras: a través del aire, a través del fluido, y/o a través de la estructura física del sistema.
- d) Cavitación: Fenómeno que se producen en los sistemas hidráulicos, por los cambios bruscos en la velocidad de los líquidos y alta presión diferencial, que internamente generan bolsas de aire que de una u otra forma son perjudiciales a los componentes del sistema hidráulico y terminan deteriorando las autopartes y acorta la vida útil.

CERTIFICACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

El proveedor debe presentar los siguientes certificados:

Certificado de conformidad de producto EN 1074-5, o AWWA C530 emitido por un organismo de tercera parte con competencia técnica que emita certificado de cumplimiento de norma del producto en caso la fabricación sea norteamericana.

Certificado NSF/ANSI Standard 61 o WRAS o DVGW o KIWA o norma equivalente otorgado a nombre del fabricante de la válvula con la aprobación de la totalidad del producto en contacto con agua potable, o certificado NSF/ANSI Standard 61 o WRAS o DVGW o KIWA o norma equivalente, a nombre del fabricante de los componentes de la válvula que se encuentren en contacto con el agua potable.



CONTROL DE CALIDAD

Para dar aprobación al tipo de válvula, Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL, verificará lo siguiente:

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Borjaño Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578


Angela Palomino U.
F. 1-5070



- Certificados requeridos en el punto "Certificación y documentación" de la presente especificación.
- Reportes de Mullen Burts Test.
- Reportes de pruebas de fatiga a 10 000 ciclos de prueba.

Unidad de Medición

Se medirá contabilizando la cantidad de partidas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas es la unidad (UND)

Forma de pago

Los trabajos realizados se pagarán por unidad de medida (und). Este precio y pago constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida

02.03.01.05 EQUIPOS

02.03.01.05.01 Caudalímetro electromagnético acero inox. DN 200mm

Descripción

El tamaño del medidor modifica la velocidad del caudal. Puede ser necesario seleccionar un medidor mayor o menor que la tubería para asegurar que la velocidad del fluido

Unidad de Medición

Se medirá contabilizando la cantidad de partidas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas es la unidad (UND)

Forma de pago

Los trabajos realizados se pagarán por unidad de medida (und). Este precio y pago constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida

02.03.01.06 BATERIA DE MEDICION DE PRESION

02.03.01.06.01 Niple de acero inox. roscado de 1/2", L=0.08m

Descripción

CCSOREJO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bojórquez Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y DE CANTABILIDAD
CIP N° 124578

Angela Palomino U.
F. 1-5070





**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

Esta pieza es diseñada para resistir ambientes hostiles, fabricada en acero inoxidable y proteger de la rápida corrosión

Unidad de Medición

Se medirá contabilizando la cantidad de partidas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas es la unidad (UND)

Forma de pago

Los trabajos realizados se pagarán por unidad de medida (und). Este precio y pago constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida

**02.03.01.06.02 Manómetro de aguja con glicerina Rango de 0 a 150 PSI, incl.
accesorios**

Descripción

Los manómetros están disponibles con punteros ajustables que permiten el ajuste a cero. Los punteros ajustables son estándar para los manómetros.

Unidad de Medición

Se medirá contabilizando la cantidad de partidas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas es la unidad (UND)

Forma de pago

Los trabajos realizados se pagarán por unidad de medida (und). Este precio y pago constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida



02.03.01.06.03 Válvula de bola acero inox. Roscada \varnothing 1/2"

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rojas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando de la Cruz Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y AGUANTARILLADO
CIP N° 124578

Angela Palomino U.
F. 1-5070



Descripción

Las válvulas de bola de paso total, de diámetro nominal desde 15mm (1/2 pulgada) hasta 80mm (3 pulgadas), son fabricadas en acero inoxidable y aleación de cobre, rosca hembra y macho. Las válvulas de bola cubiertas operan a presiones de 232 psi y 1000 psi y son usadas en las líneas de control en redes de acueducto.

Unidad de Medición

Se medirá contabilizando la cantidad de partidas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas es la unidad (UND)

Forma de pago

Los trabajos realizados se pagarán por unidad de medida (und). Este precio y pago constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida

02.03.01.06.04 Tee de acero inox. roscado 1/2"

Descripción

Esta pieza es diseñada para resistir ambientes hostiles, fabricada en acero inoxidable y proteger de la rápida corrosión

Unidad de Medición

Se medirá contabilizando la cantidad de partidas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas es la unidad (UND)

Forma de pago

Los trabajos realizados se pagarán por unidad de medida (und). Este precio y pago constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida

02.03.01.06.05 Unión simple de acero inox. roscado 1/2"

Descripción

Esta pieza es diseñada para resistir ambientes hostiles, fabricada en acero inoxidable y proteger de la rápida corrosión



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

Angela Palomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Beltrán Torres
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANAL
CIP N° 124573



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

Unidad de Medición

Se medirá contabilizando la cantidad de partidas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas es la unidad (UND)

Forma de pago

Los trabajos realizados se pagarán por unidad de medida (und). Este precio y pago constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida

02.03.01.06.06 Niple de acero inox. roscado 1/2" L=0.10m

Descripción

Esta pieza es diseñada para resistir ambientes hostiles, fabricada en acero inoxidable y proteger de la rápida corrosión

Unidad de Medición

Se medirá contabilizando la cantidad de partidas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas es la unidad (UND)

Forma de pago

Los trabajos realizados se pagarán por unidad de medida (und). Este precio y pago constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida.

02.03.01.06.07 Sensor de presión de 1/2" con salida profibus DP. GP MIN-IP-67

Descripción

El sensor es diseñado especialmente para las aplicaciones de los sectores de agua subterránea, agua potable, aguas residuales, aguas sucias y lodos.

Unidad de Medición

Se medirá contabilizando la cantidad de partidas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas es la unidad (UND)

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bojardo Ferreros
ESR EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

Angela Palomino U.
F. 1-5070



Forma de pago

Los trabajos realizados se pagarán por unidad de medida (und). Este precio y pago constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida

02.03.01.06.08 Unión universal de acero inox Ø 1/2"

Descripción

Esta pieza es diseñada para resistir ambientes hostiles, fabricada en acero inoxidable y proteger de la rápida corrosión

Unidad de Medición

Se medirá contabilizando la cantidad de partidas correspondientes según el caso. La unidad de medida para las partidas es la unidad (UND)

Forma de pago

Los trabajos realizados se pagarán por unidad de medida (und). Este precio y pago constituirá compensación completa por la instalación de accesorios, por la mano de obra, herramientas e imprevistos que se presentan para terminar esta partida

02.03.01.07 VARIOS

02.03.01.07.01 Canastilla de succión acero inoxidable DN 200mm

Descripción:

Las canastillas son accesorios utilizados para retener los sólidos que se encuentren en el flujo de agua y evitando que ingresen en las tuberías de conducción. Su diseño permite un caudal libre de desperdicios y un mejor aprovechamiento.

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rojas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

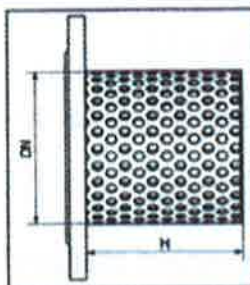
Ing. Oscar Fernando Bojórquez Ferreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTEARILLADO
CIP N° 124573

Angela Palomino U.
F. 1-5070





DESCRIPCION	MATERIAL	NORMA
CANASTILLA	ACERO INOX	304
BRIDA	SAE 1020	ISO, ANSI



DN	CANASTILLA			
	H (mm)	Ø AGUJERO	E (mm)	CALIDAD
50	80	3/8"	1.5	304
80	100	3/8"	1.5	304
100	100	3/8"	1.5	304
150	150	3/8"	1.5	304
200	200	3/8"	1.5	304
250	200	3/8"	2.0	304
300	250	3/8"	2.0	304
350	250	3/8"	2.0	304
400	300	3/8"	2.5	304
450	350	3/8"	2.5	304
500	350	3/8"	2.5	304
600	400	3/8"	2.5	304



Angela Palomino U.
F. 1-5070

Unidad de Medida:

La medición de esta partida es por unidad (Und)



CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Bojórquez Ferreros
ESR EN SISTEMAS DE AGUA ALAMBRILLADO
CIP N° 124578

Forma de Pago:

El pago se hará por unidad (Und), constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y demás conceptos necesarios para completar esta partida.

02.03.01.07.02 Filtro tipo "cesto" de acero inoxidable BB DN 200

Descripción:

Los filtros tipo "Cesto" de mantenimiento son para prevenir el buen funcionamiento y la vida útil de las válvulas, tienen las siguientes características técnicas:

1. CUERPO: ACERO ZINCADO ASTM A-53
2. BRIDAS: ACERO AL CARBANO ZINCADAS ASTM A-36
TIPO: ISO PN 16
3. TAPA DE FILTRO: ACERO AL CARBANO ZINCADA ASTM A-36
ACERO A-536 CON RECUBRIMIENTO EPOXICO FUNDIDO,
ACERO INOXIDABLE 304 O HIERRO DUCTIL
4. EMPAQUETADURA DE CUBIERTA EPDM, NEPRENO
5. ESTRUCTURAS SOPORTES DE CRIBA: ACERO INOXIDABLE AISI 316
6. PERNOS: ACERO INOXIDABLE AISI 316
7. MALLA O CRIBA: DE ACERO INOXIDABLE 304 ASTM A-276 O 316
8. PRESIÓN DE TRABAJO: PN 16
9. RECUBRIMIENTO: PINTURA APROBADA POR LA NSF-61 (USO EN AGUA POTABLE) O RESINA FUNDIDA, PINTURA BASE APROPIADA POR FDA.



Unidad de medida:

La unidad de medida para las partidas suministro de equipamiento y accesorios es la unidad (Und). En los distintos accesorios.

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Beltrán Terrero
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA POTABLE
CIP N° 124578





**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

Forma de Pago:

El pago se efectuará por unidad (Und) e incluye la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, imprevistos y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad, indicada en el presupuesto.

02.03.01.07.03 Abrazadera de acero DN 200mm

Descripción

Esta partida considera la fabricación con ángulos de fierro e instalación de soporte metálico tipo abrazadera para tubería y se colocará en la llegada del reservorio de acuerdo a los planos del proyecto. Incluye el pintado con anticorrosivo más pintura esmalte sintético.

Unidad de Medida

La medición de esta partida se realizará por unidad (und)

Forma de Pago

El pago será por unidad de medida (und) y efectuará luego de verificar la correcta colocación de los accesorios, el costo de la partida incluye mano de obra, herramientas y equipos utilizados con tal de cumplir correctamente con la

02.03.01.07.04 Soporte metálico para tubería horizontal

Descripción

Esta partida considera todos los materiales utilizados para el soporte metálico para las tuberías verticales. En la cual consta de los siguientes materiales:

- Perfil de acero "L" 3"x3"x1/4"
- Pernos de expansión de 3"x3/8"
- Pernos de $\phi 1/2$ " con tuercas y arandelas
- 4 almohadillas de neopreno

Unidad de Medida

La medición de esta partida se realizará por unidad (und)

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



Angela Palomino U.
F. 1-5070



Forma de Pago

El pago se efectuará por unidad (Und) e incluye la mano de obra, materiales, equipo, herramientas, imprevistos y todo lo necesario para la buena ejecución de la actividad, indicada en el presupuesto.

02.03.01.07.05 Tubería de ventilación acero 4" en cámara (incl. curvas (codos), accesorios de fijación (abraz. y dados concretos) y malla metálica según diseño

Descripción:

Los accesorios serán de PVC rígido y con uniones roscada, son complementos de toda instalación de tubería de PVC; consiste en el abastecimiento de los accesorios PVC SP de la norma ISO NTP 399.003 y demás elementos antes de su instalación, comprobándose la calidad de estos.

Materiales

Todos los insumos y materiales necesarios para la ejecución de la partida serán suministrados por el contratista, por lo que es de su responsabilidad la selección de los mismos, de las fuentes de aprovisionamiento, teniendo en cuenta que los materiales deben cumplir con todos los requisitos de calidad exigidos en las especificaciones de los planos y requerimientos establecidos en los estudios técnicos y ambientales del proyecto.

Equipos

- Herramientas manuales

Unidad de Medida

La medición se realizará con la inspección de la instalación por unidad (UND), aprobado por el Supervisor de acuerdo con lo especificado.

Forma de Pago

La partida descrita será pagada de acuerdo al precio unitario indicado en el presupuesto de la presente obra (und). Entendiéndose que dicho pago constituirá la compensación total por el coste de la mano de obra, materiales, equipos e imprevistos necesarios para completar este ítem.

02.03.01.08 RED DE DRENAJE


 CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

 Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
 JEFE DE PROYECTO
 CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

 Ing. Oscar Fernando B. B. B.
 ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
 CIP N° 124573
 Angela Palomino U.
 F. 1-5070

02.03.01.08.01 Tubería

02.03.01.08.01.01 Tubería de desagüe PVC 2"

Descripción:

Los accesorios serán de PVC rígido y con uniones roscada, son complementos de toda instalación de tubería de PVC; consiste en el abastecimiento de los accesorios PVC SP de la norma ISO NTP 399.003 y demás elementos antes de su instalación, comprobándose la calidad de estos.

Materiales

Todos los insumos y materiales necesarios para la ejecución de la partida serán suministrados por el contratista, por lo que es de su responsabilidad la selección de los mismos, de las fuentes de aprovisionamiento, teniendo en cuenta que los materiales deben cumplir con todos los requisitos de calidad exigidos en las especificaciones de los planos y requerimientos establecidos en los estudios técnicos y ambientales del proyecto.

Equipos

- Herramientas manuales

Unidad de Medida

La medición se realizará con la inspección de la instalación por unidad (und), aprobado por el Supervisor de acuerdo con lo especificado.

Forma de Pago

La partida descrita será pagada de acuerdo al precio unitario indicado en el presupuesto de la presente obra (und). Entendiéndose que dicho pago constituirá la compensación total por el coste de la mano de obra, materiales, equipos e imprevistos necesarios para completar este ítem.



02.03.01.08.02 Accesorios

02.03.01.08.02.01 Codo 45° PVC Desagüe, SAP Ø 2", SP-SP

02.03.01.08.02.02 Yee PVC Desagüe, SAP Ø 2", SP-SP-SP


Angela Palomino U.
F. 1-5070

Descripción:


CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 124578


CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Delgado Ferreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



Los accesorios serán de PVC rígido y con uniones roscada, son complementos de toda instalación de tubería de PVC; consiste en el abastecimiento de los accesorios PVC SP de la norma ISO NTP 399.003 y demás elementos antes de su instalación, comprobándose la calidad de estos.

Materiales

Todos los insumos y materiales necesarios para la ejecución de la partida serán suministrados por el contratista, por lo que es de su responsabilidad la selección de los mismos, de las fuentes de aprovisionamiento, teniendo en cuenta que los materiales deben cumplir con todos los requisitos de calidad exigidos en las especificaciones de los planos y requerimientos establecidos en los estudios técnicos y ambientales del proyecto.

Equipos

- Herramientas manuales

Unidad de Medida

La medición se realizará con la inspección de la instalación por unidad (UND), aprobado por el Supervisor de acuerdo con lo especificado.

Forma de Pago

La partida descrita será pagada de acuerdo al precio unitario indicado en el presupuesto de la presente obra (und). Entendiéndose que dicho pago constituirá la compensación total por el coste de la mano de obra, materiales, equipos e imprevistos necesarios para completar este ítem.

02.03.01.08.02.03 Sumidero de bronce 2"

Descripción

Son accesorios para la evacuación de líquidos de un piso o cualquier parte de la edificación hacia la red de alcantarillado a través de un sumidero. Viene a ser una especie de rejilla circular generalmente que se coloca en el piso y por donde se recoge los líquidos a eliminar.

Son elementos de Bronce rígidos y de diámetro variado dependiendo de las necesidades de la obra. Sirven para la colección de líquidos que se tengan que evacuar a la red de alcantarillado a través de estos elementos que son como rejillas que dejan pasar solamente



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Bujano Ferrero
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

los líquidos. Su instalación está a nivel de piso terminado y posee un aro con rosca donde van instalados.

Consistirá en el marco y tapa de bronce colocado sobre los huecos superficiales con trampas P que se dejará en las obras para la función de sumideros, con diámetro de acuerdo a lo establecido en el plano.

Materiales:

Es el sumidero de bronce de diámetro de 3".

Equipos y herramientas

El equipo básico son las herramientas manuales como sierra, brocha, alicates, llaves, etc

Unidad de medida:

Los sumideros de bronce se medirán por unidad (und) de la partida ejecutada, o sumando por partes de la misma para dar un total.

Forma de pago:

El pago se hace por la medición de los trabajos ejecutados, basados en el precio unitario por unidad (und) del contrato, que representa la compensación integral para todas las operaciones del transporte, materiales, mano de obra, herramientas y equipos. Así otros gastos eventuales que se requieran para terminar los trabajos.

02.03.01.08.02.04 Trampa "P" de PVC SAL para desagüe 2"

Ver Ítem 02.03.01.08.01.01

02.03.01.09 LINEAS DE REBOSE

02.03.01.09.01.01 Excav. zanja (pulso) p/tub. terr-normal DN 200 - 250 de 1,26 m a 1,50 m prof.

Descripción

Estas partidas comprenden las excavaciones de zanjas para las instalaciones de las redes, líneas de agua y alcantarillado para tuberías en los diámetros y profundidades indicadas de acuerdo con el tipo de suelo y en zonas con acceso y sin acceso vehicular.

Clasificación de terreno



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Rosas Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 176393

Angela Palomino U.
F. 1-5070



Para los efectos de la ejecución de obras de saneamiento para la Empresa, los terrenos a excavar se han clasificado en tres tipos:

Terreno normal

Conformado por materiales sueltos tales como: arena, limo, arena limosa, gravillas. etc. y terrenos consolidados tales como; hormigón compacto, afirmado o mezcla de ellos, etc. los cuales pueden ser excavados sin dificultad a pulso.

Terreno Semirocoso

El constituido por terreno normal, mezclado con bolonería de diámetros de 8" hasta (*) y/o con roca fragmentada de volúmenes 4 dm³ hasta (**) dm³ y, que para su extracción no se requiera el empleo de equipos de rotura y/o explosivos.

Terreno rocoso

Conformado por roca descompuesta, y/o roca fija, y/o bolonería mayores de (*) de diámetro, en que necesariamente se requiera para su extracción, la utilización de equipos de rotura y/o explosivos.

(*) 20" = Cuando la extracción se realiza con mano de obra, a pulso.

30" = Cuando la extracción se realiza con cargador frontal o Equipo similar.

(**) 66 dm³ = Cuando la extracción se realiza con mano de obra, a pulso.

230 dm³ = Cuando la extracción se realiza con cargador frontal o Equipo similar.

Inspección y control

El Supervisor realizará una inspección de la extracción y reemplazo de materiales no apropiados, colocación y compactación de todos los rellenos dentro de los límites de movimiento de tierras de este proyecto.

Todo el trabajo deberá ser hecho de acuerdo a estas Especificaciones y como esté ordenado y aprobado por el Supervisor. Si es necesario, realizar una evaluación adicional debido a que el Contratista no ha satisfecho lo establecido en la Especificación, todos los costos deberán ser asumidos por el Contratista.

Todo material excavado, deberá acumularse de manera tal que no ofrezca peligro a la obra.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Beltrán Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALcantarillado
CIP N° 124578

Angela Palomino U.
F. 1-5070



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".

En el caso de zanjas excavadas en terreno normal, normal en zona de relleno, éstas se podrán hacer con empleo de equipos (retroexcavadora) o en forma manual. En caso de existir capas de rellenos, el contratista deberá separar estos suelos contaminados para su eliminación y posterior reemplazo.

En el caso de zanjas excavadas en terreno rocoso, éstas se efectuarán en forma manual sin uso de explosivos, empleando martillos demoledores con compresoras neumáticas u otro equipo menor, como martillos roto percutores, quemadores, así como cualquier otro procedimiento químico o mecánico que facilite la rotura de la roca. Durante las excavaciones el Contratista deberá proteger del impacto de las rocas, tanto a los pobladores, trabajadores, así como a la propiedad privada. Las rocas fragmentadas se acomodarán en zonas de acopio que permitan su posterior eliminación.

En el caso de que los trabajos se realicen en zonas sin acceso vehicular, el contratista debe contemplar todos los trabajos necesarios para el cumplimiento de la partida, tales como: movilización y desmovilización de equipos, herramientas, mano de obra, acarreo de materiales, traslado de materiales excedentes y rendimientos sin ser esta limitativa.

Previa a la ejecución de los trabajos el Contratista deberá presentar al Supervisor procedimientos de trabajo que incluya todos los procesos para la instalación de tuberías, (excavación de zanjas, refine, relleno, entibado, pruebas hidráulicas, instalación de tuberías, accesorios y en general deberá presentar procedimientos de trabajo para cada trabajo a realizar en la obra), el cual deberá ser aprobado previo a la ejecución de los trabajos.

Previa a la ejecución de los trabajos, el contratista deberá presentar a la Supervisión Plan de trabajo, así como los procedimientos de constructivos que incluya todos los procesos para todos los trabajos de la obra, lo cual deberá estar aprobado previa a la ejecución de los trabajos., lo cual deberá estar aprobado previa a la ejecución de los trabajos.



Asimismo, se deberá incluir todos los trabajos, mano de obra, materiales, equipos, pruebas, permisos, etc. necesarios y a solicitud de la Supervisión para la correcta ejecución de la partida, lo cual deberá ser incluido en el precio unitario de la presente partida.

Unidad de Medición

Se medirán en metros lineales (m) de zanjas excavadas para las líneas y redes de agua potable, medidos in situ y aceptada por el Ingeniero Supervisor.

CC TORREO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bejarano Ferreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCAANTARILLADO
CIP N° 124571

Angela Palomino U.
F. 1-5070



Forma de Pago

El pago se efectuará al precio unitario ofertado por metro lineal (m) de zanja ejecutada, aprobadas por el Ingeniero Supervisor, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total para toda la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.03.01.09.01.02 Refine y nivel de zanja terr-normal para tub. DN 200 - 250 para toda profund.

Descripción

Estas partidas corresponden a los trabajos de refine y nivelación del fondo de la zanja excavada y en zonas con acceso y sin acceso vehicular, teniendo especial cuidado que no quede protuberancias rocosas que hagan contacto con el cuerpo del tubo.

Para la ejecución de la partida se utilizará herramientas de uso manual necesarios que permitan cumplir con las exigencias establecidas en las especificaciones técnicas

La nivelación del fondo de la zanja para el caso de las líneas y redes de agua potable, requiere de la participación del equipo de topografía a fin de determinar la altura de la zanja respetando las pendientes replanteadas en campo y aprobadas por el ingeniero supervisor.

En el caso de que los trabajos se realicen en zonas sin acceso vehicular, el contratista debe contemplar todos los trabajos necesarios para el cumplimiento de la partida, tales como: movilización y desmovilización de equipos, herramientas, mano de obra, acarreo de materiales, traslado de materiales excedentes y rendimientos sin ser esta limitativa.

Asimismo, se deberá incluir todos los trabajos, mano de obra, materiales, equipos, pruebas, permisos, etc. necesarios y a solicitud de la Supervisión para la correcta ejecución de la partida, lo cual deberá ser incluido en el precio unitario de la presente partida.

Unidad de Medición

Los trabajos ejecutados se medirán en metros lineales (m) de zanja nivelada de acuerdo con el tipo de terreno y para toda profundidad. Para la medición se emplearán los mismos criterios que para los correspondientes a la excavación de zanjas.

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Rojas Torres
ESP EN SISTEMAS DE AGUA Y ALcantarillas
CIP N° 126578



Angela Palomino U.
F. 1-5070



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".

Forma de Pago

El pago se efectuará al precio unitario del contrato, en metro lineal (m); de acuerdo al avance de la partida, aprobadas por el Supervisor. Este pago incluirá todos los materiales, equipos, mano de obra que se usarán para la ejecución de la misma.

02.03.01.09.01.03 Relleno comp. zanja(pulso) p/tub t-normal DN 200 - 250 de 1,26 m a 1,50 m prof.

Descripción

Estas partidas corresponden al relleno de la zanja luego de que la tubería ha pasado la prueba hidráulica (a zanja abierta), según el procedimiento empleado (para el relleno y compactación), el tipo de terreno, el diámetro de la tubería a instalar y el rango de profundidad de la misma. También se incluye la conformación de la cama de asiento de la tubería con arena gruesa, cuyo espesor varía según el tipo de suelo

Para el caso de suelos normales, el primer relleno comprendido hasta 0.30 m. por encima de la clave del tubo será de material propio "selecto" zarandeado, colocado y compactado manualmente mediante el uso de pisones fabricados en obra. El segundo relleno por encima de los 0.30m de la clave de la tubería, será de material propio seleccionado que se realizará empleando compactadores de plancha o vibro apisonadores. En caso que el ancho de la zanja y la accesibilidad a la zona de trabajo lo permita se podrán emplear rodillos vibratorios de 1 a 2 Ton. De existir pavimentos, el relleno llegará al nivel de la sub base, correspondiendo a otras partidas la conformación de las bases y sub bases.

Para el caso de suelos rocosos, el primer relleno comprendido hasta 0.30 m. por encima de la clave del tubo será con arena gruesa, colocada y compactada manualmente mediante el uso de pisones fabricados en obra. El segundo relleno por encima de los 0.30m de la clave de la tubería, será de material de préstamo seleccionado que se realizará empleando compactadores de plancha o vibro apisonadores.

Se empleará agua necesaria para humedecer el material de relleno y lograr el óptimo de compactación, considerando las características de la vía.

En el caso de que los trabajos se realicen en zonas sin acceso vehicular, el contratista debe contemplar todos los trabajos necesarios para el cumplimiento de la partida, tales como: movilización y desmovilización de equipos, herramientas, mano de obra, acarreo de materiales, traslado de materiales excedentes y rendimientos sin ser esta limitativa.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 175793

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Boyarón Tiveros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

Angela Palomino U.
F. 1-5070

Asimismo, se deberá incluir todos los trabajos, mano de obra, materiales, equipos, pruebas, permisos, etc. necesarios y a solicitud de la Supervisión para la correcta ejecución de la partida, lo cual deberá ser incluido en el precio unitario de la presente partida.

Previo a la ejecución de los trabajos, el contratista deberá presentar a la Supervisión Plan de trabajo, así como los procedimientos de constructivos que incluya todos los procesos para todos los trabajos de la obra, lo cual deberá estar aprobado previo a la ejecución de los trabajos.

Unidad de Medición

Se medirán en metros lineales (m) de zanjas rellenadas y compactadas. Para las líneas y redes de agua potable, se medirá en situ.

Sólo se medirán los tramos que hayan pasado las pruebas de compactación conforme a las Especificaciones Técnicas y cuenten con la conformidad y verificación del Ingeniero Supervisor.

Forma de Pago

La presente partida será pagada por metro lineal (m) de zanjas rellenadas y medidas según lo indicado, con el precio unitario ofertado por el Contratista. Este pago incluirá todos los materiales, equipos, mano de obra que se usarán para la ejecución de la misma.

02.03.01.09.01.04 Tubería PVC Desagüe, NTP 399.003 DN 200 incluye anillo + 1% de desperdicio

Ver Ítem 02.03.01.08.01.01

02.03.01.09.01.05 Instalación de tubería de PVC p/desagüe DN 200 incluye prueba hidráulica

Ver Ítem 02.03.01.08.01.01

02.03.01.09.01.06 Prueba compactación de suelos (Proctor modificado, control de compactación - densidad de campo)

Descripción

La frecuencia de estos ensayos, será determinada por la Supervisión y serán obligatorios cuando se evidencie un cambio en el tipo de suelos del material.

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Bojórquez Torres
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578





**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

Cuando se trate de reparación de pavimentos como consecuencia de la instalación de tuberías, el número de pruebas a desarrollarse en el relleno de zanjas será de una prueba mínima cada 50 m de zanja, conforme a la Ordenanza Municipal N° 203, referida al Reglamento para Ejecución de Obras en las Áreas de Dominio Público, el resto de pruebas se efectuará por disposición de la Supervisión, en diferentes profundidades, según evaluación de los trabajos.

Para verificar la compactación de sub-rasantes, se utilizará la Norma de densidad de campo (ASTM 1556, NTP 339.143). La frecuencia de este ensayo será cada 240 m², en puntos dispuestos en tresbolillo.

Para verificar la compactación de la Base de Pavimentos se utilizará la Norma de densidad de campo (ASTM D1556). Este ensayo se realizará cada 200 m² de superficie compactada, en puntos dispuestos en tresbolillo.

En el caso de que los trabajos se realicen en zonas sin acceso vehicular, el contratista debe contemplar todos los trabajos necesarios para el cumplimiento de la partida, tales como: movilización y desmovilización de equipos, herramientas, mano de obra, acarreo de materiales, traslado de materiales excedentes y rendimientos sin ser esta limitativa.

Densidad de campo

Se hace un hueco en el terreno, de forma cilíndrica; se pesa el suelo extraído en estado húmedo y seco, y el volumen, que es el del hueco, se mide llenándolo de arena curzosa (de Ottawa o Guamo, Tolima), que debe lavarse y gradarse periódicamente. En su defecto, con aceite grueso o con una vejiga de agua, siendo este último un método poco exacto.

Grado de compactación: Se mide de dos posibles maneras, con el porcentaje de compactación GC, o con la relación de compactación Cr.

GC = 90% es el mínimo para pocas exigencias de resistencia e incompresibilidad.

GC = 95% es el mínimo para terraplenes.

GC = 100% es el mínimo para subrasante.

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Borja Teros
ESP EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



Angela Palomino U.
F. 1-5070



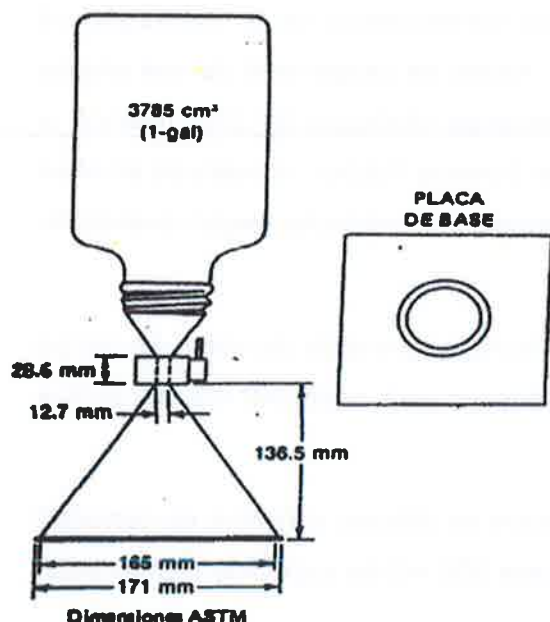


Figura: Equipo para ensayo de densidad de campo "Cono de arena"

Prueba de Próctor

En mecánica de suelos, el ensayo de compactación Próctor es uno de los más importantes procedimientos de estudio y control de calidad de la compactación de un terreno. A través de él es posible determinar la compactación máxima de un terreno en relación con su grado de humedad, condición que optimiza el inicio de la obra con relación al costo y el desarrollo estructural e hidráulico.

Existen dos tipos de ensayo Próctor normalizados; el "Ensayo Próctor Normal", y el "Ensayo Próctor Modificado". La diferencia entre ambos estriba en la distinta energía utilizada, debido al mayor peso del pisón y mayor altura de caída en el Próctor modificado.

Ambos ensayos se deben al ingeniero que les da nombre, Ralph R. Próctor (1933), y determinan la máxima densidad que es posible alcanzar para suelos o áridos, en unas determinadas condiciones de humedad, con la condición de que no tengan excesivo porcentaje de finos, pues la prueba Próctor está limitada a los suelos que pasen totalmente por la malla No 4, o que tengan un retenido máximo del 10 % en esta malla, pero que pase (dicho retenido) totalmente por la malla 3/8". Cuando el material tenga retenido en la malla 3/8" deberá determinarse la humedad óptima y el peso volumétrico seco máximo con la prueba de Próctor estándar.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Dejarano Ferreros
ESR EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

Angela Palomino U.
F. 1-3070



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

El Grado de compactación de un terreno se expresa en porcentaje respecto al ensayo Próctor; es decir, una compactación del 95% de Próctor Normal quiere decir que se alcanza el 95% de la máxima densidad posible para ese terreno.

Las principales normativas que definen estos ensayos son las normas americanas ASTM D-698 (ASTM es la American Society for Testing Materials, Sociedad Americana para el Ensayo de Materiales) para el ensayo Próctor estándar y la ASTM D-1557 para el ensayo Próctor modificado.

Unidad de Medición

Se medirá y pagará por "unidad" (und) de prueba de densidad de campo. Para el pago es indispensable que el resultado de la prueba sea igual o mayor de 95% a 100% para la sub rasante y base respectivamente, así mismo se tomará en cuenta las características que se indican en la partida.

Forma de Pago

El pago por prueba de densidad de campo se hará de acuerdo a la medición y al precio estipulado en la partida del presupuesto (und).

02.03.01.09.01.07 Empalme de tuberías a líneas de desagüe DN 100

Ver Ítem 02.03.01.08.01.01

02.03.01.09.01.08 Rotura y reposición de losa de concreto E=0.20m

Descripción:

La rotura y reposición de losa de concreto de e=0.20m para delimitar el área a intervenir, se efectuará con cortadora de sierra diamantina o equipo especial, que obtenga resultados similares de corte hasta una profundidad no menos a los $\frac{3}{4}$ partes del espesor, con la finalidad de proceder posteriormente a romper dicho perímetro en pequeños trozos. No se permitirá el uso de comba. Para el corte de las veredas deberá considerarse paños completos siguiendo las líneas de las bruñas.

Los cortes de la losa tendrán de preferencia un ancho ligeramente superior a las zanjas a excavar, salvo casos especiales cuya exigencia será coordinada con la municipalidad respectiva.

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 124573

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Bejarano Ferreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124573

Angela Palomino U.
F. 1-5070



La rotura de la losa, deberá realizarse teniendo especial cuidado en adoptar formas geométricas regulares, con ángulos rectos y evitando formar ángulos agudos. Los bordes deben ser perpendiculares a la superficie. La parte resultante de la losa debajo del aserrado debe quedar irregular y áspero, pero siempre en un plano vertical, de manera que se obtenga la adherencia entre el material de reparación.

El desmonte y los cascotes provenientes de la rotura de la losa, veredas y/o sardineles, deberán ser retirados de la zona de trabajo por seguridad y limpieza de la misma, debiendo efectuarlos antes de iniciar con las reposiciones. Las áreas verdes deberán ser retirados mediante cortes uniformes y dispuestos de manera adecuada que garantice su conservación con la finalidad que puedan ser reutilizados.

Tomar en cuenta las especiaciones técnicas CTPS-ET-014

Unidad de medida

La unidad de medida será en metros cuadrados (m²), estando acorde con los planos y aprobados por el supervisor.

Forma de pago:

El pago se efectuará al precio unitario del contrato, en metro cuadrado (m²); de acuerdo al avance de la partida, aprobadas por el Supervisor. Este pago incluirá todos los materiales, equipos, mano de obra que se usarán para la ejecución de la misma.

02.03.01.10 ACCESORIOS EN TUBERIAS DE DRENAJE EN VALVULA DE AIRE (02 UND)

02.03.01.10.01 Niple de PVC roscado NTP-399.166 DN 25mm L=0.30m

Ver Ítem 02.03.01.01.01

02.03.01.10.02 Codo 90° PVC roscado NTP 399.166 DN 25mm

02.03.01.10.03 Niple de PVC roscado NTP-399.166 DN 25mm L=0.10m

Ver Ítem 02.03.01.01.01

COTACORIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Dejarado Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y SANEAMIENTO
CIP N° 124578

Angela Palomino U.
F. 1-5070





ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".

- 02.03.01.10.04 Unión Universal PVC roscado NTP 399.166 DN 25mm
- 02.03.01.10.05 Niple de PVC roscado NTP-399.166 DN 25mm L=0.15m
- 02.03.01.10.06 Niple de PVC roscado NTP-399.166 DN 25mm L=1.00m
- 02.03.01.10.07 Niple de PVC roscado NTP-399.166 DN 25mm L=0.20m

Ver ítem 02.03.01.01.01

- 02.03.01.10.08 Tee PVC roscado NTP 399.166 DN 25mm

Ver ítem 02.03.01.08.01.01

- 02.03.01.10.09 Niple de PVC roscado NTP-399.166 DN 25mm L=0.30m

Ver ítem 02.03.01.01.01

- 02.03.01.10.10 Reducción de PVC roscado NTP 399.166 DN 40mm x 25mm

Ver ítem 02.03.01.08.01.01

- 02.03.01.10.11 Niple de PVC roscado NTP-399.166 DN 25mm L=0.30m

Ver ítem 02.03.01.01.01

- 02.03.01.10.12 Unión Universal PVC roscado NTP 399.166 DN 25mm

Ver ítem 02.03.01.08.01.01

02.03.01.11 MONTAJE E INSTALACIÓN

- 02.03.01.11.01 Montaje de instalación hidráulica de reservorio

Descripción

En el montaje de Equipos e Instalaciones Hidráulicas se ha considerado la colocación de los equipos eléctricos, mecánicos e instalaciones hidráulicas, las misma que deben contar con diseño propio del proyecto, desde la tubería de ingreso o succión del equipo hasta la descarga llegando al accesorio de cambio de tipo de tubería (conducción o impulsión).

En partidas se considera la instalación de los elementos como codo, tees, cruces, reducciones, transiciones, tapones, válvulas, etc. la misma que implica el acarreo, ensamblaje, dados de anclaje, provisión y colocación del concreto para los mismos.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Rocio Bustamante

CIP N° 170090

Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALcantarillado
CIP N° 124578

Angela Palomino U.
F. 1-5070





**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL
PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA
LIMA, DEPARTAMENTO LIMA".**

Así mismo incluye el soldado de tuberías, bridas, colocación de empaquetaduras, pernos cables eléctricos y la rotura y resane de las zonas afectadas.

La prueba de puesta en funcionamiento de los equipos, permitirá poner en marcha los equipos con todas sus instalaciones tanto eléctricas, mecánicas, hidráulicas y el sistema de atomización, logrando su correcto funcionamiento.

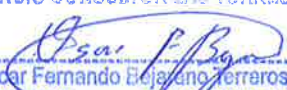
Unidad de medida

La cantidad se medirá en unidades (Und), estando acorde con los planos y aprobados por el supervisor.

Forma de Pago

El número de (Und) descrita anteriormente, será pagado al precio unitario, dimensiones y características establecidas.


 Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
 JEFE DE PROYECTO
 CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

 Ing. Oscar Fernando Bejaeno Ferreros
 ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
 CIP N° 124578




Angela Palomino U.
F. 1-5070



004318

ANEXOS


Angelo Polomino U.
F. 1-5-70



CONSIDERACIONES TECNICAS PARA TUBERIAS Y ACCESORIOS EN OBRAS Y SERVICIOS EN SEDAPAL (AGUA POTABLE)

DESCRIPCION	Material		Norma Técnica	Tipo de Unión	Sellos Hidráulicos	Clase Mínima	Interno	Recubrimiento	
	Tuberías	Accesorios						Interno	Externo
Tuberías en líneas de aducción y conducción.	Hierro Fundido Dúctil	Hierro Fundido Dúctil	Tubería y Accesorios NTP-ISO 2531:2015 Tuberías, Conexiones, accesorios y sus Juntas de Hierro Dúctil Para Conducción de Agua.	Espiga-campana, Espiga-campana acerrojada, Bridado	Los anillos de caucho serán de EPDM y cumplir las siguientes normas: NTP-ISO 10221 Tuberías de Hierro Dúctil. Anillos de caucho para juntas de tuberías que transportan agua potable. (propiedades organolépticas). NTP-ISO 4633 Sellos de caucho. Anillos de junta para tuberías de abastecimiento de agua, drenaje y alcantarillado. Especificaciones para los materiales. Las empaquetaduras para unión tipo brida, debe cumplir con lo indicado en el proyecto.	C 40 (1) C 30 (1) C 25 (2)	Tuberías: Revestimiento interno de mortero de cemento según NTP ISO 4179. Accesorios: mortero de cemento según NTP ISO 4179 o epoxy según NTP ISO 2531:2015.	NTP-ISO 8179-1; Tubos de Fundición Dúctil – Revestimiento exterior al cinc; Parte 1: Cinc metálico y Capa de acabado ISO 8179-2; Ductile iron pipes – External zinc coating; Part 2: Zinc rich paint with finishing layer. El Revestimiento de la capa de acabado de las tuberías no será inferior a 70 µm y para los accesorios el recubrimiento con epoxy no menor a 250 µm. Además, el estudio de suelos deberá especificar el tipo de cubrimiento exterior de la tubería, según lo establecido en la NTP ISO 2531:2015; en cualquier caso de cubrimiento, esta deberá ser de color azul (Aprox. al Ral 5015).	
		Acero (Reparaciones por emergencia y casos especiales)	Accesorios (Reparaciones por emergencia y casos especiales) ASTM A 36 Especificación Estándar para acero estructural al carbono Norma ASTM A-53 Grado A y B Tubos sin costura o con costura soldado por resistencia eléctrica (ERW)					ASTM A 123 Galvanizado por inmersión en caliente Pintura epóxica espesor mínimo 400 µm	
	Poliétileno PE 100	(4)Poliétileno PE 100	NTP-ISO 4427-2/ NTP-ISO 4427-3 Sistemas de Tuberías Plásticas, Tubos de Polietileno (PE) y conexiones para abastecimiento de agua. Parte 2: Tubos, Parte 3: Conexiones.					No Aplica	No Aplica
Tuberías en líneas de conducción(3), de diámetro menor a 350 mm, redes secundarias (Incluye conexiones domiciliarias)	PVC-U	PVC-U Injectado	NTP-ISO 1452 Tubos y Conexiones de Poli Cloruro de Vinilo, no plastificado (PVC-U) para el abastecimiento de agua, drenaje y alcantarillado, enterrado o aéreo con presión. Parte 2: Tubos y Parte 3: Conexiones.	Espiga-campana con anillo elastomérico	NTP-ISO 4633 Sellos de caucho. Anillos de junta para tuberías de abastecimiento de agua, drenaje y alcantarillado. Especificaciones para los materiales.	PN 10	No aplica	No aplica	No aplica
	(Sólo para reparaciones de tuberías existentes)	Hierro dúctil	Norma para accesorios de hierro dúctil en uso para tuberías plásticas NTP-ISO 1452.						
Árbol de descarga en Estaciones de bombeo y rebombeo, en reservorios, cámaras y, columnas de pozos. Accesorios en líneas de impulsión y aducción (reductores de presión, macro medidores)	Acero	Acero	ASTM A 36 Especificación Estándar para acero estructural al carbono. Norma ASTM A-53 Grado A y B Tubos sin costura.	Mecánica doble cerrojo, espiga-campana acerrojada, bridado-ISO-ANSI	NTP-ISO 10221; Tubos de Hierro Fundido Dúctil, anillos de caucho para juntas de tuberías que transportan agua potable. (propiedades organolépticas) NTP-ISO 4633; Anillos de caucho, anillos de junta para tuberías de abastecimiento de agua, drenaje y alcantarillado. Especificaciones para los materiales. Las empaquetaduras para unión tipo brida, deberá cumplir con lo indicado en el proyecto.	SCH 40 ASTM 36 ASTM 53	ASTM A 123 Galvanizado por inmersión en caliente	ASTM A 123 Galvanizado por inmersión en caliente. Pintura Epóxica espesor mínimo 400 µm.	

(1) Clase mínima para presiones de diseño (C40 para DN < 800 mm; C30 para DN ≥ 800 mm y DN < 1800 mm).

(2) C25 para DN ≥ 1800 mm, siempre que la presión de diseño DP ≤ 20 bar (F.S. 1.25 sobre PFA); caso contrario la clase mínima será C30

(3) Como Alternativa, solo se podrán utilizar tuberías de polietileno en líneas de aducción y conducción cuando estas sean enterradas.

(4) Para el presente cuadro se considera accesorios (conexiones) a: Tees, Yees, Codos, Reducciones, Coples o similares.

(5) Excepcionalmente para aquellas tuberías que no puedan fabricarse en el país, se aceptarán en color negro si adicionalmente son revestidas con manga de polietileno color azul (Aprox. RAL 5015 Norma ISO 8180 Ductile iron pipelines – Polyethylene sleeving for site application).

CÓDIGO	CTPS-RE-001
REVISIÓN	01
APROBADO	GG
FECHA	2016.11.11



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Palomino
ESP EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 12.578

004319

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-004
	Criterios de aceptación de Materiales Nacionales e Importados	Revisión : 02 Aprobado : GG Fecha : 2020.06.16 Página : 1 de 11

1. OBJETIVO

Establecer los requisitos que se deben cumplir para la aceptación de materiales industriales que se instalan en los trabajos de ejecución de obras de saneamiento, rehabilitación y mantenimiento de redes y conexiones domiciliarias de agua potable y alcantarillado a fin de instalar productos conformes que contribuirán a la reducción del Agua No Facturada.

2. ALCANCE

Para todas las obras (financiadas por recursos propios, préstamos o por terceros) y mantenimientos, dentro del ámbito administrado por SEDAPAL. El alcance de la presente especificación técnica cubre inicialmente los siguientes productos:

Tuberías y Conexiones

- 2.1. Tuberías de polietileno para abastecimiento de agua. Conforme a NTP ISO 4427-2.
- 2.2. Tuberías de polietileno para alcantarillado. Conforme a NTP ISO 8722 y NTP ISO 21138-3
- 2.3. Tuberías y conexiones de PVC-U para agua potable. Conforme a NTP ISO 1452-2/3.
- 2.4. Tuberías y conexiones de PVC-U para alcantarillado. Conforme a NTP ISO 4435.
- 2.5. Tubos, conexiones y piezas accesorios de fundición dúctil y sus juntas. Conforme a NTP ISO 2531:2001/2015.
- 2.6. Conexiones de hierro dúctil para tuberías de PVC-U. Conforme a norma con alcance para tuberías plásticas.
- 2.7. Adaptadores de brida y manguitos/acoples de gran tolerancia de fundición dúctil. Conforme a CTPS-ET-010.
- 2.8. Válvula mariposa para agua potable. Conforme a CTPS-ET-016.
- 2.9. Válvula de aire de hierro dúctil para líneas/redes de agua potable de tres funciones. Conforme a CTPS-ET-017.
- 2.10. Válvula de aire de hierro dúctil para líneas/redes de agua potable de tres funciones más sistema antigolpe de ariete. Conforme a CTPS-ET-018.
- 2.11. Válvula reductora de presión hidráulica. Conforme a CTPS-ET-019.
- 2.12. Válvula anular. Conforme a CTPS-ET-020.
- 2.13. Válvula de manguito perforado. Conforme a CTPS-ET-021.
- 2.14. Válvula anticipadora de onda para agua potable. Conforme a CTPS-ET-022.
- 2.15. Válvula de alivio de presión para agua potable. Conforme a CTPS-ET-023.
- 2.16. Válvula de compuerta para aguas residuales. CTPS-ET-024.
- 2.17. Válvula de altitud y controladora eléctrica de caudal. Conforme a CTPS-ET-025.


Angela Palomino U.
F. 1-5070


Válvulas de Compuerta e Hidrantes

- 2.18. Válvulas de compuerta de hierro fundido para agua potable. Conforme a CTPS-ET-013.
- 2.19. Hidrantes públicos de poste. Conforme a Especificación Técnica SEDAPAL.
- 2.20. Marco y tapa metálicos para caja de válvula. Conforme a NTP 350.106.

Conexión Domiciliaria de Agua Potable

- 2.21. Abrazadera de 2 cuerpos termoplástica con sistema autoperforante y válvula de cierre para tubería de PVC-U y polietileno. Conforme a NTP 399.171, NTS 175, Especificación Técnica SEDAPAL.
- 2.22. Abrazadera de material termoplástico. Conforme a NTP 399.137.
- 2.23. Abrazadera metálica para conexiones domiciliarias. Conforme a NTP 350.096.


Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393


Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-004
	Criterios de aceptación de Materiales Nacionales e Importados	Revisión : 02 Aprobado : GG Fecha : 2020.06.16 Página : 2 de 11

- 2.24. Losa de Fondo, Caja, Marco, Tapa C/S Visor y Seguro; Porta Medidor de Agua Potable de Material Plástico. Conforme a CTPS-ET-001.
- 2.25. Caja portamedidor de concreto. Conforme a NTP 334.081.
- 2.26. Válvulas de material termoplástico para conexiones domiciliarias. Conforme a NTP 399.034.
- 2.27. Válvulas de material termoplástico con niple telescópico y salida auxiliar para conexiones domiciliarias. Conforme a CTPS-ET-012.

Conexión Domiciliaria de Alcantarillado y Buzones

- 2.28. Silla T (cachimba) y codo, ambos inyectados. Conforme a NTP ISO 4435.
- 2.29. Abrazadera con juntas elastoméricas para tuberías plásticas de drenaje y alcantarillado subterráneo. Conforme a NTP 399.186.
- 2.30. Caja Condominial de concreto en sistema de alcantarillado. Conforme CTPS-PE-005.
- 2.31. Caja de registro de desagüe. Conforme a NTP 334.081.
- 2.32. Marco y tapa para caja de desagüe. Conforme a NTP 350.085.
- 2.33. Tapas de hormigón (concreto) con marco de fierro fundido de núcleo gris para buzones e instalaciones afines. Conforme a NTP 339.111.
- 2.34. Marcos y tapas de concreto y hierro como dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación de peatones y vehículos. Conforme a EN-124.
- 2.35. Marcos y tapas para buzones de alcantarillado de material plástico. Conforme a NTP 399.170.

3. Normativa y/o Base Legal

Las normas y especificaciones técnicas de cada producto se mencionan en el Alcance.

4. Abreviaturas

CTPS	Comité Técnico Permanente de SEDAPAL
ET	Especificación Técnica
NTP	Norma Técnica Peruana

5. Aceptación de Materiales de Fabricación Nacional

Se aceptará los productos teniendo en cuenta lo establecido en el procedimiento DGMPR024 sistema de Control de Calidad Concertado SELLO SEDAPAL; las empresas evaluadas conforme al procedimiento DGMPR024 serán incluidas en el documento GPODA013 Listado de Empresas con Control de Calidad Concertado SELLO SEDAPAL.

Las empresas que no figuren en el documento GPODA013 podrán presentar un Certificado de Inspección por cada lote de producto, expedido por un organismo de inspección acreditado ante INACAL para ese producto. El certificado debe contener como mínimo los ensayos del punto 7 de la presente especificación, el cual debe ser visado por Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL previa verificación y cuantificación del lote en las instalaciones del fabricante.

En caso no hubiera un Organismo competente que proporcione Certificado de inspección acreditado ante INACAL para el producto, puede optar por tres escenarios:

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIF N° 176393

Angela Palomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Gerardo Enriquez Toreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIF N° 121378



	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-004
	Criterios de aceptación de Materiales Nacionales e Importados	Revisión : 02 Aprobado : GG Fecha : 2020.06.16 Página : 3 de 11

- 5.1. Solicitar inspección de ensayos a SEDAPAL previo pago según la tarifa establecida en el procedimiento DGMPR024 Sistema de Control de Calidad Concertado SELLO SEDAPAL.
- 5.2. Presentar Certificado o Informe de Inspección de ensayos por una entidad de tercera parte; durante el proceso de inspección debe estar presente personal de Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL, El Certificado o Informe debe ser visado posteriormente por Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL.
- 5.3. Cumplir con los criterios de aceptación de productos importados indicados en 6.1 y 6.2.
- 5.4. Para inspección de productos en hierro dúctil, el fabricante debe contar con equipo para obtener resultados de tracción, elongación y dureza los cuales deben ser determinados como mínimo una vez por día cuando la producción sea menor a 4 Tm y por cada 4 Tm en caso la producción del día es mayor a éste tonelaje. Dicha documentación será solicitada por SEDAPAL para la inspección del lote y presenciara la ejecución de un ensayo de la producción del día.
- 5.5. La pintura debe tener certificación NSF, WRAS, KIWA o similar para su aceptación en uso en contacto con agua potable; o entregar certificado de cumplimiento de la norma BS6920 emitido por laboratorio con ensayos acreditados.

6. Aceptación de Materiales Importados

Al momento de la cotización, para todos los casos el fabricante debe presentar una Carta donde señale que su producto cumple con los requisitos de la Norma Técnica del producto solicitado y adicionalmente la Especificación Técnica SEDAPAL en caso aplique este último.

6.1. Hierro Dúctil

Material	Documentación a presentar:
Tuberías, conexiones y Accesorios	1. Certificado ISO 9001 con alcance mínimo de fabricación de producto.
	2. Certificado de Conformidad de productos emitido por una entidad acreditada de tercera parte.
	3. Certificado o Informe de inspección por lote en planta de fabricación emitido por una entidad de tercera parte, traducido al español. Para DN \geq 350 o clase C30 y C25, el Laboratorio de la empresa fabricante debe tener ensayos acreditados bajo la norma ISO 17025. Adicional al código de trazabilidad exigido por la norma de fabricación, los tubos deben tener identificación numérica única, colada y/o fecha, los cuales deben acompañar al Certificado o Informe de Inspección.
	4. En caso las tuberías se transporten vía marítima, deben entregar un Reporte fotográfico que evidencie que los productos fueron transportados al interior de bodegas o containers y que no llevan materiales al interior de los mismos. Este reporte debe ser parte del certificado de Inspección o Informe de la empresa que transporta el producto.
	5. Informe de ensayo de los elastómeros/sello sobre cumplimiento de la NTP ISO 4633, certificación WRAS, NSF o similar.
	6. La pintura debe tener certificación NSF, WRAS, KIWA o similar para su aceptación en uso en contacto con agua potable.



Angela Palomino U.
F. 1-5070



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES


Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
 JEFE DE PROYECTO
 CIP N° 124578

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES


Ing. Oscar Fernando Bajarano Terreros
 ESP EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
 CIP N° 124578

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-004
	Criterios de aceptación de Materiales Nacionales e Importados	Revisión : 02 Aprobado : GG Fecha : 2020.06.16 Página : 4 de 11

6.2. Polietileno, PVC-U, PPR, válvulas de HD y accesorios de hierro dúctil para PVC-U

Material	Documentación a presentar: (A)
Válvulas de compuerta, hidrantes, Adaptadores de bridas y manguitos/acoples de gran tolerancia	Según lo especificado en las Especificación Técnica SEDAPAL de cada producto.
Tuberías. Accesorios de PVC-U con marca del fabricante de forma inyectado	1. Certificado ISO 9001 de la planta de fabricación. 2. Certificado/Informe de inspección por lote en planta de fabricación emitido por una entidad de tercera parte o Certificado de conformidad de producto. 3. Informe de ensayo de los elastómeros sobre cumplimiento de la NTP ISO 4633.
Accesorios de hierro dúctil para PVC-U	1. Certificado de inspección por lote emitido por una entidad de tercera parte. 2. Informe de ensayo de los elastómeros sobre cumplimiento de la NTP ISO 4633. 3. La pintura debe tener certificación NSF, WRAS, KIWA o similar para su aceptación en uso en contacto con agua potable o entregar certificado de cumplimiento de la norma BS6920 emitido por laboratorio con ensayos acreditados.
Accesorios por Electrofusión con etiqueta de código de barras y accesorios por termofusión	1. Planta que tenga Certificado de Conformidad de producto. 2. Certificado ISO 9001 con alcance mínimo de fabricación de producto. 3. Certificado de Calidad de materia prima y el producto, emitidos por la empresa fabricante. Nota.- SEDAPAL puede anular la carta de aprobación a una marca si hubiera problemas recurrentes por fallas en la fusión por causas del accesorio o deficiente capacitación por parte del proveedor que originen dichas fallas.
Abrazadera de 2 cuerpos de toma en servicio	1. Certificado de calidad de la materia prima y el producto, emitidos por la empresa fabricante. 2. Certificado/Informe de Inspección de ensayos realizados por una entidad de tercera parte.
Válvulas de toma y paso para conexiones domiciliarias	1. Certificado/Informe de Inspección por lote emitido por una entidad de tercera parte.

(A) En caso el solicitante proporcione un laboratorio o instalación con los ensayos implementados en Perú según la Especificación SEDAPAL o norma de fabricación, puede solicitar la Inspección de Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL previo pago de 0.05% de UIT por cada lote de tipo de producto.

Tanto para materiales de fabricación nacional e importado, la Supervisión de SEDAPAL se reserva el derecho de solicitar ensayo aleatorio a un (1) producto del lote en caso visualmente sea evidente el incumplimiento de la norma de fabricación o especificación técnica SEDAPAL. El costo del ensayo para el requisito observado será asumido por el fabricante o vendedor del producto.

7. ENSAYOS MÍNIMOS REQUERIDOS PARA ACEPTACIÓN DE PRODUCTOS NACIONALES E IMPORTADOS.

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

Angela Palomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Bajarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLAS
CIP N° 124578



	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-004
	Criterios de aceptación de Materiales Nacionales e Importados	Revisión : 02 Aprobado : GG Fecha : 2020.06.16 Página : 5 de 11

Tuberías y Conexiones

7.1. Tuberías de polietileno para abastecimiento de agua. Conforme a NTP ISO 4427-2.

Ítem	Ensayo	Frecuencia
1	Apariencia y color	Por lote evaluado
2	Diámetro promedio externo y Ovalidad	Por lote evaluado
3	Espesor de pared	Por lote evaluado
4	Presión hidrostática a esfuerzo por 1 hora	Por lote evaluado
5	Elongación a la rotura	Por lote evaluado
6	Reversión longitudinal	Por lote evaluado
7	Índice de fluidez MFR para PE100	Por lote evaluado
8	Tiempo de inducción a la oxidación	Por lote evaluado
9	Requisitos mínimos de Rotulado	Por lote evaluado
10	Dispersión del pigmento azul en la tubería	Mínimo 1 vez por mes
11	Presión hidrostática a esfuerzo 5.4 MPa (80°C) por 165 h	1 vez al año por compuesto
12	Presión hidrostática a esfuerzo 5.0 Mpa (80°C) por 1000 h	

7.2. Tuberías de polietileno para alcantarillado. Conforme a NTP ISO 8722.

Ítem	Ensayo	Frecuencia
1	Condiciones generales y color	Por lote evaluado
2	Diámetro externo medio	Por lote evaluado
3	Espesor de pared	Por lote evaluado
4	Rigidez	Por lote evaluado
5	Reversión longitudinal	Por lote evaluado
6	Índice de fluidez (valor MRF)	Por lote evaluado
7	Tiempo de inducción a la oxidación	Por lote evaluado
8	Requisitos mínimos de Rotulado	Por lote evaluado

7.3. Tuberías y conexiones de PVC-U para agua potable. Conforme a NTP ISO 1452-2.

Ítem	Ensayo	Frecuencia
1	Aspecto y color	Por lote evaluado
2	Diámetro exterior medio	Por lote evaluado
3	Ovalidad	Por lote evaluado
4	Espesor de pared	Por lote evaluado
5	Longitud del tubo	Por lote evaluado
6	Dimensiones de campanas para uniones cementadas o con junta de anillo de sello elastomérico.	Por diseño
7	Resistencia al impacto	Por lote evaluado
8	Resistencia a presión interna por 1 h	Por lote evaluado
9	Temperatura de ablandamiento Vicat	Por lote evaluado
10	Reversión longitudinal	Por lote evaluado
11	Resistencia al diclorometano	Por lote evaluado
12	Rotulado mínimo exigido	Por lote evaluado
13	Densidad	Por diseño
14	Anillo de sello	Mínimo 1 vez por 3 años

Angela Palomino U.
F. 1-5070



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Lejano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-004
	Criterios de aceptación de Materiales Nacionales e Importados	Revisión : 02 Aprobado : GG Fecha : 2020.06.16 Página : 6 de 11

7.4. Tuberías y conexiones de PVC-U para alcantarillado. Conforme a NTP ISO 4435.

Ítem	Ensayo	Frecuencia
1	Apariencia y color	Por lote evaluado
2	Diámetro exterior medio	Por lote evaluado
3	Ovalidad	Por lote evaluado
4	Longitud del tubo	Por lote evaluado
5	Ángulo y espesor del bisel	Por lote evaluado
6	Espesor de la pared	Por lote evaluado
7	Diámetros y longitudes de campanas y espigas	Por diseño
8	Espesor de pared de las campanas	Por lote evaluado
9	Resistencia al impacto	Por lote evaluado
10	Temperatura de ablandamiento Vicat	Por lote evaluado
11	Reversión longitudinal	Por lote evaluado
12	Resistencia al diclorometano	Por lote evaluado
13	Impermeabilidad de las juntas con sello elastomérico	1 vez al año
14	Rotulado mínimo exigido	Por lote evaluado
15	Anillo de sello	Mínimo 1 vez por 3 años

7.5. Tubos, conexiones y piezas accesorio de fundición dúctil y sus juntas. Conforme a NTP ISO 2531.

Ítem	Ensayo	Frecuencia
1	Dimensiones y tolerancias (para tubos y conexiones de juntas de brida y juntas flexibles)	Por lote evaluado
2	Diámetro exterior (tubos y conexiones)	Por lote evaluado
3	Excentricidad (tubos y conexiones)	Por lote evaluado
4	Espesor nominal de la pared (tubos y conexiones)	Por lote evaluado
5	Longitud (tubos y conexiones)	Por lote evaluado
6	Resistencia mínima a la tracción	Por lote evaluado
7	Alargamiento mínimo después de ruptura	
8	Dureza Brinell	Por lote evaluado
9	Espesor de Revestimientos	Por lote evaluado
10	Estanqueidad (para tubos, conexiones)	Certificado de conformidad de producto
11	Estanqueidad (para juntas flexibles)	Certificado de conformidad de producto
12	Reglas de diseño y ensayos tipo de uniones acorrojadas interno (el accesorio acorrojado debe corresponder al mismo fabricante de tuberías)	Certificado de inspección de ensayos por una entidad de tercera parte. El diseño debe realizarse en laboratorio que tenga ensayos acreditados para hierro dúctil
13	Rotulado	Por lote evaluado
14	Calidad de anillos de sello	Mínimo 1 vez al año

SEDAPAL
Equipo Técnico
Sur

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rojas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

Angela Palomino U.
F. 1-5070

Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-004
	Criterios de aceptación de Materiales Nacionales e Importados	Revisión : 02 Aprobado : GG Fecha : 2020.06.16 Página : 7 de 11

7.6. Conexiones de hierro dúctil para tuberías de PVC-U con espesor de pintura epóxica mínimo 250 micras. Conforme a norma con alcance para tuberías plásticas. La pintura debe tener certificación NSF, WRAS, KIWA o similar para su aceptación en uso en contacto con agua potable; o entregar certificado de cumplimiento de la norma BS6920 emitido por laboratorio con ensayos acreditados.

7.7. Conexiones de hierro dúctil para unir polietileno con otro material. Los pernos deben ser de acero inoxidable AISI 304 o recubiertos con PTFE.

Presentar Certificación de Conformidad de Producto, Certificado de prototipo, ambos emitidos por entidad acreditada; o ensayos emitidos por entidad acreditada con alcance para polietileno o certificado marca KIWA o marca DVGW.

Para productos de DN < 200 mm que hasta agosto-2020 no tengan los certificados solicitados en el párrafo anterior, deben presentar los siguientes ensayos emitidos por entidad de tercera parte:

Ítem	Ensayo / Norma	Frecuencia
1	Norma con alcance para polietileno	Por prototipo
2	Prueba de desgarramiento (pull out) por diámetro según WIS 4-24-01 realizado en laboratorio que tenga ensayos acreditados para hierro dúctil	Cada 3 meses de muestras tomadas por SEDAPAL por cada diámetro
3	Certificado vigente de aprobación de pintura y caucho para uso en agua potable emitido por WRAS/KIWA/NSF o similar para su aceptación en uso en contacto con agua potable o entregar certificado de cumplimiento de la norma BS6920 emitido por laboratorio con ensayos acreditados. De no contar con esa certificación en el caucho, presentar ensayos trimestrales según NTP ISO 10221 (olor, sabor, color, efectos sobre el contenido de carbón orgánico total)	Certificado WRAS/KIWA/NSF vigente.

7.8. Adaptadores de bridas y manguitos/acoples de gran tolerancia de fundición dúctil. Conforme a CTPS-ET-010.

La pintura debe tener certificación NSF, WRAS, KIWA o similar para su aceptación en uso en contacto con agua potable o entregar certificado de cumplimiento de la norma BS6920 emitido por laboratorio con ensayos acreditados.

Angela Palomino U.
F. 1-5070

Válvulas de Compuerta e Hidrantes

7.9. Válvulas de compuerta de hierro fundido para agua potable. Conforme a CTPS-ET-013.

La pintura debe tener certificación NSF, WRAS, KIWA o similar para su aceptación en uso en contacto con agua potable o entregar certificado de cumplimiento de la norma BS6920 emitido por laboratorio con ensayos acreditados.

Para agarre a polietileno, el tipo de agarre debe ser aprobado por un laboratorio con métodos de ensayo acreditados para accesorios de hierro dúctil para polietileno o Certificado de Conformidad de producto de un accesorio con el mismo tipo de agarre emitido por una entidad acreditada.



7.10. Hidrantes Públicos de poste. Conforme a Especificación Técnica SEDAPAL.

7.11. Marco y tapa metálicos para caja de válvula. Conforme a NTP 350.106

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamant
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

Ing. Oscar Fernando Bizarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-004
	Criterios de aceptación de Materiales Nacionales e Importados	Revisión : 02 Aprobado : GG Fecha : 2020.06.16 Página : 8 de 11

Ítem	Ensayo	Frecuencia
1	Dimensiones para el marco (externas, internas y altura)	Por lote evaluado
2	Dimensiones de la tapa	Por lote evaluado
3	Diámetro del pasador para las tapas	Por lote evaluado
4	Huelgo	Por lote evaluado
5	Ancho de pestaña perimetral de empotramiento	Por lote evaluado
6	Resistencia a la flexión	Por lote evaluado
7	Revestimiento	Por lote evaluado
8	Rotulado (Fabricante, EPS, Fecha/semana/lote de fabricación. Todos estarán fundidos en el cuerpo)	Por lote evaluado

Conexión Domiciliaria de Agua Potable

- 7.12. Abrazaderas, de 2 cuerpos termoplásticas con sistemas autoperforante y válvula de cierre para tuberías de PVC-U y polietileno. Conforme a NTP 399.171, NTS 175 o Especificación Técnica SEDAPAL.

Ítem	Ensayo	Frecuencia
1	Condiciones generales y requisitos de la norma de fabricación.	Por diseño
2	Presión interna de corta duración.	Por lote evaluado
3	Calidad y dureza del anillo de sello.	Mínimo 1 vez por 3 años
4	Rotulado.	Por lote evaluado

- 7.13. Abrazaderas de material termoplástico. Conforme a NTP 399.137.

Ítem	Ensayo	Frecuencia
1	Paso de agua	Por lote evaluado
2	Resistencia a la Presión hidrostática	Por lote evaluado
3	Resistencia mínima al torque	Por lote evaluado
4	Rotulado	Por lote evaluado

- 7.14. Abrazaderas metálicas para conexiones domiciliarias. Conforme a NTP 350.096.

- 7.15. Losa de Fondo, Caja, Marco, Tapa C/S Visor y Seguro; Porta Medidor de Agua Potable de Material Plástico. Conforme a CTPS-ET-001.

- 7.16. Caja Portamedidor de concreto. Conforme a NTP 334.081.
Solo para conexiones DN 25mm con cemento Tipo HS. Los ensayos de resistencia a compresión serán realizados en un laboratorio con el método de ensayo acreditado bajo la norma ISO 17025 o planta que tenga máquina de compresión y Operador con calificación ACI.

- 7.17. Válvulas de material termoplástico para conexiones domiciliarias. Conforme a NTP 399.034.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

 Ing. Ricardo Manuel Rojas Bustamante
 JEFE DE PROYECTO
 CIP N° 176393

Angela Palomino U.
 F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

 Ing. Oscar Fernando Bejarano Tetteros
 ESP EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
 CIP N° 124578

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-004
	Criterios de aceptación de Materiales Nacionales e Importados	Revisión : 02 Aprobado : GG Fecha : 2020.06.16 Página : 9 de 11

Ítem	Ensayo	Frecuencia
1	Diámetro exterior (Rosca interna/externa)	Por lote evaluado
2	Presión hidrostática	Por lote evaluado
3	Presión neumática	Por lote evaluado
4	Paso de agua	Por lote evaluado
5	Resistencia al torque	Por lote evaluado
6	Ensayo de temperatura	Por lote evaluado
7	Durabilidad a 2500 ciclos	Por lote evaluado
8	Rotulado	Por lote evaluado

7.18. Válvulas de material termoplástico con niple telescópico y salida auxiliar para conexiones domiciliarias. Conforme a CTPS-ET-012.

Ítem	Ensayo	Frecuencia
1	Espesor mínimo de pared de cuerpo	Por lote evaluado
2	Dimensiones	Por lote evaluado
3	Paso de agua	Por lote evaluado
4	Rendimiento de salida auxiliar	Por lote evaluado
5	Resistencia al torque	Por lote evaluado
6	Presión hidrostática	Por lote evaluado
7	Durabilidad a 2500 ciclos	Por lote evaluado
8	Dirección de salida auxiliar	Por lote evaluado
9	Ensayo de temperatura	Por lote evaluado
10	Roscas	Por lote evaluado
11	Tuerca libre	Por lote evaluado
12	Color	Por lote evaluado
13	Rotulado	Por lote evaluado

Conexión Domiciliaria de Alcantarillado y Buzones

Angela Palomino U.
F. 1-5070

7.19. Silla T (cachimba) y codo, ambos inyectados. Conforme a NTP ISO 4435.

Ítem	Ensayo	Frecuencia
1	Apariencia	Por lote evaluado
2	Color	Por lote evaluado
3	Dimensiones	Por lote evaluado
4	Resistencia al impacto	Por lote evaluado
5	Temperatura ablandamiento Vicat	Por lote evaluado
6	Ensayo en Horno	Por lote evaluado
7	Rotulado	Por lote evaluado



Para los siguientes accesorios (sillas T de DN>200mm, codos DN>160, codos de 22.5°), podrán ser termoformados de tuberías con Sello SEDAPAL. El fabricante de tubos debe entregar Carta de Garantía por los accesorios.

7.20. Caja Condominial de concreto en sistema de alcantarillado con cemento Tipo HS. Conforme a CTPS-PE-005.

Los ensayos de resistencia a compresión serán realizados en un laboratorio con el método de ensayo acreditado bajo la norma ISO 17025 o planta que tenga máquina de compresión y Operador con calificación ACI.

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIF N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Delarmino Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIF N° 124578

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-004
	Criterios de aceptación de Materiales Nacionales e Importados	Revisión : 02 Aprobado : GG Fecha : 2020.06.16 Página : 10 de 11

De ser conforme Control de Calidad de Materiales entregará una carta de aprobación con fecha de vigencia.

- 7.21. Caja de registro de desagüe con cemento Tipo HS. Conforme a NTP 334.081.
 Los ensayos de resistencia a compresión serán realizados en un laboratorio con el método de ensayo acreditado bajo la norma ISO 17025 o planta que tenga máquina de compresión y Operador con calificación ACI.

De ser conforme Control de Calidad de Materiales entregará una carta de aprobación con fecha de vigencia.

- 7.22. Tapa para caja de desagüe (registro) con cemento Tipo HS. Conforme a NTP 350.085.

Ítem	Ensayo	Frecuencia
1	Dimensiones	Por lote evaluado
2	Resistencia a la flexión	Por lote evaluado
3	Consideraciones Generales	Por lote evaluado
4	Rotulado	Por lote evaluado

- 7.23. Marcos y tapas para buzones de alcantarillado de material plástico. Conforme NTP 399.170.

- 7.24. Tapas de hormigón con marco de fierro fundido de núcleo gris para buzones e instalaciones afines. Conforme a NTP 339.111.

Ítem	Ensayo	Frecuencia
1	Dimensiones	Por lote evaluado
2	Peso	Por lote evaluado
3	Espesor de platina de acero	Por lote evaluado
4	Resistencia al tránsito	Por lote evaluado
5	Consideraciones Generales	Por lote evaluado
6	Rotulado	Por lote evaluado

- 7.25. Marcos con tapas de concreto o hierro como dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación de peatones y vehículos CLASE Mínima D400 Grado 500-7 con sistema de seguridad (mínimo un seguro). Conforme a EN-124.
 Presentar Certificación de Producto otorgado por entidad acreditada o los siguientes ensayos:

Ítem	Ensayo	Frecuencia
1	Ensayos tipo de diseño y comportamiento EN-124	Por lote evaluado
2	Capacidad de soporte de carga	Por lote evaluado
3	Flecha residual	Por lote evaluado
4	Marcado	Por lote evaluado

- 7.26. Válvula mariposa para agua potable. Conforme a CTPS-ET-016.

- 7.27. Válvula de aire de hierro dúctil para líneas/redes de agua potable de tres funciones. Conforme a CTPS-ET-017.

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

 Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
 JEFE DE PROYECTO
 CIP N° 176393

Angela Palomino U.
 F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

 Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
 ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
 CIP N° 124578



	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-004
	Criterios de aceptación de Materiales Nacionales e Importados	Revisión : 02 Aprobado : GG Fecha : 2020.06.16 Página : 11 de 11

- 7.28. Válvula de aire de hierro dúctil para líneas/redes de agua potable de tres funciones más sistema antigolpe de ariete. Conforme a CTPS-ET-018.
- 7.29. Válvula reductora de presión hidráulica. Conforme a CTPS-ET-019.
- 7.30. Válvula anular. Conforme a CTPS-ET-020.
- 7.31. Válvula de manguito perforado. Conforme a CTPS-ET-021.
- 7.32. Válvula anticipadora de onda para agua potable. Conforme a CTPS-ET-022.
- 7.33. Válvula de alivio de presión para agua potable. Conforme a CTPS-ET-023.
- 7.34. Válvula de compuerta para aguas residuales. Conforme a CTPS-ET-024.
- 7.35. Válvula de altitud y controladora eléctrica de caudal. Conforme a CTPS-ET-025.
- 7.36. Cemento Portland (utilizado para cualquier producto o estructura de pasta, mortero o concreto que será instalado en las obras del ámbito de SEDAPAL).

El cemento debe proceder de una Planta con Certificación ISO 9001 con alcance mínimo de fabricación y certificado mensual de cumplimiento de la norma NTP 334.009, NTP 334.082 o NTP 334.090 emitido por el mismo fabricante. El rotulado de las bolsas debe mencionar dichas normas según corresponda.

SEDAPAL puede tomar muestras de cemento Portland Tipo I y V para verificar el requisito de Residuo Insoluble y Pérdida por calcinación en un laboratorio que tenga métodos de ensayos acreditados para cemento. El costo será asumido por el fabricante o entidad que venda el cemento.

- 7.37. Uniones de desmontaje (autoportantes)

Material de hierro dúctil, pernos de acero inoxidable AISI 304 o recubiertos con PTFE. Pintura epóxica azul y elastómero con certificación WRAS, NSF, KIWA o similar para su aceptación en uso en contacto con agua potable o entregar certificado de cumplimiento de la norma BS6920 emitido por laboratorio con ensayos acreditados.




Angela Palomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Bazarán Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-010
	ADAPTADORES DE BRIDAS Y MANGUITOS/ACOPLE DE GRAN TOLERANCIA DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA SU UTILIZACIÓN EN TUBERÍAS DE DIFERENTE MATERIAL	Revisión : 01 Aprobado : GG Fecha : 2021.12.13 Página : 1 de 4

1. OBJETIVO

Establecer los requisitos mínimos que deben cumplir los adaptadores de bridas y manguitos/acoples de gran tolerancia de fundición dúctil.

2. ALCANCE

La presente Especificación Técnica será aplicada para adaptadores de bridas y manguitos/acoples de gran tolerancia de fundición dúctil usados para unir tubos de diferentes materiales (fundición dúctil, fundición gris, acero, PVC-U, fibrocemento/asbesto cemento, polietileno), para sistemas de conducción de agua potable, para una presión nominal hasta PN16, y diámetros DN 40 mm a DN 600 mm.

Este documento abarca requisitos de materiales, rotulado y control de calidad.

3. NORMATIVA DE REFERENCIA Y/O BASE LEGAL

UNE-EN 14525 Adaptadores de bridas y manguitos de gran tolerancia de fundición dúctil para su utilización con tuberías de diferentes materiales: fundición dúctil, fundición gris, acero, PVC-U, PE, fibrocemento.

Las normativas de referencia y/o base legal están sujetos a modificación y/o actualización en el tiempo; por lo cual, predominará la versión vigente.

4. DEFINICIONES

Para efectos de la presente especificación, se consideran las definiciones indicadas en la norma UNE-EN 14525.

- 4.1. Adaptador de bridas de gran tolerancia: Accesorio destinado a su uso con tuberías de diferentes materiales que se utiliza en canalizaciones para realizar la conexión con la espiga de una tubería o de un accesorio y la brida de otro componente de la canalización (por ejemplo, tubería, accesorio, válvula, etc.), y permite desplazamientos axiales y radiales. Algunos adaptadores de brida se diseñan de modo que se puedan deslizar sobre las tuberías para permitir un montaje más fácil.
- 4.2. Manguito/acople de gran tolerancia: Accesorio destinado a su utilización con tuberías de diversos materiales que se utiliza en una canalización para realizar la conexión entre dos espigas de tuberías, accesorios o válvulas, etc., y permite desplazamientos axiales y radiales. Algunos manguitos están diseñados de modo que se pueden deslizar sobre tuberías para permitir un montaje más fácil.
- 4.3. Manguito/acople asimétrico o reductor de gran tolerancia: Manguito/acople de gran tolerancia destinado a su utilización con componentes de tubería de diferentes diámetros nominales.

5. CONDICIONES GENERALES

Los adaptadores de brida y manguitos/acoples de gran tolerancia deben cumplir con lo establecido en la norma UNE EN 14525.

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

Angela Palomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-010
	ADAPTADORES DE BRIDAS Y MANGUITOS/ACOPLE DE GRAN TOLERANCIA DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA SU UTILIZACIÓN EN TUBERÍAS DE DIFERENTE MATERIAL	Revisión : 01 Aprobado : GG Fecha : 2021.12.13 Página : 2 de 4

6. REQUISITOS

Adicionalmente en lo que corresponde a los requisitos establecidos en la norma UNE EN 14525, se deberá cumplir con lo siguiente:

- 6.1. La Desviación angular admisible deberá alcanzar como mínimo a 4°.
- 6.2. El revestimiento interior y exterior del accesorio deberá ser epóxico aplicado mediante procedimiento electrostático, poliamida o inmersión con un espesor mínimo de 250 micras.
- 6.3. Los elastómeros deberán ser de EPDM o NBR para el tipo WA con una dureza de 80±5 IRHD conforme a NTP-ISO 4633 o norma equivalente, con frecuencia de ensayo de 3 años.
- 6.4. La pintura de revestimiento y elastómeros deben tener certificación NSF/ANSI 61, WRAS, KIWA, DVGW o BS-6920 emitido por laboratorio que tenga ensayos acreditados.
- 6.5. Los Pernos y Tuercas serán de acero inoxidable o acero con recubrimiento tal que no muestren signos de aparición de óxido rojo después de ser ensayados durante 1000 horas según lo considerado en la norma ISO 9227, ASTM B117 o norma equivalente.

7. ROTULADO

Todos los accesorios deben tener rótulo legible con la siguiente información mínima:

- Nombre o marca del fabricante
- Identificación del año y mes de fabricación
- Identificación de la fundición dúctil
- Diámetro nominal y presión nominal de las bridas cuando sea de aplicación
- Identificación de los diámetros exteriores máximo y mínimo (rango de diámetros exteriores para los que el producto funciona.

Los cuatro primeros marcados indicados deben estar fundidos o estampados en frío; el resto de las marcas se pueden aplicar por cualquier método, por ejemplo, pintadas en la fundición o fijadas al embalaje.

8. CERTIFICACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

El proveedor debe presentar los siguientes certificados y/o documentos:

- 8.1. Por cada cambio de diseño se debe presentar un Informe de ensayo de los prototipos o Certificado de producto de los prototipos donde figure el cumplimiento de los requisitos de la presente especificación. Al respecto, se debe considerar lo siguiente:
 - En caso la inspección de ensayos del material se realice fuera del Perú, los ensayos deberán ser realizados o inspeccionados por una entidad de tercera parte y el informe o certificado deberá ser emitido por dicha entidad.




CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
 Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
 JEFE DE PROYECTO
 CIP N° 176393


Angela Palomino U.
 F. 1-8070


CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
 Ing. Oscar Fernando Bajarano Terreros
 ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
 CIP N° 124578

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-010
	ADAPTADORES DE BRIDAS Y MANGUITOS/ACOPLE DE GRAN TOLERANCIA DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA SU UTILIZACIÓN EN TUBERÍAS DE DIFERENTE MATERIAL	Revisión : 01 Aprobado : GG Fecha : 2021.12.13 Página : 3 de 4

- Si la inspección de ensayos del material se realiza en Perú, dichos ensayos deben ser realizados o inspeccionados por una entidad de tercera parte con presencia del personal de Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL o dichos ensayos podrán ser inspeccionados por personal de Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL, siempre y cuando, el fabricante disponga con los métodos de ensayos implementados y normados. El informe será emitido por la entidad de tercera parte o SEDAPAL, de ser el caso.

8.2. Certificación NSF/ANSI 61, WRAS, KIWA, DVGW o BS-6920 de la pintura y elastómeros que se encuentren en contacto con el agua potable, emitido por laboratorio que tenga ensayos acreditados.

9. CONTROL DE CALIDAD

9.1. Control de Calidad de Materiales entregará Carta o protocolo de aprobación por lote verificando lo siguiente:

- Espesor de revestimiento interno y externo.
- Certificado de calidad del fabricante de pernos y tuercas.
- Dureza de las juntas de caucho.

9.2. SEDAPAL 1 vez al año puede tomar muestras de pernos y tuercas de cualquier lote a fin que sean enviados a un laboratorio de tercera parte para verificar el cumplimiento del requisito descrito en el numeral 6.5 del presente documento. El costo será asumido por el fabricante de los accesorios o el distribuidor que solicite la aprobación.

9.3. Los accesorios que tengan aprobación sobre la anterior Revisión (00) de la presente Especificación Técnica, se considera que tienen la aprobación de prototipo señalado en el numeral 8.1.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES


 Ing. Ricardo Manuel Rojas Bustamante
 JEFE DE PROYECTO
 CIP N° 176393


 Angela Palomino U.
 F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES


 Ing. Oscar Fernando Bejarino Terreros
 ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
 CIP N° 126578

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-010
	ADAPTADORES DE BRIDAS Y MANGUITOS/ACOPLE DE GRAN TOLERANCIA DE FUNDICIÓN DÚCTIL PARA SU UTILIZACIÓN EN TUBERÍAS DE DIFERENTE MATERIAL	Revisión : 01 Aprobado : GG Fecha : 2021.12.13 Página : 4 de 4

10. ANEXO

Para unir tuberías de polietileno con tuberías de otro material, se acepta las siguientes opciones:

A. **OPCIÓN 1:** Unión directa con unión mecánica

Con unión mecánica de hierro dúctil que tenga Certificación de Conformidad de Producto, Certificado de prototipo, ambos emitidos por entidad acreditada; o ensayos emitidos por entidad acreditada con alcance para uniones de hierro dúctil con tuberías polietileno o certificado marca KIWA o marca DVGW.

B. **OPCIÓN 2:** Unión mediante adaptadores de brida de hierro dúctil y polietileno con pernos y fusión. Puede añadirse accesorios adicionales a lo mostrado en B1 y B2 para lograr la distancia óptima para el empalme.

B.1



B.2



Notas.

1. Las empaquetaduras de caucho serán de Dureza Shore A: 70 ± 5 y tendrán lona interior.
2. Los Pernos de acero serán de acero grado 5 o calidad superior, con recubrimiento para evitar formación de óxido rojo en 1000 horas ensayado según ASTM B117, o acero inoxidable.

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

 Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
 JEFE DE PROYECTO
 CIP N° 176393


 Angela Palomino U.
 F. 1-3070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

 Ing. Oscar Fernando Bajarano Terreros
 ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALcantarillado
 CIP N° 124578



	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-013
	VÁLVULA DE COMPUERTA DE FIERRO FUNDIDO DÚCTIL PARA AGUA POTABLE	Revisión : 02 Aprobado : GG Fecha : 2021.06.10 Página : 1 de 6

1. OBJETIVO

Establecer los requisitos mínimos que deben cumplir las válvulas de compuerta, usadas para interrumpir totalmente el paso del fluido en las tuberías de agua potable.

2. ALCANCE

Será aplicada para válvulas de compuerta instalados en las redes de agua potable nuevas y existentes de presión nominal mínimo PN 16 y diámetro nominal (DN) 50 mm hasta 300 mm.

La presente especificación técnica abarca las condiciones mínimas de diseño, requisitos de materiales, rotulado y control de calidad.

3. NORMATIVA DE REFERENCIA Y/O BASE LEGAL

EN 1074-1	Válvulas para el Suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados - Parte 1: Requisitos generales.
EN 1074-2	Válvulas para el Suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados - Parte 2: Válvulas de seccionamiento.
ISO 5752	Válvulas de metal para uso en sistemas de tuberías con bridas: dimensiones entre caras y de centro a cara.
ISO 7005-2	Bridas metálicas - Parte 2: Bridas de fundición.
EN 558	Válvulas industriales. Dimensiones entre caras opuestas y dimensiones del centro a una cara de válvulas metálicas para utilizar en sistemas de canalizaciones con bridas. Válvulas designadas por PN y por clase.
NTP-ISO 4633	Sellos de caucho. Anillos de junta para tuberías de abastecimiento de agua, drenaje y alcantarillado. Especificaciones para los materiales.
NTP 319.123	Pinturas y productos afines. Determinación de la adherencia.
NTP-ISO 2859-1	Procedimientos de muestreo para inspección por atributos. Parte 1: Esquemas de muestreo clasificados por límite de calidad aceptable (LCA) para inspección lote por lote.

Las normativas de referencia y/o base legal están sujetos a modificación y/o actualización en el tiempo; por lo cual, predominará la versión vigente.

4. DEFINICIONES

4.1. Diámetro nominal (DN): Designación alfanumérica de la dimensión de los componentes utilizada como referencia. Incluye las letras DN seguidas de un número entero adimensional, que está relacionado con las dimensiones reales, en milímetros, del taladro o del diámetro exterior de las conexiones de los extremos.

4.2. Presión nominal (PN): Designación alfanumérica utilizada como referencia y que se



Angela Palomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-013
	VÁLVULA DE COMPUERTA DE FIERRO FUNDIDO DÚCTIL PARA AGUA POTABLE	Revisión : 02 Aprobado : GG Fecha : 2021.06.10 Página : 2 de 6

relaciona con una combinación de características mecánicas y dimensionales de un componente del sistema de tuberías. Incluye las letras PN seguidas de un numero adimensional.

4.3. EPDM: Caucho etileno propileno dieno tipo M.

4.4. NBR: Caucho de nitrilo butadieno.

5. CONDICIONES GENERALES

Todos los materiales señalados en la presente Especificación Técnica, deben cumplir con los estándares de referencia señalados para cada material.

6. REQUISITOS

- 6.1. La válvula de compuerta debe cumplir con los requisitos de la norma EN 1074 Parte 1 y Parte 2.
- 6.2. Las uniones serán bridadas conforme a la norma NTP-ISO 7005-2, y únicamente para tuberías de PVC serán tipo campana.
- 6.3. Las dimensiones cara a cara de las válvulas de compuerta con extremo de bridas serán serie 14 y para las válvulas con extremos campana el tamaño mínimo serán serie 15; conforme a ISO 5752 o EN 558 (ver Tabla 1).

Tabla 1. Dimensiones cara a cara

Diámetro nominal DN	EN558 / ISO 5752	
	Extremos campana (mínimo serie 15) [mm]	Extremos brida (serie 14) [mm]
50	250	150
65	270	170
80	280	180
100	300	190
125	325	200
150	350	210
200	400	230
250	450	250
300	500	270

- 6.4. El elastómero de la compuerta debe ser de EPDM o NBR que cumplan los ensayos de la Tabla 2 con validez de 3 años, proveído por un laboratorio/entidad de tercera parte.




Angela Palomino U.
F. 1-3070
 CC SORCIO CONSULTOR LAS TORRES
 Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
 JEFE DE PROYECTO
 CIP N° 124570

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Bejano Terreros
 ESP EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLAS
 CIP N° 124570

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-013
	VÁLVULA DE COMPUERTA DE FIERRO FUNDIDO DÚCTIL PARA AGUA POTABLE	Revisión : 02 Aprobado : GG Fecha : 2021.06.10 Página : 5 de 6

del fabricante sobre la aprobación de la totalidad del producto en contacto con el agua potable, o certificación NSF/ANSI 61, WRAS, DVGW, KIWA o equivalente, a nombre del fabricante de los componentes de la válvula que se encuentren en contacto con el agua potable.

8.2. Para válvulas compuerta para líneas de redes secundarias o paso a hidrantes:

- a) Por cada año o cambio de diseño se debe presentar un informe de Ensayo o Certificado de aprobación vigente de los prototipos, donde figuren la norma y la relación de ensayos realizados. Al respecto, se debe considerar lo siguiente:
 - En caso la inspección se realice fuera del Perú, el informe o certificado debe ser emitido por una entidad de tercera parte.
 - Si la inspección se realiza en Perú, el informe debe ser emitido por Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL. El muestreo debe ser realizado por SEDAPAL.
 - El muestreo debe realizarse utilizando un nivel de inspección especial S-3 y Nivel de calidad aceptable 4.0 indicados en las tablas 1 y 2-A de la norma NTP-ISO 2859-1.
- b) Certificación NSF/ANSI 61, WRAS, DVGW, KIWA o equivalente, otorgado a nombre del fabricante sobre la aprobación de la totalidad del producto en contacto con el agua potable, o certificación NSF/ANSI 61, WRAS, DVGW, KIWA o equivalente, a nombre del fabricante de los componentes de la válvula que se encuentren en contacto con el agua potable; o Certificado del cumplimiento de la norma BS6920 verificado anualmente o Certificado del cumplimiento de la norma NTP ISO 10221 verificado semestralmente para productos de fabricación nacional (para el caso del caucho).

9. CONTROL DE CALIDAD

Las válvulas serán aprobadas teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

9.1. Para válvulas compuerta para sala de válvulas y cámaras o estaciones de bombeo:

Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL verificará lo siguiente:

- a) Certificados y/o documentos vigentes solicitados en el numeral 8.1.
- b) Espesor de recubrimiento interno y externo.




9.2. Para válvulas compuerta para líneas de redes secundarias o paso a hidrantes:

Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL verificará lo siguiente:

- a) Certificados y/o documentos vigentes solicitados en el numeral 8.2
- b) Espesor de recubrimiento interno y externo
- c) Dimensiones cara a cara
- d) Número de vueltas

Angela Palomino U.
F. 1-5070

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-013
	VÁLVULA DE COMPUERTA DE FIERRO FUNDIDO DÚCTIL PARA AGUA POTABLE	Revisión : 02 Aprobado : GG Fecha : 2021.06.10 Página : 6 de 6

Nota: Para productos importados, los ensayos por lote también pueden realizarse en origen por una Entidad de tercera parte. En este caso SEDAPAL puede verificar los ensayos citados en los literales a) al d) del presente numeral en el almacén del proveedor en Perú.

El muestreo debe realizarse utilizando un nivel de inspección especial S-3 y Nivel de calidad aceptable 4.0 indicados en las tablas 1 y 2-A de la norma NTP-ISO 2859-1.



141
Angela Palomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Bejarano Toreros
ESPECIALISTA EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124579

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-016
	VÁLVULA MARIPOSA PARA AGUA POTABLE	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 2018.12.11 Página : 1 de 3

1. OBJETIVO

Establecer los requisitos de la válvula de mariposa, usado para interrumpir o regular el flujo en las redes de agua potable.

2. ALCANCE

La Válvula de Mariposa de fundición dúctil, se empleará en las redes de agua potable nueva o existente, para presión nominal mínima de PN 16.

3. NORMATIVA DE REFERENCIA Y/O BASE LEGAL

- UNE EN 1074-1:2001 Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 1: Requisitos generales.
- UNE EN 1074-2:2001 Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 2: Válvulas de seccionamiento.

4. DEFINICIONES

Para efectos de la presente especificación se plantea las siguientes definiciones y/o alcances:

- 4.1. Diámetro nominal DN: Designación alfanumérica de la dimensión de los componentes utilizada como referencia. Incluye las letras DN seguidas de un número entero adimensional, que está relacionado con las dimensiones reales, en milímetros, del taladro o del diámetro exterior de las conexiones de los extremos.
- 4.2. Presión Nominal PN: Designación alfanumérica utilizada como referencia y que se relaciona con una combinación de características mecánicas y dimensionales de un componente del sistema de tuberías. Incluye las letras PN seguidas de un número adimensional.
- 4.3. Válvula de paso Integral: Válvula con un diámetro de asiento que no sea inferior al 90% del diámetro nominal interior del extremo del cuerpo. (Norma UNE EN 1074-2:2001).
- 4.4. Coeficiente de Caudal Kv: Coeficiente igual al caudal volumétrico, en metros cúbicos por hora, de agua a una temperatura entre 5°C y 40°C, que pasa a través de la válvula y produce una pérdida de presión estática de 1 bar.

5. CONDICIONES GENERALES.

La válvula de mariposa será de doble excentricidad con accionamiento manual y dispositivo de maniobra (Volante, actuador, reductor).

Las válvulas de mariposa de doble excentricidad deben cumplir todas las exigencias de las normas UNE-EN 1074-1:2001 y UNE-EN 1074-2:2001.

6. REQUISITOS.

- 6.1. Los materiales de los componentes o elementos para una válvula de mariposa de doble excentricidad son mencionados en la Tabla 1:

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-016
	VÁLVULA MARIPOSA PARA AGUA POTABLE	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 2018.12.11 Página : 2 de 3

Tabla 1: Materiales de la Válvula de Mariposa de doble excentricidad

Componentes o elementos	Material
Cuerpo	Fundición dúctil ISO1083/JS/400-15/S o calidad superior.
Excentricidad	Doble excentricidad.
Norma de Brida	ISO 7005-2 PN16.
Distancia entre caras	Serie 14 según ISO 5752.
Disco u obturador	Fundición dúctil ISO1083/JS/400-15/S o calidad superior.
Anillo de asiento	Acero inoxidable AISI 304 o calidad superior.
Anillo de retención de sello	Acero inoxidable 316L o calidad superior; con sistema que evite el aflojamiento de tornillos por efecto de las vibraciones.
Pernos/ tornillos (anillo de retención)	Acero inoxidable AISI 304 o calidad superior.
Eje de válvula	Acero inoxidable AISI 420 o calidad superior; de una sola pieza, o en semiejes, con arrastre mediante chavetas al sector de corona, encajado este entre la carcasa y tapa del reductor, que sirvan de tope a los engranajes del reductor y se evite el desplazamiento interno de los engranajes por efecto de la vibración durante el paso del agua.
Cojinetes de eje	Acero + Teflón o bronce, auto lubricados, alojados en zona estanca mediante juntas tóricas.
Sello/ junta de cierre	EPDM con IRHD 70, con posibilidad de sustituirlo sin despiezar la válvula.
Recubrimiento	Cuerpo y disco con revestimiento epóxico interno y externo con espesor mínimo de 250 micras azul.
Fijación del disco al eje de válvula	El acople del disco y los ejes debe ser con pin cónico en acero inoxidable AISI 304 o 316 con su respectivo tapón roscado o alternativamente con chaveta pero con el extremo del disco encapsulado, no deberá visualizarse, la base de los ejes desde el interior de la válvula (para sistema de semiejes). Para ejes de una sola pieza, con doble arrastre, uno en cada muñón de la mariposa
Protección	IP67 UNE EN 20324:1993 Y UNE EN 20324/1M: 2000.
Caja reductora	<p>Con volante, con brida de fijación a la válvula acorde ISO 5211, sistema corona sin-fin o biela tornillo sin-fin, con indicador de posición exterior, brida EN ISO 5210 para motorización futura.</p> <p>La carcasa en fundición dúctil ISO1083/JS/400-15/S.</p> <p>La caja de engranajes debe tener un indicador de posición mecánico rotulado, con una placa rotulada que indique la posición de la válvula de 0 a 100%. Las graduaciones serán cada 5% y el rotulado cada 10%.</p> <p>Indicar en el reductor, marca del fabricante, par de entrada, par de salida, relación de reducción, sentido de giro del volante para el cierre.</p> <p>Deberá permitir regular topes tanto en cierre como en</p>



Angela Palomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rojas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bajarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-016
	VÁLVULA MARIPOSA PARA AGUA POTABLE	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 2018.12.11 Página : 3 de 3

	apertura, IP67.
Rotulado	Sobre el cuerpo en alto relieve: Marca de fabricante, PN, Diámetro Nominal, material.
Sistema de bloqueo en eje de válvula	Debe ser en posición abierta y cerrada para poder realizar operaciones de mantenimiento en el actuador, (incluso quitar el reductor de maniobra) sin tener que cortar el servicio de la tubería.
Hermeticidad	En ambos sentidos.

7. Certificación y documentación

El proveedor debe presentar los siguientes certificados:

- 7.2.1 Certificado de conformidad de producto EN 1074-1/2 otorgado por un organismo acreditado o Certificación anual de los ensayos tipo mencionado en el punto 6.2 de la norma EN 1074-1 emitido por un organismo de inspección acreditado.
- 7.2.2 Certificado NSF/ANSI Standard 61 o WRAS o DVGW o KIWA otorgado a nombre del fabricante, sobre aprobación de la totalidad del producto en contacto con agua potable.

8. CONTROL DE CALIDAD

Control de calidad de Materiales de SEDAPAL, verificará lo siguiente:

- Certificados requeridos en el numeral 7 de la presente especificación.


9. ANEXO

Información adicional requerida

- 9.1 Catálogos originales detallados de las válvulas incluyendo partes, peso y dimensiones.
- 9.2 Diagramas de forma de instalación recomendada por el fabricante.



Angela Palomino U.
F. 1-5070

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-017
	VÁLVULA DE AIRE DE HIERRO DÚCTIL PARA LÍNEAS/REDES DE AGUA POTABLE DE TRES FUNCIONES	Revisión : 01 Aprobado : GG Fecha : 2019.08.22 Página : 1 de 3

1. OBJETIVO

Establecer los requisitos mínimos de la válvula de aire de hierro dúctil de tres funciones, que permiten la admisión y evacuación del aire en las líneas/redes de agua potable.

2. ALCANCE

Las válvulas de aire de hierro dúctil, serán para presión nominal mínima de PN 16 y diámetros hasta DN 300 mm. Se empleará en las redes de agua potable nueva o existente.

3. NORMATIVA DE REFERENCIA Y/O BASE LEGAL


UNE EN 1074-4	Válvulas para el Suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 4: Purgadores o Ventosas.
AWWA C512	Air-Release, Air/Vacuum, and combination air valves for waterworks service (con brida ISO 7005-2)
ISO 7005-2	Bridas metálicas – Parte 2: Bridas de hierro fundido dúctil.

4. DEFINICIONES

Para efectos de la presente especificación se plantea las siguientes definiciones y/o alcances:

- 4.1. Diámetro Nominal DN: Designación alfanumérica de la dimensión de los componentes utilizada como referencia. Incluye las letras DN seguidas de un número entero adimensional, que está relacionado con las dimensiones reales, en milímetros, del taladro o del diámetro exterior de las conexiones de los extremos.
- 4.2. Presión Nominal PN: Designación alfanumérica utilizada como referencia y que se relaciona con una combinación de características mecánicas y dimensionales de un componente del sistema de tuberías. Incluye las letras PN seguidas de un número adimensional.
- 4.3. Golpe de ariete: Es una consecuencia cuando se cierra bruscamente una válvula instalada en una tubería de cierta longitud, originando una sobrepresión la cual causa averías en las tuberías e instalaciones hidráulicas.
- 4.4. Orificios: Las aberturas en el mecanismo de la válvula a través de la cual el aire es expulsado o admitido en la tubería o sistema de tuberías.
- 4.5. Presión de diseño de la válvula: La presión máxima a la que puede estar sometida una válvula sin exceder el esfuerzo permisible de cualquiera de sus componentes.
- 4.6. Presión máxima de trabajo: La presión máxima a la que la válvula puede seguir funcionando.
- 4.7. Tasa de flujo de aire: La cantidad de aire, expresada en pies cúbicos estándar por minuto (metros cúbicos por minuto) o pies cúbicos estándar por segundo (metros cúbicos por segundo), que pasa a través de un orificio.
- 4.8. Válvula de aire: Este dispositivo hidromecánico es también llamado ventosa, está diseñado para liberar automáticamente a la atmósfera pequeñas bolsas de aire a medida que se



	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-017
	VÁLVULA DE AIRE DE HIERRO DÚCTIL PARA LÍNEAS/REDES DE AGUA POTABLE DE TRES FUNCIONES	Revisión : 01 Aprobado : GG Fecha : 2019.08.22 Página : 2 de 3

acumulan en los puntos altos locales a lo largo de una tubería cuando la tubería o el sistema de tuberías está lleno y opera bajo presión.

- 4.9. Válvula de aire combinada: Un dispositivo que tiene las características permite la salida del aire durante el llenado y la entrada en el drenaje de la tubería.

5. CONDICIONES GENERALES

La válvula de aire será de tres funciones (admisión de aire, vaciado de aire y automático).

La válvula de aire debe cumplir todas las exigencias de las normas EN 1074-4:2001 o AWWA C-512.

6. REQUISITOS

- 6.1. Los materiales de los componentes o elementos de una válvula de aire son mencionados en la Tabla 1.
- 6.2. Las conexiones con las bridas serán conforme a la ISO 7005-2 PN 16; para presiones nominales mayores será definida por el Proyectista y aprobada por SEDAPAL.
- 6.3. Las válvulas de aire serán de Paso Total.
- 6.4. No se aceptan las válvulas de aire con válvula de compuerta incorporada al cuerpo de la válvula de aire.

Tabla 1

Componentes de Válvula de aire o Ventosa

Componentes o elemento	Material
Cuerpo y tapa	Hierro dúctil ISO 1083 JS 450-10, ASTM A536 Grado 65-45-12 o calidad superior.
Presión de operación	Mínima: ≤ 0.2 bar Máxima: ≥ 16 bar (*)
Pernos	Acero inoxidable AISI 304 o calidad similar o superior
Revestimiento interno y externo	Pintura epóxica color azul para uso en agua potable
Espesor de revestimiento	Mínimo 250 micras
Malla para prevención de entrada de cuerpos extraños	Acero inoxidable AISI 304 o calidad similar o superior
O-rings y sellos de orificios	EPDM o NBR
Diámetro de orificio de flotador automático	El diámetro del orificio depende del diseño del fabricante
Material de flotadores cinético y automático	Acero inoxidable, Polipropileno, Abs o polietileno de alta densidad
Válvula de drenaje	Acero inoxidable AISI 303 o calidad similar o superior
Rotulado	Conforme a la norma UNE EN 1074-4 o AWWA C512.


(*) La presión máxima de operación será definida por el Proyectista y aprobada por SEDAPAL.



Angela Palomino U.
F. 1-5070

CC TORO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rojas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Beltrán Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-017
	VÁLVULA DE AIRE DE HIERRO DÚCTIL PARA LÍNEAS/REDES DE AGUA POTABLE DE TRES FUNCIONES	Revisión : 01 Aprobado : GG Fecha : 2019.08.22 Página : 3 de 3

7. CERTIFICACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

El proveedor debe presentar los siguientes certificados:

- 7.1 Certificado de conformidad de producto EN 1074-4 otorgado por un organismo acreditado o Certificación anual de tercera parte de ensayos solicitados en la norma EN 1074-4 o AWWA C512 emitido por un organismo de tercera parte que emita certificado de cumplimiento de norma del producto en caso la fabricación sea norteamericana.
- 7.2 Certificado NSF/ANSI Standard 61 o WRAS o DVGW o KIWA o certificación equivalente otorgado a nombre del fabricante, sobre aprobación de la totalidad del producto en contacto con agua potable.

8. CONTROL DE CALIDAD

Para dar aprobación al tipo de válvula, Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL, verificará lo siguiente:

- Certificados requeridos en el numeral 7 de la presente especificación.

9. ANEXO

Información adicional requerida en castellano

- 9.1 Catálogos originales detallados de las válvulas incluyendo partes, peso y dimensiones.
- 9.2 Curvas de capacidad de admisión y expulsión de aire.
- 9.3 Curvas de capacidad de purga de aire bajo presión.
- 9.4 Diagramas de forma de instalación recomendada por el fabricante.




CC TORRE CONSULTOR LAS TORRES

 Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
 JEFE DE PROYECTO
 CIP N° 176393


Angela Palomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

 Ing. Oscar Fernando Beltrano Terreros
 ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
 CIP N° 424578

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-018
	VÁLVULA DE AIRE DE HIERRO DÚCTIL PARA LÍNEAS/REDES DE AGUA POTABLE DE TRES FUNCIONES MÁS SISTEMA ANTIGOLPE DE ARIETE	Revisión : 01 Aprobado : GG Fecha : 2019.08.22 Página : 1 de 3

1. OBJETIVO

Establecer los requisitos mínimos de la válvula de aire de hierro dúctil de tres funciones más sistema antigolpe de ariete (4 funciones), que permiten la admisión y evacuación del aire en las redes de agua potable.

2. ALCANCE

Las válvulas de aire de hierro dúctil, serán para presión nominal mínima de PN 16 y diámetros hasta DN 300 mm. Se empleará en las redes de agua potable nueva o existente.


3. NORMATIVA DE REFERENCIA Y/O BASE LEGAL

UNE EN 1074-4	Válvulas para el Suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 4: Purgadores o Ventosas.
AWWA C512	Air-Release, Air/Vacuum, and combination air valves for waterworks service (con brida ISO 7005-2)
ISO 7005-2	Bridas metálicas – Parte 2: Bridas de hierro fundido dúctil.

4. DEFINICIONES

Para efectos de la presente especificación se plantea las siguientes definiciones y/o alcances:

- 4.1. Diámetro Nominal DN: Designación alfanumérica de la dimensión de los componentes utilizada como referencia. Incluye las letras DN seguidas de un número entero adimensional, que está relacionado con las dimensiones reales, en milímetros, del taladro o del diámetro exterior de las conexiones de los extremos.
- 4.2. Presión Nominal PN: Designación alfanumérica utilizada como referencia y que se relaciona con una combinación de características mecánicas y dimensionales de un componente del sistema de tuberías. Incluye las letras PN seguidas de un número adimensional.
- 4.3. Golpe de ariete: Es una consecuencia cuando se cierra bruscamente una válvula instalada en una tubería de cierta longitud, originando una sobrepresión la cual causa averías en las tuberías e instalaciones hidráulicas.
- 4.4. Orificios: Las aberturas en el mecanismo de la válvula a través de la cual el aire es expulsado o admitido en la tubería o sistema de tuberías.
- 4.5. Presión de diseño de la válvula: La presión máxima a la que puede estar sometida una válvula sin exceder el esfuerzo permisible de cualquiera de sus componentes.
- 4.6. Presión máxima de trabajo: La presión máxima a la que la válvula puede seguir funcionando.
- 4.7. Tasa de flujo de aire: La cantidad de aire, expresada en pies cúbicos estándar por minuto (metros cúbicos por minuto) o pies cúbicos estándar por segundo (metros cúbicos por segundo), que pasa a través de un orificio.


CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

 Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
 JEFE DE PROYECTO
 CIP N° 176993

Angela Palomino U.
 F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

 Ing. Oscar Fernando Belarano Ferreros
 ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
 CIP N° 124570



	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-018
	VÁLVULA DE AIRE DE HIERRO DÚCTIL PARA LÍNEAS/REDES DE AGUA POTABLE DE TRES FUNCIONES MÁS SISTEMA ANTIGOLPE DE ARIETE	Revisión : 01 Aprobado : GG Fecha : 2019.08.22 Página : 2 de 3

- 4.8. Válvula de aire: Este dispositivo hidromecánico es también llamado ventosa, está diseñado para liberar automáticamente a la atmósfera pequeñas bolsas de aire a medida que se acumulan en los puntos altos locales a lo largo de una tubería cuando la tubería o el sistema de tuberías está lleno y opera bajo presión.
- 4.9. Válvula de aire de tres funciones con sistema antigolpe de ariete: válvula con un dispositivo que tiene las características que permite la salida de grandes caudales de aire durante el llenado de la tubería, la purga de aire bajo presión, la admisión de aire durante el vaciado de la tubería y la salida controlada y regulada del aire si la presión aumenta de un cierto valor con el riesgo de golpe de ariete.

5. CONDICIONES GENERALES

La válvula de aire tendrá funciones (admisión de aire, vaciado de aire, automático y admisión de aire, vaciado de aire, automático y antigolpe de ariete mediante salida controlada y regulada de aire).

La válvula de aire debe cumplir todas las exigencias de las normas EN 1074-4:2001 o AWWA C-512.

6. REQUISITOS

- 6.1. Los materiales de los componentes o elementos de una válvula de aire son mencionados en la Tabla 1.
- 6.2. Las conexiones con las bridas serán conforme a la ISO 7005-2 PN 16; para presiones nominales mayores será definida por el Proyectista y aprobada por SEDAPAL.
- 6.3. Las válvulas de aire serán de Paso Total.
- 6.4. La válvula de aire de cuatro efectos (admisión de aire, vaciado de aire, automático y antigolpe de ariete), debe contar con un sistema antibloqueo que evite el cierre repentino de la válvula que impide la descarga total de aire, cerrando en fases de manera que se frena la extracción de aire y de ese modo se elimina lentamente la bolsa de aire.

Tabla 1

Componentes de Válvula de aire o Ventosa

Componentes o elemento	Material
Cuerpo y tapa	Hierro dúctil ISO 1083 JS 450-10, ASTM A536 Grado 65-45-12 o calidad superior.
Presión de operación	Mínima: ≤ 0.2 bar Máxima: ≥ 16 bar (*)
Pernos	Acero inoxidable AISI 304 o calidad similar o superior
Revestimiento interno y externo	Pintura epóxica color azul para uso en agua potable
Espesor de revestimiento	Mínimo 250 micras
Malla para prevención de entrada de	Acero inoxidable AISI 304 o calidad similar



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

Angela Palomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bujarrón Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALcantarillado
CIP N° 124578

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-013
	VÁLVULA DE COMPUERTA DE FIERRO FUNDIDO DÚCTIL PARA AGUA POTABLE	Revisión : 02 Aprobado : GG Fecha : 2021.06.10 Página : 3 de 6

Tabla 2. Propiedades de elastómero de la compuerta

Propiedades	Unidad	Requisitos
Tolerancia permisible en la dureza nominal	IRHD	70 ± 5
Mínima resistencia a la tracción	MPa	9
Mínimo alargamiento de rotura	%	200
Compresión Máxima		
-72 h a 23 °C	%	15
-24 h a 70 °C	%	20
Envejecimiento, 7 días a 70 °C		
-Cambio de dureza máx./mín.	IRHD	+8/-5
-Máximo cambio de resistencia a la tracción.	%	-20
-Cambio de elongación máx./mín.	%	+10/-30
Máxima relajación de esfuerzos		
-7 días a 23 °C	%	16
-100 días a 23 °C	%	23
Cambio de volumen en agua, máx./mín.	%	+8/-1
Resistencia al ozono	-	Ausencia de grietas a simple vista, sin dispositivo de aumento

Fuente: NTP-ISO 4633:2016, pág. 11.

- 6.5. El dado de operación de hierro fundido ubicado en la parte superior del eje debe ser de 50 mm por lado.
- 6.6. El número de vueltas en el vástago para la apertura o cierre será conforme a la Tabla 3.

Tabla 3. Número de vueltas para la apertura o cierre

Diámetro Nominal	Mínimo Nro. vueltas
50	10
75	15
100	20
150	26
200	33
250	37
300	44



- 6.7. Los materiales de los componentes de las válvulas deben ser conforme a lo indicado en la Tabla 4.

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

 Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
 JEFE DE PROYECTO
 CIP N° 176393


 Angela Palomino U.
 F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

 Ing. Oscar Fernando Bejarano Torr
 EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARÍ
 CIP N° 124570


	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-013
	VÁLVULA DE COMPUERTA DE FIERRO FUNDIDO DÚCTIL PARA AGUA POTABLE	Revisión : 02 Aprobado : GG Fecha : 2021.06.10 Página : 4 de 6

Tabla 4. Materiales de los componentes

Componente	Material y/o característica (EN 1074)
Cuerpo	Fierro fundido dúctil
Obturador con caras integrales	Fierro fundido dúctil
Obturador con elementos múltiples	Fierro fundido dúctil
Collarín o prensa de soporte superior de eje	Bronce o latón (para válvulas con certificado de conformidad de producto)
Soportes herméticos del asiento y del obturador	EPDM, NBR Válvulas que no tengan Certificado de Conformidad de producto emitido por entidad acreditada, aprobación KIWA o DVGW, no deberán llevar guías antifricción
Vástago	Acero inoxidable mínimo 13% Cromo
Tuerca del vástago	Aleación de cobre o material de rendimiento superior
Tuerca de sellado	Aleación de cobre o material de rendimiento superior
Pernos	Deben ser no expuestos (De ser expuestos deben ser de acero inoxidable)

6.8. El revestimiento interior y exterior debe ser de color azul con empolvado epóxico (procedimiento electrostático o superior) con un espesor mínimo de 250 micras. La pintura no debe mostrar desprendimiento luego de realizar pruebas de adherencia de pintura conforme a la NTP 319.123 o equivalente.

7. ROTULADO

Las siguientes marcas son obligatorias, y deben estar fundidos en el cuerpo de la válvula (en bajo o alto relieve), conforme a la norma NTP ISO 5209.

- Tamaño nominal (el símbolo DN y el valor apropiado)
- Presión nominal (el símbolo ISO PN y el valor apropiado)
- Identificación del material del cuerpo
- El nombre/logotipo
- Trazabilidad: Fecha de fabricación



8. CERTIFICACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

El proveedor debe presentar los siguientes certificados y/o documentos:

8.1. Para válvulas compuerta para sala de válvulas de sistemas de almacenamiento, cámaras o estaciones de bombeo:


- Certificado de Conformidad de Producto emitido por entidad acreditada o Certificado de aprobación KIWA o DVGW en cumplimiento de la norma EN 1074 (parte 1 y 2).

b) Certificación NSF/ANSI 61, WRAS, DVGW, KIWA o equivalente, otorgado a nombre

CCOTON CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

Angela Palomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Sotomayor Torres
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLA
CIP N° 124578

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-018
	VÁLVULA DE AIRE DE HIERRO DÚCTIL PARA LÍNEAS/REDES DE AGUA POTABLE DE TRES FUNCIONES MÁS SISTEMA ANTIGOLPE DE ARIETE	Revisión : 01 Aprobado : GG Fecha : 2019.08.22 Página : 3 de 3

cuerpos extraños	o superior
O-rings y sellos de orificios	EPDM o NBR
Diámetro de orificio de flotador automático	El diámetro del orificio depende del diseño del fabricante
Material de flotadores cinético y automático	Acero inoxidable, Polipropileno, Abs o polietileno de alta densidad
Válvula de drenaje	Acero inoxidable AISI 303 o calidad similar o superior
Rotulado	Conforme a la norma UNE EN 1074-4 o AWWA C512.

(*) La presión máxima de operación será definida por el Proyectista y aprobada por SEDAPAL.

7. CERTIFICACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

El proveedor debe presentar los siguientes certificados:

- 7.1 Certificado de conformidad de producto EN 1074-4 otorgado por un organismo acreditado o Certificación anual de tercera parte de ensayos solicitados en la norma EN 1074-4 o AWWA C512 emitido por un organismo de tercera parte que emita certificado de cumplimiento de norma del producto en caso la fabricación sea norteamericana.
- 7.2 Certificado NSF/ANSI Standard 61 o WRAS o DVGW o KIWA o certificación equivalente otorgado a nombre del fabricante, sobre aprobación de la totalidad del producto en contacto con agua potable.

8. CONTROL DE CALIDAD

Para dar aprobación al tipo de válvula, Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL, verificará lo siguiente:

- Certificados requeridos en el numeral 7 de la presente especificación.

9. ANEXO

Información adicional requerida en castellano

- 9.1 Catálogos originales detallados de las válvulas incluyendo partes, peso y dimensiones.
- 9.2 Curvas de capacidad de admisión y expulsión de aire.
- 9.3 Curvas de capacidad de purga de aire bajo presión.
- 9.4 Diagramas de forma de instalación recomendada por el fabricante.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

 Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
 JEFE DE PROYECTO
 CIP N° 176393


Angela Palomino U.
F. 1-5370

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

 Ing. Oscar Fernando Beltrán Ferreros
 ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
 CIP N° 124578

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-019
	Válvula Reductora de Presión Hidráulica	Revisión : 01 Aprobado : GG Fecha : 2019.11.08 Página : 1 de 5

1. OBJETIVO

Establecer los requisitos de la válvula reductora de presión tipo globo-diafragma, pilotadas por accionamiento hidráulico, que permiten reducir y mantener la presión aguas abajo en las redes de agua potable.

2. ALCANCE

Las válvulas reductoras de presión tipo globo-diafragma serán de material hierro dúctil, para presión nominal mínima de PN 16. Se empleará en las redes de agua potable nuevas y existentes.

3. NORMATIVA DE REFERENCIA Y/O BASE LEGAL

EN 1074-1	Válvulas para el Suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados - Parte 1: Requisitos generales.
EN 1074-5	Válvulas para el Suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados - Parte 5: Válvulas de control.
ISO 7005 – 2	Bridas metálicas - Parte 2: Bridas de fundición.
ISO 1083	Fundición de grafito esferoidal - Clasificación.
ASTM A536	Especificación estándar para piezas de fundición de hierro dúctil.
ASTM D751	Métodos de prueba estándar para telas revestidas.
NTP 319.123	Pinturas y productos afines. Determinación de la adherencia.
AWWA C530	Válvulas de control operadas por piloto

Las normativas de referencia y/o base legal están sujetos a modificación y/o actualización en el tiempo; por lo cual, predominará la versión vigente.

4. DEFINICIONES

Para efectos de la presente especificación se plantea las siguientes definiciones y/o alcances:

- 4.1. Accionamiento hidráulico: Es la operación de trabajo que alcanza la válvula en forma automáticamente por acción del piloto(s) regulable(s) capaz de mantener presión aguas abajo.
- 4.2. Acción abierta: Cuando la presión en la cámara de la tapa es liberada a la zona de presión baja y la línea de entrada abre la válvula admitiendo el flujo.
- 4.3. Acción cerrada: cuando a la presión de entrada en la válvula es aplicada a la cámara de la tapa, la válvula cierra en forma hermética.
- 4.4. Acción modulante: es cuando mantiene cualquier posición intermedia y las presiones de la línea de entrada y la cámara son equilibradas, haciendo que las presiones sean equilibradas.
- 4.5. Amortiguación de Ruidos: Es la disminución del ruido o sonido no deseado, producto de la fluctuación de las fuerzas en un componente o sistema y que puede transmitirse de tres maneras: a través del aire, a través del fluido, y/o a través de la estructura física del sistema.




CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

 Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
 JEFE DE PROYECTO
 CIP N° 176393


 Angela Palomino U.
 F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

 Ing. Oscar Fernando Sejarano Terreros
 ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
 CIP N° 124570

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-019
	Válvula Reductora de Presión Hidráulica	Revisión : 01 Aprobado : GG Fecha : 2019.11.08 Página : 2 de 5

- 4.6. Cavitación: Fenómeno que se producen en los sistemas hidráulicos, por los cambios bruscos en la velocidad de los líquidos y alta presión diferencial; que internamente generan bolsas de aire que de una u otra forma son perjudiciales a los componentes del sistema hidráulico y terminan deteriorando las autopartes y acorta la vida útil.
- 4.7. Pilotadas o Pilotaje: Mecanismo de control que consiste en un pequeño reductor de la presión auxiliar en acción directa.
- 4.8. Rangos de ajuste: rango de trabajo que deben adoptar los pilotos reguladores de la presión de trabajo.
- 4.9. Servicio Técnico: Corresponde a las actividades de reparación, y suministro de repuestos.

5. CONDICIONES GENERALES

La válvula reductora de presión, a veces también llamada reguladora de presión, es una válvula de control hidráulico cuya finalidad es reducir una elevada presión aguas arriba de la válvula a un valor menor constante aguas abajo de la misma, independientemente de las variaciones de presión aguas arriba y de las variaciones del flujo o de la demanda en la línea.

6. REQUISITOS

- 6.1. Los componentes de la Válvula Reductora de Presión, deberán cumplir con las siguientes características o especificaciones:

Tabla 1: Materiales de los componentes de la Válvula Reductora de Presión Hidráulica

Componentes o elementos	Materiales
Cuerpo y tapa	Hierro dúctil ISO 1083 JS 400-15, ASTM A536 Grado 65-45-12 o calidad superior
Vástago o eje	Acero inoxidable AISI 303 o calidad superior
Asiento	Acero inoxidable AISI 316
Eje indicador de posición	Acero inoxidable AISI 303 o calidad superior
Resorte	Acero inoxidable AISI 302 o calidad superior
Placa retenedora del sello	Acero inoxidable AISI 303 o calidad superior
Cilindro Anticavitación	Acero inoxidable AISI 304 o calidad superior
Piloto reductor (Cuerpo)	Cuerpo de acero inoxidable, con partes metálicas internas de acero inoxidable
O-rings	NBR, EPDM o calidad superior
Diafragma	NBR, EPDM o Neopreno. El diafragma debe estar reforzado con doble tela de nylon
Sello	NBR o EPDM
Tornillos/pernos de ajuste interno y externo	Acero inoxidable o calidad superior

- 6.2. El Piloto reductor de presión será dimensionado de tal manera que pueda regular una presión mínima de 0,5 bar y una presión máxima de 5 bar. La variación de presión en bares por vuelta del tornillo de regulación será máxima de 1 bar.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
 Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
 JEFE DE PROYECTO
 CIP N° 176393

Angela Palomino U.
 F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
 Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
 ESP EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
 CIP N° 124578

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-019
	Válvula Reductora de Presión Hidráulica	Revisión : 01 Aprobado : GG Fecha : 2019.11.08 Página : 3 de 5

- 6.3. La presión de trabajo de las válvulas y las conexiones serán según ISO 7005-2 como mínimo PN 16.
- 6.4. El revestimiento interno y externo de la válvula debe ser con pintura epóxica color azul RAL 5005 (aproximadamente) para uso en agua potable, espesor mínimo 300 micras y no exista desprendimiento luego de pruebas normalizadas (NTP 319.123 o norma equivalente).
- 6.5. La válvula tendrá un dispositivo de purgado de aire en la parte superior de la válvula a fin de eliminar el aire acumulado y evitar perturbaciones en el control.
- 6.6. Todo mantenimiento debe ser sin desmontar el cuerpo de la válvula de la tubería.
- 6.7. De acuerdo a las condiciones hidráulicas a las que estará sujeta la válvula, en las condiciones de caudal mínimo, se determinará el tipo de dispositivo de control (obturador/asiento):

$$\text{Sigma } (\sigma) = \frac{P_2 - (-P_v)}{P_1 - P_2}$$

Donde:

P1 = Presión aguas arriba

P2 = Presión aguas abajo

Pv = Presión de vapor = 1 bar = 14.4 p.s.i

Tabla 2: Tipo de dispositivo de control

Valor de Sigma (σ)	Dispositivo de control
$\sigma \geq 0,8$	Disco plano, de acero inoxidable AISI 304 o calidad superior
$0,5 \leq \sigma < 0,8$	Dispositivo tipo V-port o U-port o cilindro anticavitación de un solo cuerpo o similar, de acero inoxidable AISI 304 o calidad superior
$0,2 \leq \sigma < 0,5$	Cilindro anticavitación, de acero inoxidable AISI 304 o calidad superior, el cual estará compuesto por dos partes, uno fijo o inferior que se comportará como asiento y el otro móvil o superior que conectado al obturador

- 6.8. El diafragma reforzado con doble tela de nylon debe resistir la prueba de estallido Mullen (Mullen burts test), como se describe en ASTM D751 o norma europea equivalente, a un mínimo de 600 psi.
- 6.9. Las pruebas de fatiga de la válvula deben realizarse a un ciclo de prueba de 10 000 veces como mínimo.
- 6.10. Accesorios de control (mínimos):
- Dos (02) válvulas de aguja, material del cuerpo y aguja de acero inoxidable 304 o calidad superior, para regular la velocidad de apertura y la velocidad de cierre.
 - Válvulas de bola para aislamiento serán de acero inoxidable 304 o calidad superior, tipo de unión roscada interiormente NPT (hembra) en ambos lados. Deberán estar instaladas al cuerpo de la VRP por medio de niples roscados de acero inoxidable.



	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-019
	Válvula Reductora de Presión Hidráulica	Revisión : 01 Aprobado : GG Fecha : 2019.11.08 Página : 4 de 5

AISI 316 de 80 mesh como máxima abertura de la malla, resistente a presión como mínimo de 16 bar. Tipo de unión roscada interiormente NPT (hembra) en ambos lados. Deberá ser instalado inmediatamente después de la válvula de bola conectada al cuerpo de la VRP aguas arriba, su función es filtrar el agua que pasará por los elementos de línea de control.

- La tubería del circuito de control será de acero inoxidable AISI 316 con el tipo de conexión de compresión.
- Los accesorios del circuito de control: conectores, niples, codos, tee, busing serán de acero inoxidable AISI 316, que soporten una presión mínima de 40 bar.
- Deberá contar con dos manómetros con glicerina grado alimenticio de diámetro de 2,5", conexión de 1/4" NPT y rango máximo de 100 psi.

7. ROTULADO

Conforme a la norma EN 1074 o AWWA C530.

El cuerpo de la válvula se deberá marcar en alto relieve lo siguiente:

- Diámetro nominal (DN);
- Identificación del/de los materiales de la carcasa;
- Presión nominal (PN);
- Identificación del fabricante;
- Identificación del año de fabricación;

8. CERTIFICACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

El proveedor debe presentar los siguientes certificados:

- 8.1. Certificado de conformidad de producto EN 1074-5, o AWWA C530 emitido por un organismo de tercera parte con competencia técnica que emita certificado de cumplimiento de norma del producto en caso la fabricación sea norteamericana.
- 8.2. Certificado NSF/ANSI Standard 61 o WRAS o DVGW o KIWA o norma equivalente otorgado a nombre del fabricante, sobre aprobación de la totalidad del producto en contacto con agua potable.
- 8.3. Carta de garantía del fabricante por 5 años como mínimo, y compromiso de servicio post-venta (servicio técnico).
- 8.4. Carta de garantía del fabricante por 5 años como mínimo de disponibilidad inmediata de repuestos en la ciudad de Lima (verificable).

9. CONTROL DE CALIDAD

Para dar aprobación a la válvula, Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL, verificará lo siguiente:

- Certificados requeridos en el punto 8 de la presente especificación.
- Reportes de Mullen Burts Test.
- Reportes de pruebas de fatiga a 10000 ciclos de prueba.

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES


 Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
 JEFE DE PROYECTO
 CIP N° 176393


 Angela Palomino U.
 F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES


 Ing. Oscar Fernando Sotomayor Terreros
 ESP EN SISTEMAS DE AGUA CALCANTARILLADO
 CIP N° 124578



	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-019
	Válvula Reductora de Presión Hidráulica	Revisión : 01 Aprobado : GG Fecha : 2019.11.08 Página : 5 de 5

10. ANEXO

Información adicional requerida en idioma español:

- 10.1 Catálogos originales detallados de las válvulas incluyendo partes, peso y dimensiones.
- 10.2 Diagramas de forma de instalación recomendada por el fabricante.
- 10.3 Manual de operación y mantenimiento.
- 10.4 Cálculos hidráulicos para análisis de cavitación y dimensionamiento.
- 10.5 Ficha técnica de la válvula mostrando el esquema hidráulico y componentes mínimos del circuito de control.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

 Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
 JEFE DE PROYECTO
 CIP N° 176393


Angela Palomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

 Ing. Oscar Fernando Delarmino Terreros
 ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
 CIP N° 124578

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-020
	Válvula Anular	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 2019.04.26 Página : 1 de 4

1. OBJETIVO

Establecer los requisitos de las válvulas anulares, cuya función principal será regular los valores de presión y caudal. Las válvulas anulares podrán ser accionadas por un actuador eléctrico.

2. ALCANCE

Las válvulas tipo anular serán de hierro fundido dúctil, para presión nominal mínima de PN 16 y diámetros DN 200 mm a mayores y cuya función principal será regular con precisión los valores de presión y caudal. Además, debe permitir un control de cierre y apertura localmente en forma manual y/o remota.

3. NORMATIVA DE REFERENCIA Y/O BASE LEGAL

EN 1074-1	Válvulas para el Suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 1: Requisitos generales.
EN 1074-5	Válvulas para el Suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 5: Válvulas de control.
NTP ISO 5752	Válvulas metálicas para uso en sistema de tuberías de bridas. Dimensiones entre cara y de cara a eje.
ISO 7005 – 2	Dimensiones para bridas de HD.
ISO 5210	Conexión de válvulas con actuadores Multi Giro (Multi-turn).
ISO 5211	Válvulas industriales. Actuadores de giro parcial.
DIN 1693	Hierro fundido con nodular.

Las normativas de referencia y/o base legal, están sujetos a modificación y/o actualización en el tiempo; por lo cual, predominará la versión vigente.

4. DEFINICIONES

Para efectos de la presente especificaciones se plantea las siguientes definiciones y/o alcances:

- 4.1. Cavitación: Proceso dinámico de formación de burbujas dentro de un líquido, su crecimiento y subsecuente colapso a medida que éste fluye.
- 4.2. Diámetro nominal (DN): Es el número con el cual se conoce comúnmente el diámetro de una tubería, a pesar de que algunas veces su valor no coincida con el diámetro real interno. Incluye las letras DN seguidas de un número entero adimensional, que está relacionado con las dimensiones reales, en milímetros de diámetro exterior de las conexiones de los extremos.
- 4.3. Presión nominal (PN): Es la presión máxima a la cual los elementos de la red pueden trabajar normalmente durante su vida útil. Incluye las letras PN seguidas de un número adimensional.
- 4.4. Válvula de paso Anular: Válvula utilizada para regular presión y/o caudales de entrada de tanques o reservorios o en puntos de las conducciones de agua potable.




 Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
 JEFE DE PROYECTO
 CIP N° 176393


 Angela Palomino U.
 F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

 Ing. Oscar Fernando Zejaraño Terreros
 ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
 CIP N° 124578

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-020
	Válvula Anular	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 2019.04.26 Página : 2 de 4

5. CONDICIONES GENERALES

La válvula anular es una válvula de control cuya función principal es regular los valores de presión y caudal; para efectos de precisión en la regulación, la válvula anular puede ser accionada por un actuador eléctrico.

5.1. Parámetros y criterios de diseño

Los parámetros y criterios mínimos de diseño serán los siguientes:

- 5.1.1 Operación sin daños por cavitación a la válvula ni a otros elementos del sistema instalados aguas abajo de la válvula a una distancia mínima de 5 veces el diámetro nominal, bajo condiciones de máximo diferencial de presión a través de la válvula.
- 5.1.2 Sin ruido o vibración excesiva. Los niveles de ruido no deberán exceder 90 dBA a una distancia de 1 m de la válvula bajo condiciones de máximo diferencial de presión.
- 5.1.3 La válvula deberá soportar sin daños hasta una velocidad de 5 m/s para el flujo a través de la misma y hasta 7 m/s como velocidad máxima admisible para cortos periodos.

5.2. Componentes de la válvula

- 5.2.1 La válvula deberá esencialmente consistir de un cuerpo bridado en la entrada y salida, con una cámara interna para el control de la cavitación y regulación de caudales y presiones.
- 5.2.2 Los elementos internos para regulación o control deberán ser de acero inoxidable.
- 5.2.3 Tendrá un obturador con un desplazamiento tipo axial para regulación de caudales y presiones.
- 5.2.4 Tendrá un sistema de transmisión para la conversión del movimiento rotativo de la caja reductora al movimiento axial del obturador.
- 5.2.5 Los diámetros de las bridas de las secciones de entrada y salida deberán ser del mismo diámetro nominal requerido.
- 5.2.6 Cuando la válvula está en posición cerrada, el obturador con desplazamiento axial deberá asentarse sobre un sello el cual deberá ser hermético.
- 5.2.7 Cuando la válvula anular cuente con un actuador eléctrico no intrusivo, este dispositivo deberá haber sido montado en fábrica y sujetado a la válvula por medio del adaptador bridado del reductor correspondiente.

6. REQUISITOS

- 6.1. Los materiales para una válvula anular deberán ser:

Componentes o elemento	Material
Cuerpo	Hierro dúctil EN GJS 400-15 / 500-7 o calidad superior




 Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
 JEFE DE PROYECTO
 CIP N° 176393


 Angela Palomino U.
 F. 1-3070


 Ing. Oscar Fajardo Bejarano Terreros
 ESR EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
 CIP N° 124578

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-020
	Válvula Anular	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 2019.04.26 Página : 3 de 4

Obturador (pistón)	Acero inoxidable AISI 304
Sello del pistón (Deberán ser del tipo Reten o sello labiado (Lip seal) o X-ring seal o Quad-ring)	Poliuretano (HPU rubber) o EPDM o NBR
Empaque del asiento	EPDM o Poliuretano (HPU rubber) o NBR
Asiento	Acero inoxidable 1.4301 según EN10088-3 (AISI 304) o calidad superior
Placa retenedora de sello	Acero inoxidable 1.4301 según EN10088-3 (AISI 304) o calidad superior
Dispositivo anticavitación (cilindro ranurado o cilindro perforado) (*)	Acero inoxidable 1.4404 según UNE-EN 10088-1 (AISI 304 o calidad superior)
Tornillos de ajuste interno y externo	Acero inoxidable 1.4404 según UNE-EN 10088-1 (AISI 304 o calidad superior)
Sistema de transmisión (Biela-manivela o piñón-cremallera)	Acero inoxidable 1.4028 según UNE-EN 10088-3 (AISI 420B) o Poliacetal (Polioximetileno - POM) o Delrin

(*) El diseño estará sujeto a las condiciones hidráulicas del proyecto. Considerar un dispositivo adicional para el periodo del año 0 a 5 del proyecto.

- 6.2. La longitud entre bridas será de acuerdo a la norma NTP ISO 5752 Serie 15 (Tabla 1 Dimensiones entre cara y eje – series básicas).
- 6.3. La conexión será bridada de acuerdo a ISO PN 16 / ISO 7005 – 2 como mínimo o mayor según la PN indicada.
- 6.4. La caja reductora con volante, con brida de fijación a la válvula acorde ISO 5211, sistema corona sin-fin o biela tornillo sin-fin, con indicador de posición exterior. La carcasa será de fundición gris GG25 de acuerdo a la norma DIN 1693 u otro material según diseño de fabricante. La caja de engranajes debe tener un indicador de posición mecánico rotulado, con una placa rotulada que indique la posición de la válvula de 0 a 100%. Las graduaciones serán cada 5% y el rotulado cada 10%. Tendrá grado de protección IP67.

El sentido de apertura será de forma anti-horaria y el indicador de posición exterior debe indicar la apertura en el sentido de flujo.

Tendrá una brida ISO 5210 para la conexión del actuador eléctrico multivuelas.

- 6.5. Indicar en el reductor la marca del fabricante, par de entrada, par de salida, relación de reducción de torque, sentido de giro del volante para el cierre. Deberá permitir regular topes tanto en cierre como en apertura.
- 6.6. El revestimiento interno y externo de la válvula debe ser con pintura epóxica o calidad superior color azul para uso en agua potable, espesor no menor de 250 micras interior y exterior y no exista desprendimiento luego de pruebas normalizadas.
- 6.7. El Sello y asiento deberán ser fácilmente accesibles para permitir inspección del interior de la válvula y reemplazo del sello y el asiento sin remover la válvula o desarmarla completamente.
- 6.8. El cilindro anticavitante será removible e independiente del obturador.

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

 Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
 JEFE DE PROYECTO
 CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

 Angela Palomino U.
 F. 1-5370

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

 Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
 ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
 CIP N° 124578



004358

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-020
	Válvula Anular	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 2019.04.26 Página : 4 de 4

7. ROTULADO

Conforme a la norma EN 1074.

El cuerpo de la válvula se deberá marcar en alto relieve lo siguiente:

- Diámetro nominal (DN).
- Identificación del/de los material/es de la carcasa.
- Presión nominal (PN).
- Identificación del fabricante.
- Identificación del año de fabricación.

8. CERTIFICACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

El proveedor debe presentar los siguientes certificados:

- 8.1 Certificado de conformidad de producto EN 1074-1/5 otorgado por un organismo acreditado o Certificación anual de los ensayos tipo mencionado en el punto 6.2 de la norma EN 1074-1/5 emitido por un organismo de inspección acreditado.
- 8.2 Certificado NSF/ANSI Standard 61 o WRAS o DVGW o KIWA o norma equivalente otorgado a nombre del fabricante, sobre aprobación de la totalidad del producto en contacto con agua potable.

9. CONTROL DE CALIDAD

Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL, verificará lo siguiente:

- Certificados requeridos en el punto 8 de la presente especificación.
- Espesor de recubrimiento interno y externo.
- Dimensiones cara a cara.
- Sentido de apertura/cierre de la caja reductora.

10. ANEXO

Información adicional requerida en idioma inglés con su respectiva traducción al español:

- 10.1 Catálogos originales detallados de las válvulas incluyendo partes, peso y dimensiones.
- 10.2 Diagramas de forma de instalación recomendada por el fabricante.
- 10.3 Manual de operación y mantenimiento.
- 10.4 Cálculos hidráulicos para análisis de cavitación y dimensionamiento.

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Beltrano Ferreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124570

Angela Palomino U.
F. 1-5070

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-021
	Válvula de Manguito Perforado	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 2019.08.08 Página : 1 de 9

1. OBJETIVO

Establecer los requisitos de las válvulas de manguito perforado, cuya función principal será regular los valores de presión y caudal. Las válvulas manguito perforado podrán ser accionadas por un actuador eléctrico.

Esta especificación incluye todos los materiales y pruebas de válvulas de manguito en línea horizontales, incluidos accesorios asociados, completos y operables. La válvula de manguito se utilizará para reducción de presión, retención de presión, control de flujo, y/o disipación de energía.

2. ALCANCE

La presente Especificación Técnica se aplica a válvulas de manguito perforado de acero, con PN 16 como mínimo, DN mayor o igual a 200 mm; cuya función principal será regular con precisión los valores de presión y caudal. Debe permitir un control de cierre y apertura localmente en forma manual y/o remota.

3. NORMATIVA DE REFERENCIA Y/O BASE LEGAL

ISO 7005-1	Dimensiones para bridas de acero al carbono.
ISO 5210	Conexión de válvulas con actuadores Multi Giro (Multi-turn).
ISO 5211	Válvulas industriales. Actuadores de giro parcial.
ASTM A516	Especificación estándar para placas de recipientes a presión, acero al carbono, para servicio de temperatura moderada y baja.
ASTM A36	Especificación estándar para acero al carbono estructural.
ASTM A240	Especificación estándar para placas, láminas y tiras de acero inoxidable de cromo y níquel-níquel para recipientes a presión y para aplicaciones generales.
ASTM A403	Especificación estándar para accesorios de tubería de acero inoxidable austenítico forjado.
ASTM A276	Especificación estándar para barras y formas de acero inoxidable.
ASTM A193	Especificación estándar para pernos de aleación de acero y acero inoxidable para servicio de alta temperatura o alta presión y otras aplicaciones de propósito especial.
ASTM A194	Especificación estándar para acero al carbono, acero de aleación y tuercas de acero inoxidable para pernos para servicio de alta presión o alta temperatura, o ambos
DIN 4766-1	Métodos de fabricación de rugosidad de superficie; valor medio alcanzable de la altura máxima del perfil r_z .

DIN 16931 Norma para el hierro dúctil.

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

Angela Palomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Beltrán Torres
ESP EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124519



	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-021
	Válvula de Manguito Perforado	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 2019.08.08 Página : 2 de 9

- ISO 5210 Válvulas industriales - Acoplamientos de válvula de giro múltiple.
- ISO 5208 Válvulas industriales - Pruebas de presión de válvulas metálicas.
- SSPC-SP10 Limpieza con chorro abrasivo al metal casi blanco.

Las normativas de referencia y/o base legal están sujetos a modificación y/o actualización en el tiempo; por lo cual, predominará la versión vigente.

4. DEFINICIONES

Para efectos de la presente especificación se plantea las siguientes definiciones:

- 4.1. Cavitación: Proceso dinámico de formación de burbujas dentro de un líquido, su crecimiento y subsecuente colapso a medida que éste fluye.
- 4.2. Diámetro nominal (DN): Es el número con el cual se conoce comúnmente el diámetro de una tubería, a pesar de que algunas veces su valor no coincida con el diámetro real interno. Incluye las letras DN seguidas de un número entero adimensional, que está relacionado con las dimensiones reales, en milímetros de diámetro exterior de las conexiones de los extremos.
- 4.3. Presión nominal (PN): Es la presión máxima a la cual los elementos de la red pueden trabajar normalmente durante su vida útil. Incluye las letras PN seguidas de un número adimensional.
- 4.4. Válvula manguito perforado: Válvula utilizada para regular presión y caudales de entrada de reservorios o en puntos de la línea de conducción de agua potable. El flujo en el interior de la válvula es de forma axial.
- 4.5. Estelita: Aleación de cobalto-cromo que se caracteriza por su elevada dureza y resistencia al desgaste.
- 4.6. Delrin o Resina acetálica: Es un material termoplástico cuyas principales ventajas son su elevada resistencia mecánica y su elevada dureza. Usado en piezas de precisión que requieren alta rigidez, baja fricción y una excelente estabilidad dimensional.
- 4.7. Delrin AF: es una combinación de 10% a 25% de fibras de fluorocarbono de PTFE (politetrafluoroetileno o Teflón) orientadas que se dispersan uniformemente en el Delrin. Esta combinación termoplástica genera un material que posee la fuerza, tenacidad, estabilidad dimensional y economía de fabricación, que se aproxima a la de Delrin con las propiedades adicionales del teflón. Delrin AF, con sus excelentes propiedades de deslizamiento y fricción, es especialmente adecuado para el uso con piezas móviles donde la baja fricción y el desgaste prolongado son importantes. Los rodamientos hechos de Delrin AF soportan altas cargas cuando operan a altas velocidades y muestran poco desgaste.

5. CONDICIONES GENERALES

La válvula manguito perforado es una válvula de control cuya función principal es regular los valores de presión y caudal. Para efectos de precisión en la regulación, puede ser accionada mediante un actuador eléctrico.

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosal Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

Angela Palomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bejarano Terrero
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124570



	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-021
	Válvula de Manguito Perforado	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 2019.08.08 Página : 3 de 9

Las perforaciones o boquillas en la manga, para controlar el flujo y reducir presión, estarán dispuestas en un patrón que efectivamente dirija las corrientes de agua para colisionar entre sí en el centro de la tubería de descarga aguas abajo, a fin de evitar daños en las paredes de la válvula. La válvula será capaz de regular el flujo por el movimiento lineal de la compuerta de la manga que expone la cantidad requerida de boquillas para lograr la presión o caudal correcto. La válvula será capaz de disipar la energía permitiendo abrir con el máximo diferencial de presión, sin presentar daño en el cuerpo y sellos.

5.1. Componentes de la válvula

- 5.2.1 La válvula debe ser de cuerpo bridado en la entrada y salida, con una cámara interna para el control de la cavitación y regulación de caudales y presiones.
- 5.2.2 Los elementos internos para regulación o control deben ser de acero inoxidable.
- 5.2.3 Tendrá una compuerta o manga con un desplazamiento tipo axial para regulación de caudales y presiones.
- 5.2.4 Tendrá un sistema de transmisión para la conversión del movimiento rotativo de la caja reductora al movimiento axial de la manga, por medio de dos ejes de transmisión diametralmente opuestos.
- 5.2.5 Los diámetros de las bridas de las secciones de entrada y salida deben ser del mismo diámetro nominal requerido. Las transiciones o reducciones deben ser de una sola pieza con las secciones de entrada y salida, no se aceptan partes bridadas adicionales.
- 5.2.6 Cuando la válvula está en posición cerrada, el obturador con desplazamiento axial debe asentarse sobre un sello, el cual debe ser hermético.
- 5.2.7 Cuando la válvula de manguito cuente con un actuador eléctrico no intrusivo, este dispositivo debe ser montado en fábrica y sujetado a la válvula por medio del adaptador bridado del reductor correspondiente.

6. REQUISITOS

- 6.1. Los componentes de la Válvula de Manguito perforado deben cumplir con las siguientes características o especificaciones:

Tabla 1: Materiales de los componentes de la válvula Manguito perforado

Componentes o elemento	Material
Cuerpo (entrada/salida)	Acero al carbono ASTM A516 GR 70, ASTM A36
Manguito	Acero inoxidable ASTM A240/A403 Type/WP 316L
Compuerta de la manga	Acero inoxidable ASTM A240 Tipo 316L, las partes en contacto con el manguito deben ser reforzado con Estelita

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosales Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

Angela Palomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bertrando Terrence
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-021
	Válvula de Manguito Perforado	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 2019.08.08 Página : 4 de 9

Sello de asiento	EPDM 70 shore A o NBR 70 shore A
Sello de compuerta	Molythane (Poliuretano mejorado con Disulfuro de Molibdeno)
Anillo de retención de Asiento	Acero inoxidable ASTM A240 Tipo 316L
Tuerca de transmisión	Delrin AF 100
Eje del sistema de transmisión	Acero inoxidable ASTM A 276 Tipo 316.

- 6.2. El montaje de la válvula debe asegurar que las piezas de materiales diferentes sean aisladas entre sí, a fin de evitar corrosión bimetalica.
- 6.3. El cuerpo de la válvula estará conformado por una sección de entrada y una sección de salida, ambas bridas. Las bridas de entrada y salida deben cumplir con los requisitos de la norma ISO 7005-1. La clase de brida debe ser como mínimo ISO PN 16 o mayor, según la presión nominal indicada. Los componentes de retención de presión deben estar hechos de acero al carbono ASTM A516 GR 70, mientras que los componentes estructurales deben estar hechos de ASTM A36. El esfuerzo sobre los materiales no deberá exceder 1/5 del esfuerzo ultimo o 1/3 del esfuerzo de fluencia.
- 6.4. El cuerpo debe tener como mínimo dos compuertas o puertos de acceso con bisagras para que la inspección. El mantenimiento y el reemplazo del sello de asiento deben de realizarse sin retirar la válvula de la línea.
- 6.5. El cuerpo debe tener una salida de aire en la parte superior de la válvula (incluye una válvula de bola 25 mm NPT clase 600 de material acero inoxidable 316) y un puerto de drenaje para el mantenimiento (incluye una válvula de bola 50 mm NPT, clase 600 de material acero inoxidable 316). Los accesorios para ambas salidas deben ser de acero inoxidable 316.
- 6.6. El agua debe ingresar a través de la sección de entrada aguas arriba y debe desviarse hacia la cámara axial externa por medio de una cabeza contorneada.
- 6.7. El manguito debe tener boquillas de control cónicas en un patrón helicoidal de múltiples derivaciones, de manera que tenga el diámetro más grande en la superficie exterior del manguito fijo y proporcionará una eficiencia mínima de 0,94. El fabricante de la válvula determinará el número, el tamaño y el espaciado de las boquillas. El manguito debe ser atornillado en un carrete de salida.
- 6.8. La longitud de la carrera de la válvula para las boquillas será igual al diámetro nominal del manguito perforado.
- 6.9. La compuerta de cilindro deslizante (compuerta de la manga) se utilizará para controlar el caudal y la presión. La compuerta, en su posición completamente cerrada, deberá proveer cierre con un borde ascendente haciendo contacto en un sello de asiento elástico retenido en el extremo aguas arriba del manguito fijo. En el lado aguas abajo, la compuerta debe contener un sello para proteger contra fugas, retenido con un anillo de bronce de ASTM B148 aleación 95200.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

Angela Palomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Pezanos Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-021
	Válvula de Manguito Perforado	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 2019.08.08 Página : 5 de 9

- 6.10. En la posición completamente abierta, la compuerta debe estar completamente retraída en dirección hacia aguas abajo para liberar el agua a través de las boquillas internas de manguito fijo de la válvula.
- 6.11. Todos los componentes en contacto con el manguito deben estar fabricados de Estelita para garantizar que la compuerta y el manguito no sufran desgaste. Todos los demás componentes de la compuerta deben estar fabricados de acero inoxidable.
- 6.12. El avance y la retracción de la compuerta deben ser impulsados por un actuador acoplado a un sistema de tren de transmisión apropiado. El actuador y el sistema de tren de transmisión deben diseñarse de tal manera que, la compuerta pueda mantenerse en cualquier posición intermedia; para proporcionar un control de flujo adecuado al requerimiento hidráulico.
- 6.13. El sistema de tren de transmisión utilizará dos ejes de transmisión ubicados a 180°. Los ejes de transmisión deben transmitir la fuerza necesaria para avanzar y retraer la manga. El eje de transmisión y el acoplamiento de avance (tuerca de transmisión) deben estar hechos de diferentes materiales para proporcionar un funcionamiento suave y evitar el desgaste. Ambos ejes de transmisión deben estar conectados a un solo sistema accionador. El alojamiento y el engranaje de los ejes de transmisión deben estar ubicados en el exterior de la válvula y atornillarse al carrete de salida.
- 6.14. Las bridas de ingreso y de salida de las válvulas deben ser del mismo diámetro nominal de la tubería. Si el diámetro del manguito es más pequeño que el tamaño de la tubería de ingreso/salida, se acondicionará transiciones concéntricas para que coincida con el tamaño de la línea donde será instalada.
- 6.15. El sello de asiento debe ser retenido por un anillo de retención del asiento. El anillo de retención del asiento debe mantenerse en su lugar mediante retenedores hechos de acero inoxidable ASTM A240 Tipo 316L. El fabricante debe certificar que el sello de asiento sea ajustable en el campo y reemplazable.
- 6.16. Todos los sujetadores internos o los sujetadores en contacto con el agua deben ser de acero inoxidable, ASTM A193 Gr B7 para pernos y ASTM A194 Gr 2H para tuercas. Todos los demás sujetadores serán de acero de aleación SAE GR 8. Los pernos y tornillos internos deberán estar provisto de un sistema de bloqueo o trabado para evitar que se aflojen a causa de la vibración. Además, los pernos del anillo de asiento y del anillo de retención de la compuerta deben asegurarse con un cable de seguridad de acero inoxidable de 0,032 pulgadas como mínimo (De acuerdo a Advisory Circular AC 43.13-1B Section 7. Safetying. Acceptable Methods, Techniques, and Practices - Aircraft Inspection and Repair / Federal Aviation Administration / U.S. Department of Transportation).



- 6.17. La válvula debe estar abierta como mínimo el 10% en condiciones de máximo diferencial de presión y mínimo caudal, y un 85% en condiciones de mínimo diferencial de presión y máximo caudal.
- 6.18. La superficie en contacto del manguito y la compuerta de la manga debe ser maquinada con un acabado de Clase N6 (0,8 micrómetros) según la Norma DIN 4766-1 o equivalente. La superficie del anillo de retención de asiento deberá ser maquinada con el anillo del asiento con un acabado de Clase N8 (3,2 micrómetros).

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rojas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

Angela Palomino U.
F. 1-5370

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLAS
CIP N° 124570

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-021
	Válvula de Manguito Perforado	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 2019.08.08 Página : 6 de 9

- 6.19. Los niveles de ruido no deben exceder 90 dBA a una distancia de 1 m de la válvula bajo condiciones de máximo diferencial de presión.
- 6.20. La válvula debe soportar hasta una velocidad normal de 9 m/s, y para la velocidad máxima admisible para cortos periodos hasta 13 m/s sin generar daños.
- 6.21. La válvula debe tener un indicador de posición mecánico, con una placa rotulada que indique el porcentaje de apertura de la válvula de 0 a 100%. Las graduaciones serán cada 5%, el rotulado cada 10%, y material debe ser según ASTM A276 Grado 304.
- 6.22. La válvula debe contar con dos bases o pedestales de posicionamiento que mantengan a la válvula estable en una posición horizontal, las mismas que servirán para el anclaje de la válvula al piso. Deben ser de material acero al carbono ASTM A36.
- 6.23. La válvula debe contar como mínimo con dos orejas de izamiento, diseñadas para soportar el peso total de la válvula.
- 6.24. Si el diseño del sistema de transmisión requiere de un reductor de torque, la caja reductora debe contar con brida de fijación a la válvula acorde ISO 5211, sistema corona sin-fin o biela tornillo sin-fin y con indicador de posición exterior. La carcasa será de fundición gris GG25 de acuerdo a la norma DIN 1693 u otro material según diseño de fabricante. El sentido de apertura será de forma anti-horaria y el indicador de posición exterior debe indicar la apertura en el sentido de flujo. Debe permitir regular topes tanto en cierre como en apertura. Tendrá una brida ISO 5210 para la conexión del actuador eléctrico multivuelas. Debe tener en una placa del reductor, la marca del fabricante, par de entrada, par de salida, relación de reducción de torque y sentido de giro del volante para el cierre.
- 6.25. Las válvulas deben estar libres de defectos de fabricación y con buen acabado. Las soldaduras deben cumplir con la Sección VIII o IX de las normas ASME para recipientes presurizados y estar libre de cascarilla de laminación.
- 6.26. Todos los componentes (internos y externos) de acero al carbono deberán ser pintados con pintura epóxica de color azul RAL 5005 (aproximado), para uso en agua potable, con espesor mínimo de 300 micras en cualquier punto, y no debe existir desprendimiento luego de pruebas normalizadas según NTP 319.123 o norma equivalente.
- 6.27. El método de preparación de superficies debe cumplir lo especificado por el STEEL STRUCTURES PAINTING COUNCIL (SSPC) y la NATIONAL ASSOCIATION OF CORROSION ENGINEERS (NACE), de acuerdo a la especificación SSPC-SP10 (Limpieza con chorro abrasivo al metal casi blanco).

7. ROTULADO

En el cuerpo de la válvula se debe colocar una placa de bronce marcada en bajo relieve, lo siguiente:

- Diámetro nominal (DN).
- Presión nominal (PN).
- Identificación del material del cuerpo.
- Identificación del fabricante.
- Identificación del año de fabricación.

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rojas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

Angela Palomino U.
E. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bujardo Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124522



	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-021
	Válvula de Manguito Perforado	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 2019.08.08 Página : 7 de 9

8. CERTIFICACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

El proveedor debe presentar los siguientes certificados:

- Certificado NSF/ANSI Standard 61 o WRAS o DVGW o KIWA o certificación equivalente, otorgado a nombre del fabricante sobre aprobación de la totalidad del producto en contacto con el agua potable.

9. CONTROL DE CALIDAD

Las Pruebas hidráulicas en el taller del fabricante serán inspeccionadas por una empresa tercera que cuente con un sistema de inspección para pruebas de presión hidráulica.

- La válvula de manguito será ensayada principalmente por los siguientes estándares mínimos:
 - 1) Presión de prueba del cuerpo: 1,5 veces la presión nominal - ISO 5208.
 - 2) Presión de prueba del cierre: 1,1 la presión nominal - ISO 5208.
 - 3) La prueba de estanqueidad el goteo no deberá exceder a las 2 onzas por pulgada de diámetro por hora a la presión máxima de funcionamiento normal.
 - 4) En el caso de contar con actuador configurado y calibrado (interruptores de posición, interruptores de torque, configuración, etc.), la prueba de correcto funcionamiento consistirá en cinco (5) ciclos completos de operación.
- Después de las pruebas se deben preparar Reportes Certificados que incluyan resultados de las pruebas e información como sentido de cierre, desplazamiento para regulación, información de calibración del desplazamiento para regulación, tiempos de cierre y apertura, notas de inspección visual, los cuales se entregarán con la recepción de la válvula.

Adicionalmente, la empresa tercera que inspeccione, verificará lo siguiente:

- Certificados requeridos en el punto 8 de la presente especificación.
- Espesor de recubrimiento interno y externo.
- Dimensiones cara a cara.
- Dimensiones de la conexión bridada.
- Sentido de apertura/cierre de la caja reductora.
- Calibración del actuador eléctrico, en caso corresponda.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Miguel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

Angela Palomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Benjumea Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 126576

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-021
	Válvula de Manguito Perforado	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 2019.08.08 Página : 8 de 9

10. ANEXOS

10.1. Información adicional requerida en idioma inglés con su respectiva traducción al español:

- 10.1.1. Catálogos originales detallados de las válvulas incluyendo partes, peso y dimensiones.
- 10.1.2. Cálculos hidráulicos para análisis de cavitación y dimensionamiento.
- 10.1.3. Planos de la válvula de manguito y el conjunto del actuador. Los dibujos deben mostrar todas las dimensiones relevantes, los materiales para la construcción y las especificaciones estándar asociadas, el peso total para el conjunto completo de la válvula y las notas generales de instalación.
- 10.1.4. Datos de prueba certificados del fabricante, que demuestran que el diseño de la válvula puede cumplir con los requisitos de flujo y cavitación.
- 10.1.5. Curvas de datos característicos de válvulas y Cv.
- 10.1.6. Manuales de operación y mantenimiento, incluidos el almacenamiento, la instalación, la puesta en marcha, las piezas de repuesto y las instrucciones de mantenimiento.
- 10.1.7. Especificación ingeniería.
- 10.1.8. Especificación de prueba.
- 10.1.9. Hoja de cálculo de ruido.
- 10.1.10. Plano de ensamble indicando cada una de las partes y componentes de la válvula.
- 10.1.11. Hoja de datos del revestimiento epóxico.
- 10.1.12. Hoja de datos del actuador eléctrico.
- 10.1.13. Dibujo Dimensional del actuador eléctrico.
- 10.1.14. Esquema del cableado del actuador eléctrico.
- 10.1.15. Garantía del fabricante.
- 10.1.16. Lista de referencia de diseños similares indicando: Proyecto, empresa/ciudad/país, año de instalación, diámetro nominal, datos hidráulicos de diseño (caudal y presión) y contacto (nombre, teléfono y correo electrónico).
- 10.1.17. Cálculo de eficiencia de boquillas.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

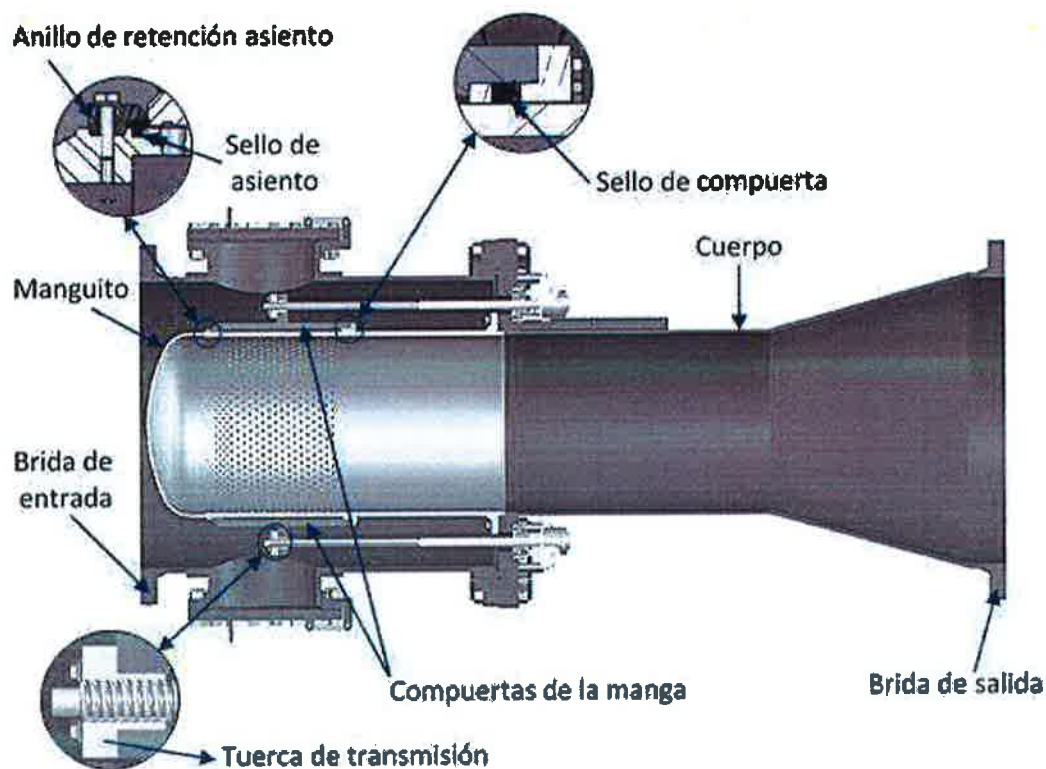
Ing. Ricardo Manuel Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

Angela Palomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Beltrano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-021
	Válvula de Manguito Perforado	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 2019.08.08 Página : 9 de 9

10.2. Componentes de la válvula Manguito Perforado.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

Angela Palomino U.
F. 1-5370

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Bejarano Ferreros
ESR EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124570

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-022
	Válvula Anticipadora de Onda para Agua Potable	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 23.09.2019 Página : 1 de 4

1. OBJETIVO

Establecer los requisitos de las válvulas anticipadoras de onda tipo globo, de funcionamiento hidráulico, con accionador de diafragma y regulado por pilotos (de baja y alta presión), que permitan controlar las sobre-presiones producidas en los arranques y paradas de los equipos de bombeo de las estaciones de bombeo en pozos, cámaras de rebombeo de agua, y otros.

2. ALCANCE

Las válvulas anticipadoras de onda tipo globo-diafragma serán de material hierro dúctil, para presión nominal mínima de PN 16. Se emplearán en los sistemas de bombeo de las redes de agua potable nueva o existente.

3. NORMATIVA DE REFERENCIA Y/O BASE LEGAL

EN 1074-1	Válvulas para el Suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados - Parte 1: Requisitos generales.
EN 1074-5	Válvulas para el Suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados - Parte 5: Válvulas de control.
EN 681-1	Requisitos de los materiales para juntas de estanqueidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje – Parte 1: Caucho Vulcanizado.
ISO 7005 – 2	Bridas metálicas - Parte 2: Bridas de fundición.
ISO 1083	Fundición de grafito esferoidal - Clasificación.
ISO 4633	Sellos de caucho. Anillos de junta para tuberías de abastecimiento de agua, drenaje y alcantarillado. Especificaciones para los materiales
ASTM A536	Especificación estándar para piezas de fundición de hierro dúctil.
ASTM D751	Métodos de prueba estándar para telas revestidas.
NTP 319.123	Pinturas y productos afines. Determinación de la adherencia.
AWWA C530	Válvulas de control operadas por piloto

Las normativas de referencia y/o base legal están sujetos a modificación y/o actualización en el tiempo; por lo cual, predominará la versión vigente.

4. DEFINICIONES

Para efectos de la presente especificación, se plantea las siguientes definiciones:

- 4.1. Válvula anticipadora de onda: Dispositivo automático para el alivio de la presión, cuya apertura se produce cuando el sistema sufra una variación de presión en la línea, aperturando la válvula antes que se produzca el fenómeno de golpe de ariete (cuando esta se produce ya encuentra la válvula aperturada), aliviando la contrapresión en dicha línea.
- 4.2. Válvula de aguja: Dispositivo que consiste esencialmente en una punta afilada que encaja en un asiento cónico y cuyo ajuste fino se realiza generalmente mediante roscas del tipo de tornillo.

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

Angela Palomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Mejares Ferreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-022
	Válvula Anticipadora de Onda para Agua Potable	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 23.09.2019 Página : 2 de 4

- 4.3. Accionamiento hidráulico: Es la operación de trabajo que alcanza la válvula en forma automática por acción del piloto(s) regulable(s) capaz de mantener presión aguas abajo.
- 4.4. Diafragma: Elemento sensible de alta resistencia a la tensión (presión) formado por una membrana reforzada con Nylon colocada entre dos volúmenes. La membrana es deformada por la presión diferencial que le es aplicada.
- 4.5. Piloto de baja presión: Componente de detección que percibe la caída de presión inicial y apertura de manera inmediata a la válvula, permitiendo al sistema liberar la columna de agua que retorna por la línea de impulsión, protegiendo de esta manera a la línea del fenómeno de golpe de ariete.
- 4.6. Piloto de alta presión: Componente de detección que percibe la sobrepresión, abriéndose de manera inmediata para aperturar aún más la válvula principal, liberando la presión transitoria, evitando daños en la red.
- 4.7. Servicio Técnico: Corresponde a las actividades de reparación, y suministro de repuestos.

5. CONDICIONES GENERALES

La válvula anticipadora de onda es una válvula de control hidráulico, cuya finalidad es controlar las sobrepresiones producidas en los arranques y paradas de los equipos de bombeo.

Todos los materiales señalados en la presente Especificación Técnica, deben cumplir con los estándares de referencia señalados para cada material.

6. REQUISITOS

- 6.1. Los componentes de la Válvula anticipadora de onda deberán cumplir con las siguientes características o especificaciones:

Tabla 1: Materiales de los componentes de la válvula anticipadora de onda

Componentes o elementos	Material
Cuerpo y tapa	Hierro dúctil ISO 1083 JS 450-10, ASTM A536 Grado 65-45-12; o calidad superior
Vástago o eje	Acero inoxidable AISI 303; o calidad superior
Asiento	Acero inoxidable AISI 316; o calidad superior
Eje indicador de posición	Acero inoxidable AISI 303; o calidad superior
Resorte	Acero inoxidable AISI 302; o calidad superior
Elemento retenedor del sello	Acero inoxidable AISI 303; o calidad superior
Pilotos de alivio de baja presión y alta presión	Cuerpo de acero inoxidable AISI 316, con partes internas de acero inoxidable AISI 316; o calidad superior
O-rings	NBR o EPDM según EN 681-1, ISO 4633, ASTM D2000; o calidad superior
Diafragma	NBR, EPDM, o Neopreno, según EN 681-1, ISO 4633, o calidad superior. El diafragma



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
 Ing. Ricardo
 JEFE DE PROYECTO
 CIP N° 176393

Angela Palomino U.
 F. 1-3070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
 Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
 ESP EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
 CIP N° 124578

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-022
	Válvula Anticipadora de Onda para Agua Potable	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 23.09.2019 Página : 3 de 4

	deberá estar reforzado con doble tela de nylon
Sello	NBR o EPDM según EN 681-1, ISO 4633, ASTM D2000; o calidad superior
Tornillos/pernos de ajuste interno y externo	Acero inoxidable AISI 304; o calidad superior

- 6.2. Los pilotos de baja y alta presión deben ser regulables con ajuste a la presión deseada.
- 6.3. Las juntas deben ser bridadas y ser diseñadas para facilitar la unión a bridas cuyas dimensiones y tolerancias cumplen con la norma ISO 7005-2, como mínimo PN 16; para presiones nominales mayores será definida por el Proyectista y aprobada por SEDAPAL.
- 6.4. El revestimiento interno y externo de la válvula debe ser con pintura epóxica color azul RAL 5005 (aproximado) para uso en agua potable, con espesor mínimo de 300 micras, y no debe existir desprendimiento luego de pruebas normalizadas según NTP 319.123 o norma equivalente.
- 6.5. Todo mantenimiento debe ser sin desmontar el cuerpo de la válvula de la tubería.
- 6.6. El dispositivo de control (obturador/asiento) debe ser de tipo Disco Plano, de acero inoxidable AISI 304 o calidad superior.
- 6.7. El diafragma debe resistir la prueba de estallido Mullen (Mullen burts test), como se describe en ASTM D751 o norma europea equivalente, a un mínimo de 600 psi por cada capa de tela de nylon y será sometido a un ciclo de prueba de 10 000 veces, como mínimo, para asegurar la longevidad.
- 6.8. Accesorios de control (mínimos):
- Una válvula de aguja, material del cuerpo y aguja de acero inoxidable 304 o calidad superior, para regular la velocidad de cierre.
 - Válvulas de bola para aislamiento serán de acero inoxidable 304 o calidad superior, tipo de unión roscada interiormente NPT (hembra) en ambos lados. Deberán estar instaladas al cuerpo de la VAP por medio de niples roscados de acero inoxidable.
 - Un (01) Filtro en línea cilíndrico de gran capacidad con malla de acero inoxidable AISI 316 de 80 mesh como máxima abertura de la malla, resistente a presión como mínimo de 16 bar. Tipo de unión roscada interiormente NPT (hembra) en ambos lados. Deberá ser instalado inmediatamente después de la válvula de bola conectada al cuerpo de la Válvula anticipadora de onda aguas arriba, su función es filtrar el agua que pasará por los elementos de línea de control.
 - La tubería del circuito de control será de acero inoxidable AISI 316 con el tipo de conexión de compresión.
 - Los accesorios del circuito de control: conectores, niples, codos, tees, bushing serán de acero inoxidable AISI 316, que soporten una presión mínima de 40 bar.
 - Deberá contar con un manómetro con glicerina grado alimenticio de diámetro de 2,5", conexión de 1/4" NPT y rango máximo de 100 psi.



	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-022
	Válvula Anticipadora de Onda para Agua Potable	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 23.09.2019 Página : 4 de 4

7. ROTULADO

Conforme a la norma EN 1074 o AWWA C530.

El cuerpo de la válvula se deberá marcar en alto relieve lo siguiente:

- Diámetro nominal (DN)
- Identificación del de los materiales de la carcasa
- Presión nominal (PN)
- Identificación del fabricante
- Identificación del año de fabricación

8. CERTIFICACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

El proveedor debe presentar los siguientes certificados:

- 8.1 Certificado de conformidad de producto o ensayos tipo conforme a norma EN 1074-5, o AWWA C530 emitido por un organismo de tercera parte que emita certificado de cumplimiento de norma del producto en caso la fabricación sea norteamericana.
- 8.2 Certificado NSF/ANSI Standard 61 o WRAS o DVGW o KIWA o certificación equivalente, otorgado a nombre del fabricante sobre aprobación de la totalidad del producto en contacto con el agua potable.
- 8.3 Carta de garantía del fabricante por 5 años como mínimo, y compromiso de servicio post-venta (servicio técnico).
- 8.4 Carta de garantía del fabricante por 5 años como mínimo de disponibilidad inmediata de repuestos en la ciudad de Lima (verificable).

9. CONTROL DE CALIDAD

Para dar aprobación al tipo de válvula, Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL, verificará lo siguiente:

- Certificados requeridos en el punto 8 de la presente especificación.

10. ANEXO

Información adicional requerida en idioma inglés, con su respectiva traducción al español:

- 10.1 Catálogos originales detallados de las válvulas incluyendo partes, peso y dimensiones.
- 10.2 Diagramas de forma de instalación recomendada por el fabricante.
- 10.3 Manual de operación y mantenimiento.
- 10.4 Cálculos hidráulicos para análisis de cavitación y dimensionamiento.
- 10.4 Ficha técnica de la válvula mostrando el esquema hidráulico y componentes mínimos del circuito de control.

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo R. Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

Angela Palomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bejarano Terrero
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILL
CIP N° 124576



	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-023
	Válvula de Alivio de Presión para Agua Potable	Revisión : 01 Aprobado : GG Fecha : 2019.12.03 Página : 1 de 4

1. OBJETIVO

Establecer los requisitos de las válvulas de Alivio de Presión tipo globo, de funcionamiento hidráulico, con accionador de diafragma y regulado por piloto, que permitan controlar las sobrepresiones producidas en las líneas de conducción de agua potable.

2. ALCANCE

Las válvulas de alivio de presión tipo globo-diafragma serán de material hierro dúctil, para presión nominal mínima de PN 16. Se emplearán en las redes de agua potable nuevas y existentes.

3. NORMATIVA DE REFERENCIA Y/O BASE LEGAL

EN 1074-1	Válvulas para el Suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados - Parte 1: Requisitos generales.
EN 1074-5	Válvulas para el Suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados - Parte 5: Válvulas de control.
ISO 7005 - 2	Bridas metálicas - Parte 2: Bridas de fundición.
ISO 1083	Fundición de grafito esferoidal - Clasificación.
ASTM A536	Especificación estándar para piezas de fundición de hierro dúctil.
ASTM D751	Métodos de prueba estándar para telas revestidas.
NTP 319.123	Pinturas y productos afines. Determinación de la adherencia.
AWWA C530	Válvulas de control operadas por piloto

Las normativas de referencia y/o base legal están sujetos a modificación y/o actualización en el tiempo; por lo cual, predominará la versión vigente.

4. DEFINICIONES

Para efectos de la presente especificación, se plantea las siguientes definiciones:

- 4.1. **Válvula de Alivio:** Dispositivo automático de alivio de presión que se caracteriza por una apertura gradual y proporcional al aumento de presión, liberando la sobrepresión del sistema, evitando daños en la red.
- 4.2. **Válvula de aguja:** Dispositivo que consiste esencialmente en una punta afilada que encaja en un asiento cónico y cuyo ajuste fino se realiza generalmente mediante roscas del tipo de tornillo.
- 4.3. **Piloto:** Componente de detección de presión o vacío de una válvula de alivio de presión operada por piloto que controla la apertura y cierre de la válvula de alivio principal.
- 4.4. **Accionamiento hidráulico:** Es la operación de trabajo que alcanza la válvula en forma automática por acción del piloto(s) regulable(s) capaz de mantener presión aguas abajo.
- 4.5. **Diafragma:** Elemento sensible formado por una membrana colocada entre dos volúmenes. La membrana es deformada por la presión diferencial que le es aplicada.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

Angela Palomino U.

F. 1-5370

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Beltrano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-023
	Válvula de Alivio de Presión para Agua Potable	Revisión : 01 Aprobado : GG Fecha : 2019.12.03 Página : 2 de 4

5. CONDICIONES GENERALES

La válvula de alivio de presión es una válvula de control hidráulico, cuya finalidad es controlar las sobrepresiones producidas por el cierre intempestiva de válvulas.

Todos los materiales señalados en la presente Especificación Técnica, deben cumplir con los estándares de referencia señalados para cada material.

6. REQUISITOS

- 6.1. Los componentes de la Válvula de Alivio de presión deberán cumplir con las siguientes características o especificaciones:

Tabla 1: Materiales de los componentes de la válvula de Alivio de Presión

Componentes o elementos	Material
Cuerpo y tapa	Hierro dúctil ISO 1083 JS 400-15, ASTM A536 Grado 65-45-12 o calidad superior
Vástago o eje	Acero inoxidable AISI 303 o calidad superior
Asiento	Acero inoxidable AISI 316 o calidad superior
Eje indicador de posición	Acero inoxidable AISI 303 o calidad superior
Resorte	Acero inoxidable AISI 302 o calidad superior
Placa retenedora del sello	Acero inoxidable AISI 303, o calidad superior
Piloto de alivio (Cuerpo)	Cuerpo de acero inoxidable con partes metálicas internas de acero inoxidable, o calidad superior
O-rings	NBR, EPDM o calidad superior
Diafragma	NBR, EPDM o Neopreno. El diafragma debe estar reforzado con doble tela de nylon
Sello	NBR o EPDM
Tornillos/pernos de ajuste interno y externo	Acero inoxidable o calidad superior

- 6.2. El Piloto de alivio debe ser regulable con ajuste a la presión deseada.
- 6.3. La presión de trabajo de las válvulas y conexiones serán según ISO 7005-2 como mínimo PN16.
- 6.4. El revestimiento interno y externo de la válvula debe ser con pintura epóxica color azul RAL 5005 (aproximado), para uso en agua potable, con espesor mínimo de 300 micras, y no debe existir desprendimiento luego de pruebas normalizadas según NTP 319.123 o norma equivalente.
- 6.5. Todo mantenimiento debe ser sin desmontar el cuerpo de la válvula de la tubería.



Angela Palomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
 Ing. Ricardo Bustamante
 JEFE DE PROYECTO
 CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
 Ing. Oscar Fernando Bejarano Torres
 ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLAS
 CIP N° 124578

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-023
	Válvula de Alivio de Presión para Agua Potable	Revisión : 01 Aprobado : GG Fecha : 2019.12.03 Página : 3 de 4

- 6.6. El dispositivo de control (obturador/asiento) debe ser de tipo Disco Plano, de acero inoxidable AISI 304 o calidad superior.
- 6.7. El diafragma reforzado con doble tela de nylon debe resistir la prueba de estallido Mullen (Mullen burts test), como se describe en ASTM D751 o norma europea equivalente, a un mínimo de 600 psi.
- 6.8. Las pruebas de fatiga de la válvula debe realizarse a un ciclo de prueba de 10 000 veces como mínimo.
- 6.9. Accesorios de control (mínimos):
- Una válvula de aguja, material del cuerpo y aguja de acero inoxidable 304 o calidad superior, para regular la velocidad de cierre.
 - Válvulas de bola para aislamiento serán de acero inoxidable 304 o calidad superior, tipo de unión roscada interiormente NPT (hembra) en ambos lados. Deberán estar instaladas al cuerpo de la VAP por medio de niples roscados de acero inoxidable.
 - Un (01) Filtro en línea cilíndrico de gran capacidad con malla de acero inoxidable AISI 316 de 80 mesh como máxima abertura de la malla, resistente a presión como mínimo de 16 bar. Tipo de unión roscada interiormente NPT (hembra) en ambos lados. Deberá ser instalado inmediatamente después de la válvula de bola conectada al cuerpo de la Válvula de alivio aguas arriba, su función es filtrar el agua que pasará por los elementos de línea de control.
 - La tubería del circuito de control será de acero inoxidable AISI 316 con el tipo de conexión de compresión.
 - Los accesorios del circuito de control: conectores, niples, codos, tee, busing serán de acero inoxidable AISI 316, que soporten una presión mínima de 40 bar.
 - Deberá contar con un manómetro con glicerina grado alimenticio de diámetro de 2,5", conexión de 1/4" NPT y rango máximo de 100 psi.

7. ROTULADO

Conforme a la norma EN 1074 o AWWA C530.

El cuerpo de la válvula se deberá marcar en alto relieve lo siguiente:

- Diámetro nominal (DN)
- Identificación del de los materiales de la carcasa
- Presión nominal (PN)
- Identificación del fabricante
- Identificación del año de fabricación



8. CERTIFICACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

El proveedor debe presentar los siguientes certificados:

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
CIP N° 176393

Angela Palomino U.
F. 1-5370

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bajarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLA
CIP N° 124578

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-023
	Válvula de Alivio de Presión para Agua Potable	Revisión : 01 Aprobado : GG Fecha : 2019.12.03 Página : 4 de 4

- 8.1. Certificado de conformidad de producto o ensayos tipo conforme a la norma EN 1074-5, o AWWA C530 emitido por un organismo de tercera parte con competencia técnica que emita certificado de cumplimiento de norma del producto en caso la fabricación sea norteamericana.
- 8.2. Certificado NSF/ANSI Standard 61 o WRAS o DVGW o KIWA o certificación equivalente, otorgado a nombre del fabricante de la válvula con la aprobación de la totalidad del producto en contacto con agua potable, o certificado NSF/ANSI Standard 61 o WRAS o DVGW o KIWA o norma equivalente, a nombre del fabricante de los componentes de la válvula que se encuentren en contacto con el agua potable.

9. CONTROL DE CALIDAD

Para dar aprobación al tipo de válvula, Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL, verificará lo siguiente:

- Certificados requeridos en el punto 8 de la presente especificación.
- Reportes de Mullen Burts Test.
- Reportes de pruebas de fatiga a 10000 ciclos de prueba.

10. ANEXO

Información adicional requerida en idioma inglés, con su respectiva traducción al español:

- 10.1. Catálogos originales detallados de las válvulas incluyendo partes, peso y dimensiones.
- 10.2. Diagramas de forma de instalación recomendada por el fabricante.
- 10.3. Manual de operación y mantenimiento.
- 10.4. Cálculos hidráulicos para análisis de cavitación y dimensionamiento.
- 10.5. Ficha técnica de la válvula mostrando el esquema hidráulico y componentes mínimos del circuito de control.



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

 Ing. Ricardo Manuel Posas Bustamante
 JEFE DE PROYECTO
 CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

 Ing. Oscar Fernando Delgado Terreros
 ESP EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
 CIP N° 124578


 Angela Palomino U.
 F. 1-5070

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-024
	Válvula de Compuerta para Aguas Residuales	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 23.09.2019 Página : 1 de 4

1. OBJETIVO

Establecer los requisitos de las válvulas de compuerta para aguas residuales, que permitan la interrupción o bloqueo del fluido en las redes de recolección de aguas residuales, especialmente en las estaciones de bombeo, para poder realizar el mantenimiento predictivo, preventivo y/o correctivo de dicho sistema.

2. ALCANCE

Las válvulas de compuerta serán de material hierro dúctil con extremos de bridas, predominantemente operadas con llave o mecanismo de maniobra; para presión nominal mínimo de PN 10.

3. NORMATIVA DE REFERENCIA Y/O BASE LEGAL

NTP-ISO 7259	Válvulas de compuerta de fierro fundido, predominantemente operadas con llave, para uso subterráneo.
EN 1074-1	Válvulas para el Suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados - Parte 1: Requisitos generales.
EN 1074-2	Válvulas para el Suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados - Parte 2: Válvulas de seccionamiento.
EN 681-1	Requisitos de los materiales para juntas de estanqueidad de tuberías empleadas en canalizaciones de agua y en drenaje - Parte 1: Caucho Vulcanizado.
ISO 4633	Sellos de caucho. Anillos de junta para tuberías de abastecimiento de agua, drenaje y alcantarillado. Especificaciones para los materiales
ISO 7005-2	Bridas metálicas - Parte 2: Bridas de fundición.
ISO 1083	Fundición de grafito esferoidal - Clasificación.
ASTM A536	Especificación estándar para piezas de fundición de hierro dúctil.
NTP 319.123	Pinturas y productos afines. Determinación de la adherencia.
NTP-ISO 2859	Procedimientos de muestreo para inspección por atributos.

Las normativas de referencia y/o base legal, están sujetos a modificación y/o actualización en el tiempo; por lo cual, predominará la versión vigente.

4. DEFINICIONES

Para efectos de la presente especificación, se plantea las siguientes definiciones y/o alcances:

4.1. NBR: Caucho Nitro Butadieno.

4.2. Diámetro Nominal (DN): Designación alfanumérica de la dimensión de los componentes utilizada como referencia. Incluye las letras DN seguidas de un número entero adimensional, que está relacionado con las dimensiones reales, en milímetros, del taladro o del diámetro exterior de las conexiones de los extremos.

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

Angela Palomino U.
F. 1-5370

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-024
	Válvula de Compuerta para Aguas Residuales	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 23.09.2019 Página : 2 de 4

4.3. Presión Nominal (PN): Designación alfanumérica utilizada como referencia y que se relaciona con una combinación de características mecánicas y dimensionales de un componente del sistema de tuberías. Incluye las letras PN seguidas de un número adimensional.

4.4. Dispositivo de maniobra: Dispositivo accionado manualmente o mediante una energía auxiliar para maniobrar una válvula.

5. CONDICIONES GENERALES

Las válvulas de compuerta, tienen la finalidad de interrumpir completamente el paso del fluido, se deben de emplear en posiciones totalmente cerrada o abierta. No se recomienda el uso para servicios de estrangulación, porque la compuerta y el sello tienden a sufrir erosión rápida cuando restringen la circulación y producen turbulencia con la compuerta parcialmente abierta.

Todos los materiales señalados en la presente Especificación Técnica, deben cumplir con los estándares de referencia señalados para cada material.

6. REQUISITOS

6.1. Las Válvulas deberán cumplir con los requisitos mencionados en la NTP ISO 7259 o EN 1074-1/2.

6.2. Los componentes de la Válvula de Compuerta para aguas residuales, deben cumplir con las siguientes características o especificaciones:

Tabla 1: Materiales de los componentes de la válvula compuerta para aguas residuales

Componentes o elementos	Materiales
Cuerpo y tapa	Hierro dúctil ISO 1083 JS 450-10, ASTM A536 Grado 65-45-12, o calidad superior
Compuerta	Hierro dúctil ISO 1083 JS 450-10, ASTM A536 Grado 65-45-12, o calidad superior. Debe ser completamente revestido de elastómero NBR 70 shore A según EN 681-1, ISO 4633, o calidad superior.
Vástago o eje	Acero inoxidable AISI 304 forjado en frío, o calidad superior
Collar o tuerca del vástago	Aleación de cobre o material de rendimiento superior
O-rings	Elastómero NBR EN 681-1, ISO 4633, o calidad superior
Tornillos/pernos de ajuste interno y externo	Acero inoxidable AISI 304, o calidad superior

6.3. De no indicarse lo contrario, las dimensiones cara a cara de las válvulas de compuerta con extremo de bridas serán de la Serie 3 (válvulas NTP ISO 7259) o Serie 14 (válvulas EN 1074-2). Para las válvulas con extremo de brida, las bridas serán conformes a la NTP ISO 7005-2.

6.4. El dado de operación ubicado en la parte superior del eje debe ser de 50 mm por lado.



Angela Palomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bojarano Torres
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-024
	Válvula de Compuerta para Aguas Residuales	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 23.09.2019 Página : 3 de 4

6.5. El número de vueltas en el vástago para la apertura o cierre será conforme a la Tabla 2.

Tabla 2: Número de vueltas para la apertura o cierre

Diámetro Nominal	Mínimo Nro. vueltas
50	10
75	15
100	20
150	26
200	33
250	37
300	44

6.6. El revestimiento interno y externo de la válvula debe ser con pintura epóxica, con espesor mínimo de 250 micras, y no debe existir desprendimiento luego de pruebas normalizadas según NTP 319.123 o norma equivalente.

6.7. Las válvulas deben cerrarse girando el volante en sentido de las agujas del reloj.

7. ROTULADO

Conforme a la norma EN 1074-1.

El cuerpo de la válvula debe llevar en alto relieve, como mínimo el siguiente rotulado:

- Diámetro nominal (símbolo DN seguido del número apropiado);
- Presión nominal (símbolo PN seguido del número apropiado);
- Identificación del material del cuerpo;
- Nombre o marca del fabricante; y
- Mes y año de fabricación.

8. CERTIFICACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

No aplica

9. CONTROL DE CALIDAD

Los materiales serán aceptados teniendo en cuenta las siguientes consideraciones:

9.1. Frecuencia y por cambio de diseño

Por cada año o cambio de diseño se debe presentar un Informe de Ensayo o Certificado de Producto de los prototipos, donde figure el cumplimiento de los requisitos de la presente especificación.

En caso la inspección se realice fuera del Perú, el informe o certificado debe ser emitido por una Entidad de tercera parte.

Si la inspección se realiza en Perú, el informe debe ser emitido por una entidad de tercera parte con presencia de Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL o por

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
 Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
 JEFE DE PROYECTO
 CIP N° 176393

Angela Palomino U.
 F. 1-5370

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
 Ing. Oscar Fernando Terreros
 "SR. EN SISTEMAS DE AGUA Y SANEAMIENTO"
 CIP N° 176378



	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-024
	Válvula de Compuerta para Aguas Residuales	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 23.09.2019 Página : 4 de 4

Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL. Las muestras deben ser tomadas por SEDAPAL en caso la fabricación sea nacional y por una Entidad de tercera parte cuando sea de procedencia extranjera.

9.2. Frecuencia por Lote

Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL verificará lo siguiente:

- 9.2.1. Espesor de recubrimiento interno y externo
- 9.2.2. Dimensiones cara a cara
- 9.2.3. Número de vueltas
- 9.2.4. Presión hidrostática en caso no tenga certificado de conformidad de producto acreditado

Nota: Para productos importados, los ensayos por lote también pueden realizarse en origen por una Entidad de tercera parte. En este caso SEDAPAL puede verificar los ensayos citados de 9.2.1 a 9.2.4 en el almacén del proveedor en Perú.

El muestreo debe realizarse utilizando un nivel de inspección especial S-3 y Nivel de Calidad Aceptable 4.0 indicados en las tablas 1 y 2-A de la norma NTP ISO 2859.

10. ANEXO

No aplica.



Angela Palomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bejano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 126579

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-025
	Válvula hidráulica de altitud y controladora eléctrica de caudal	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 2019.12.02 Página : 1 de 5

1. OBJETIVO

Establecer los requisitos de la válvula hidráulica de altitud y controladora eléctrica de caudal, tipo globo-diafragma pilotada por accionamiento hidráulico para controlar el nivel máximo del reservorio y accionada eléctricamente por medio de válvulas solenoides para controlar el caudal de ingreso al reservorio.

2. ALCANCE

La válvula hidráulica de altitud y controladora eléctrica de caudal tipo globo-diafragma serán de material hierro dúctil, para presión nominal mínima de PN 16. Se empleará en las cámaras de ingreso de reservorios nuevos o existentes.

3. NORMATIVA DE REFERENCIA Y/O BASE LEGAL

UNE-EN 1074-1	Válvulas para el Suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 1074-5	Válvulas para el Suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 5: Válvulas de control.
AWWA C530-12	Standard for Pilot-Operated Control Valves. Manufacture of cast valve bodies and Pilot-Operated control valves for water (brida ISO 7005-2)

Las normativas de referencia y/o base legal están sujetos a modificación y/o actualización en el tiempo; por lo cual, predominará la versión vigente.

4. DEFINICIONES

Para efectos de la presente especificación se plantea las siguientes definiciones y/o alcances:

- 4.1. Accionamiento hidráulico: Es la operación de trabajo que alcanza la válvula en forma automáticamente por acción de los pilotos regulables capaz de mantener limitado el caudal y el nivel máximo de llenado del reservorio.
- 4.2. Acción abierta: Cuando la presión en la cámara de la tapa es liberada a la zona de presión baja y la línea de entrada abre la válvula admitiendo el flujo.
- 4.3. Acción cerrada: cuando a la presión de entrada en la válvula es aplicada a la cámara de la tapa, la válvula cierra en forma hermética.
- 4.4. Acción modulante: es cuando mantiene cualquier posición intermedia y las presiones de la línea de entrada y la cámara son equilibradas, haciendo que el caudal sea equilibrado.
- 4.5. Amortiguación de Ruidos: Es la disminución del ruido o sonido no deseado, producto de la fluctuación de las fuerzas en un componente o sistema y que puede transmitirse de tres maneras: a través del aire, a través del fluido, y/o a través de la estructura física del sistema.
- 4.6. Cavitación: Fenómeno que se producen en los sistemas hidráulicos, por los cambios bruscos en la velocidad de los líquidos y alta presión diferencial; que internamente generan bolsas de aire que de una u otra forma son perjudiciales a los componentes del sistema hidráulico y terminan deteriorando las autopartes y acorta la vida útil.

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

Angela Palomino U.
F. 1-5370

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Rojasano Terreros
ESR EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 12457B



	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-025
	Válvula hidráulica de altitud y controladora eléctrica de caudal	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 2019.12.02 Página : 2 de 5

4.7. Rangos de ajuste: rango de trabajo que deben adoptar los pilotos hidráulicos (limitador de caudal y altitud).

5. CONDICIONES GENERALES

La válvula hidráulica de altitud y controladora eléctrica de caudal, es una válvula de control hidráulico cuya función primaria es controlar hidráulicamente el nivel máximo del reservorio donde la válvula cerrará al accionarse el piloto de altitud y reabrirá cuando el nivel descienda a un valor determinado, para esto el piloto de altitud deberá tener una línea sensora conectada al reservorio que transmita la presión estática del reservorio.

Tiene como función secundaria ubicar a la válvula en una determinada posición de apertura para controlar eléctricamente el caudal de ingreso al reservorio respecto al nivel del reservorio según las consignas enviadas por un PLC, para esto debe contar con dos válvulas solenoides normalmente cerradas, una para la apertura y otra para el cierre, un indicador de posición analógico de 4 a 20 mA.

Debe contar con válvulas solenoides y accesorios adicionales que permitan que accione el control hidráulico con el piloto de altitud en caso exista una falla en el suministro eléctrico, donde las válvulas solenoides de apertura y cierre quedarán cerradas manteniendo fija su apertura y permitiendo el paso del agua, el circuito de control hidráulico entrará en funcionamiento cuando:

- El reservorio alcance su nivel máximo, el piloto de altitud que desactivará el control eléctrico cerrará hidráulicamente la válvula.
- El reservorio alcance el nivel mínimo, el sistema de control hidráulico permitirá la apertura de la válvula para asegurar el ingreso de agua al reservorio.

Cuando la falla eléctrica sea superada el sistema debe restablecer el control eléctrico de la válvula.

Adicionalmente, la válvula debe tener un control de cierre y apertura localmente en forma manual.

El rango de funcionamiento eléctrico de la función caudal/nivel será por debajo del control hidráulico del nivel máximo del reservorio regulado en el piloto de altitud.

6. REQUISITOS

6.1. Los componentes y materiales deberán ser:

Componentes o elementos	Materiales
Cuerpo y tapa	Hierro dúctil ISO 1083 JS 400-15, ASTM A536 Grado 65-45-12 o calidad superior
Vástago o eje	Acero inoxidable AISI 303 o calidad superior
Asiento	Acero inoxidable AISI 316
Eje indicador de posición	Acero inoxidable AISI 303 o calidad superior
Resorte	Acero inoxidable AISI 302 o calidad superior
Placa retenedora del sello	Acero inoxidable AISI 303 o calidad superior
Cilindro Anticavitación	Acero inoxidable AISI 304 o calidad superior




CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Rojas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

Angela Palomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Bararano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-025
	Válvula hidráulica de altitud y controladora eléctrica de caudal	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 2019.12.02 Página : 3 de 5

Piloto de altitud	Cuerpo de acero inoxidable AISI 303 o calidad superior, con partes metálicas internas de acero inoxidable
Válvulas solenoides de dos y tres vías	Cuerpo de acero inoxidable AISI 303 o calidad superior, con partes metálicas internas de acero inoxidable
Válvulas auxiliares aceleradoras de dos o tres vías	Cuerpo de acero inoxidable AISI 303 o calidad superior y diafragma de Neopreno.
O-rings	NBR, EPDM o calidad superior
Diafragma	NBR, EPDM o Neopreno. El diafragma debe estar reforzado con doble tela de nylon
Sello	NBR o EPDM
Tornillos/pernos de ajuste interno y externo	Acero inoxidable AISI 303 o calidad superior

- 6.2. El piloto de altitud deberá regular el nivel máximo del reservorio.
- 6.3. La presión de trabajo de las válvulas y las conexiones serán según ISO 7005-2 como mínimo PN 16.
- 6.4. El revestimiento interno y externo de la válvula debe ser con pintura epóxica color azul RAL 5005 (aproximadamente) para uso en agua potable, espesor mínimo 300 micras y no exista desprendimiento luego de pruebas normalizadas (NTP 319.123 o norma equivalente).
- 6.5. La válvula tendrá un dispositivo de purgado de aire en la parte superior de la válvula a fin de eliminar el aire acumulado y evitar perturbaciones en el control.
- 6.6. Todo mantenimiento debe ser sin desmontar el cuerpo de la válvula de la tubería.
- 6.7. De acuerdo a las condiciones hidráulicas a las que estará sujeta la válvula, en las condiciones de caudal mínimo, se determinará el tipo de dispositivo de control (obturador/asiento):

$$\text{Sigma } (\sigma) = \frac{P_2 - (-P_v)}{P_1 - P_2}$$

Donde:

P1 = Presión aguas arriba

P2 = Presión aguas abajo

Pv = Presión de vapor = 1 bar = 14.4 p.s.i

Valor de Sigma (σ)	Dispositivo de control
$\sigma \geq 0,8$	Disco plano, de acero inoxidable AISI 304 o calidad superior
$0,5 \leq \sigma < 0,8$	Dispositivo tipo V-port o U-port o cilindro anticavitación de un solo cuerpo o similar, de acero inoxidable AISI 304 o calidad superior
$0,2 \leq \sigma < 0,5$	Cilindro anticavitación, de acero inoxidable AISI 304 o calidad superior, el cual estará compuesto por dos partes, uno fijo o inferior que se comportará como asiento y el otro móvil o superior que conectado al obturador

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rojas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

Angela Palomino U.
F. 1-5370

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bajarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-025
	Válvula hidráulica de altitud y controladora eléctrica de caudal	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 2019.12.02 Página : 4 de 5

6.8. El diafragma reforzado con doble tela de nylon debe resistir la prueba de estallido Mullen (Mullen burts test), como se describe en ASTM D751 o norma europea equivalente, a un mínimo de 600 psi.

6.9. Las pruebas de fatiga de la válvula debe realizarse a un ciclo de prueba de 10 000 veces como mínimo.

6.10. Accesorios de control (mínimos):

- Dos (02) válvulas de aguja, material del cuerpo y aguja de acero inoxidable 304 o calidad superior, para regular la velocidad de apertura y la velocidad de cierre.
- Válvulas de bola para aislamiento serán de acero inoxidable 304 o calidad superior, tipo de unión roscada interiormente NPT (hembra) en ambos lados. Deberán estar instaladas al cuerpo de la válvula por medio de niples roscados de acero inoxidable. Serán como mínimo cuatro ubicadas: en el puerto de ingreso de la válvula, en el puerto de salida, en la cámara de control y en la placa de orificio.
- Un (01) Filtro en línea cilíndrico de gran capacidad con malla de acero inoxidable AISI 316 de 80 mesh como máxima abertura de la malla, resistente a presión como mínimo de 16 bar. Tipo de unión roscada interiormente NPT (hembra) en ambos lados. Deberá ser instalado inmediatamente después de la válvula de bola conectada al cuerpo de la VRP aguas arriba, su función es filtrar el agua que pasará por los elementos de línea de control.
- La tubería del circuito de control será de acero inoxidable AISI 316 con el tipo de conexión de compresión.
- Los accesorios del circuito de control: conectores, niples, codos, tee, busing serán de acero inoxidable AISI 316, que soporten una presión mínima de 40 bar.
- Deberá contar con dos manómetros con glicerina grado alimenticio de diámetro de 2,5", conexión de 1/4" NPT, para medir la presión de ingreso y medir la presión estática del nivel del reservorio.
- Debe contar con un indicador de posición lineal de señal analógica de 4 a 20 mA en relación al porcentaje de apertura de la válvula. Alimentación 24V DC \pm 20% y protección IP 67.
- Contará con válvulas auxiliares aceleradoras (relés hidráulicos) de dos o tres vías a fin de evitar interferencias en la regulación del piloto de altitud y el circuito de control eléctrico.
- Contará con válvulas solenoides, para la apertura eléctrica, el cierre eléctrico y para transferencia entre el circuito hidráulico y el circuito eléctrico. Las válvulas solenoides no deben actuar directamente en el flujo del circuito de control, lo harán indirectamente a través de las válvulas auxiliares o relés hidráulicos.

7. ROTULADO

Conforme a la norma EN 1074 o AWWA C530.

El cuerpo de la válvula se deberá marcar en alto relieve lo siguiente:



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosales Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

Angela Palomino U.
F. 1-8070

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-025
	Válvula hidráulica de altitud y controladora eléctrica de caudal	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 2019.12.02 Página : 5 de 5

- Diámetro nominal (DN);
- Identificación del/de los materiales de la carcasa;
- Presión nominal (PN);
- Identificación del fabricante;
- Identificación del año de fabricación;

8. CERTIFICACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

El proveedor debe presentar los siguientes certificados:

- 8.1. Certificado de conformidad de producto EN 1074-5 o AWWA C530-12 emitido por un organismo de tercera parte con competencia técnica que emita certificado de cumplimiento de norma del producto en caso la fabricación sea norteamericana.
- 8.2. Certificado NSF/ANSI Standard 61 o WRAS o DVGW o KIWA o norma equivalente otorgado a nombre del fabricante de la válvula sobre aprobación de la totalidad del producto en contacto con agua potable, o el fabricante de la válvula podrá presentar por separado el certificado NSF/ANSI Standard 61 o WRAS o DVGW o KIWA o norma equivalente, de los componentes que se encuentren en contacto con el agua potable.

9. CONTROL DE CALIDAD

Para dar aprobación al tipo de válvula, Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL, verificará lo siguiente:

- Certificados requeridos en el punto 8 de la presente especificación.
- Reportes de Mullen Burts Test y pruebas de fatiga a 10000 ciclos de prueba

10. ANEXO

Información adicional requerida en idioma español:

- 10.1 Catálogos originales detallados de las válvulas incluyendo partes, peso y dimensiones.
- 10.2 Diagramas de forma de instalación recomendada por el fabricante.
- 10.3 Manual de operación y mantenimiento.
- 10.4 Cálculos hidráulicos para análisis de cavitación y dimensionamiento.
- 10.5 Ficha técnica de la válvula mostrando el esquema hidráulico y componentes mínimos del circuito de control.




CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Daniel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Oscar Fernando Bejarano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

Angela Palomino U.
F. 1-5370

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-029
	Válvula de control de nivel con piloto flotador	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 2020.06.19 Página : 1 de 5

1. OBJETIVO

Establecer los requisitos mínimos de la válvula de control de nivel con piloto flotador (vertical) tipo globo-diafragma de 2 niveles (No-Modulante) tipo globo-diafragma, pilotada por accionamiento hidráulico, que permite controlar el llenado de las cisternas.

2. ALCANCE

Las válvulas de control de nivel con piloto flotador, bridadas, para presión nominal mínima de PN 16, se emplearán en las instalaciones de las estaciones de bombeo de agua potable nuevas y existentes para el control de llenado de cisternas.

3. NORMATIVA DE REFERENCIA Y/O BASE LEGAL

EN 1074-1	Válvulas para el Suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados - Parte 1: Requisitos generales.
EN 1074-5	Válvulas para el Suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados - Parte 5: Válvulas de control.
ISO 7005 – 2	Bridas metálicas - Parte 2: Bridas de fundición.
ISO 1083	Fundición de grafito esferoidal - Clasificación.
ASTM A536	Especificación estándar para piezas de fundición de hierro dúctil.
ASTM D751	Métodos de prueba estándar para telas revestidas.
NTP 319.123	Pinturas y productos afines. Determinación de la adherencia.
AWWA C530	Válvulas de control operadas por piloto.

Las normativas de referencia y/o base legal están sujetos a modificación y/o actualización en el tiempo; por lo cual, predominará la versión vigente.

4. DEFINICIONES

Para efectos de la presente especificación, se plantea las siguientes definiciones:

- 4.1. Accionamiento hidráulico: Es la operación que realiza la válvula en forma automática por acción de diferencia de presiones.
- 4.2. Acción no modulante: Es para controlar de manera precisa el nivel de líquidos en cisternas (tanques), siendo diseñada para abrir completamente cuando el nivel del líquido alcanza el nivel mínimo seleccionado y deberá cerrar herméticamente cuando se alcance el nivel máximo seleccionado.
- 4.3. Amortiguación de Ruidos: Es la disminución del ruido o sonido no deseado, producto de la fluctuación de las fuerzas en un componente o sistema y que puede transmitirse de tres maneras: a través del aire, a través del fluido, y/o a través de la estructura física del sistema.
- 4.4. Cavitación: Fenómeno que se producen en los sistemas hidráulicos, por los cambios bruscos en la velocidad de los líquidos y alta presión diferencial, que internamente generan bolsas de aire que de una u otra forma son perjudiciales a los componentes del sistema hidráulico y terminan deteriorando las autopartes y acorta la vida útil.

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rojas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

Angela Palomino U.
R. 1-5370

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Dejarado Terreros
ESP EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578



	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-029
	Válvula de control de nivel con piloto flotador	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 2020.06.19 Página : 2 de 5

4.5. Rangos de ajuste: Rango de trabajo que debe adoptar el piloto hidráulico (piloto flotador).

5. CONDICIONES GENERALES

La válvula de control de nivel con flotador vertical de dos niveles tiene la finalidad de regular el nivel de agua en cisternas a unos topes prefijados evitando reboses.

Todos los materiales señalados en la presente Especificación Técnica, deben cumplir con los estándares de referencia señalados para cada material.

6. REQUISITOS

- 6.1. Los componentes de la válvula de control de nivel con piloto flotador deberán cumplir con las siguientes características o especificaciones:

Tabla 1: Materiales de los componentes de la válvula de control de nivel con flotador

Componentes o elementos	Material
Cuerpo y tapa	Hierro dúctil ISO 1083 JS 400-15, ASTM A536 Grado 65-45-12, o calidad superior.
Vástago o eje	Acero inoxidable AISI 303, o calidad superior.
Asiento	Acero inoxidable AISI 316, o calidad superior.
Eje Indicador de posición ON/OFF (LIMIT SWITCH), el cual deberá ir conectado al PLC del tablero de automatización (TAC)	Acero inoxidable AISI 303, o calidad superior.
Resorte	Acero inoxidable AISI 302, o calidad superior.
Elemento retenedor del sello	Acero inoxidable AISI 303, o calidad superior.
Piloto de control con mecanismo flotador (flotador de dos niveles)	<u>Cuerpo</u> : Acero inoxidable AISI 316, o calidad superior. <u>Elastómeros</u> : NBR o EPDM, o calidad superior. <u>Piezas internas</u> : Acero inoxidable AISI 316, o calidad superior. <u>Varilla del flotador</u> : Acero inoxidable AISI 304, o calidad superior. <u>Tubería y conectores</u> : Acero inoxidable AISI 316, o calidad superior. <u>Flotador</u> : Polietileno de alta densidad o Acero inoxidable AISI 303, o calidad superior.
Diafragma	NBR o EPDM o Neopreno, o calidad superior. El diafragma deberá estar reforzado con doble tela de nylon.
Sello	NBR o EPDM, o calidad superior.
Tornillos/pernos de ajuste interno y externo	Acero inoxidable AISI 304, o calidad superior.
Accesorios del circuito de control: tuberías, conectores, niples, codos, tees, busing, filtro, etc.	Acero inoxidable AISI 316, o calidad superior.



Angela Palomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Beltrano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-029
	Válvula de control de nivel con piloto flotador	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 2020.06.19 Página : 3 de 5

Válvulas de bola y aguja	Acero inoxidable AISI 304, o calidad superior
--------------------------	---

- 6.2. El nivel alto y bajo del flotador deben ser ajustables cambiando de posición los topes de la varilla, acorde al requerimiento.
- 6.3. La presión de trabajo de las válvulas y conexiones serán según ISO 7005-2 como mínimo PN16; para presiones nominales mayores será definida por el Proyectista y aprobada por SEDAPAL.
- 6.4. El revestimiento interno y externo de la válvula y de la brida porta placa debe ser con pintura epóxica color azul RAL 5005 (aproximado), para uso en agua potable, con espesor mínimo de 300 micras, y no debe existir desprendimiento luego de pruebas normalizadas según NTP 319.123 o norma equivalente.
- 6.5. Todo mantenimiento debe realizarse sin desmontar el cuerpo de la válvula de la tubería.
- 6.6. De acuerdo a las condiciones hidráulicas a las que estará sujeta la válvula, en las condiciones de caudal mínimo, se determinará el tipo de dispositivo de control (obturador/asiento):

$$\text{Sigma } (\sigma) = \frac{P_2 - (-P_v)}{P_1 - P_2}$$

Sigma (σ) = Índice de Cavitación

Donde:

P1 = Presión aguas arriba

P2 = Presión aguas abajo

Pv = Presión de vapor = 1 bar = 14.4 p.s.i

Valor de Sigma (σ)	Dispositivo de control
$\sigma \geq 0,8$	Disco plano, de acero inoxidable AISI 304 o calidad superior.
$0,5 \leq \sigma < 0,8$	Dispositivo tipo V-port o U-port o cilindro anti cavitación de un sólo cuerpo o similar, de acero inoxidable AISI 304 o calidad superior.
$0,2 \leq \sigma < 0,5$	Cilindro anti cavitación, de acero inoxidable AISI 304 o calidad superior, el cual estará compuesto por dos partes, uno fijo o inferior que se comportará como asiento y el otro móvil o superior que conectado al obturador.


- 6.7. El diafragma reforzado con (doble, triple tela de nylon acorde al diseño del fabricante) debe resistir la prueba de estallido Mullen (Mullen burts test), como se describe en ASTM D751 o norma europea equivalente, a un mínimo de 600 psi.
- 6.8. El ruido máximo permisible no deberá sobrepasar los 50 dBA a una distancia no mayor a 10 metros.
- 6.9. Las pruebas de fatiga de la válvula deben realizarse a un ciclo de prueba de 10 000 veces como mínimo.
- 6.10. La válvula de control de nivel con flotador vertical, se instalará en cámara seca por encima del techo de la cisterna (a unos 30 cm de altura aproximadamente).

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
 Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
 JEFE DE PROYECTO
 N° 176393

Angela Palomino U.
 F. 1-5370

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
 Ing. Oscar Fernando Bojarano Terreros
 ESP EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
 CIP N° 124578



	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-029
	Válvula de control de nivel con piloto flotador	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 2020.06.19 Página : 4 de 5

6.11. Accesorios de control (mínimos):

- Dos (02) válvulas de aguja, material del cuerpo y aguja de acero inoxidable 304 o calidad superior, para regular la velocidad de apertura y la velocidad de cierre.
- Válvulas de bola para aislamiento serán de acero inoxidable 304 o calidad superior, tipo de unión roscada interiormente NPT (hembra) en ambos lados. Deberán estar instaladas al cuerpo de la válvula principal por medio de niples roscados de acero inoxidable.
- Un (01) Filtro en línea cilíndrico de gran capacidad con malla de acero inoxidable AISI 316 de 80 mesh como máxima abertura de la malla, resistente a presión como mínimo de 16 bar. Tipo de unión roscada interiormente NPT (hembra) en ambos lados.
- La tubería del circuito de control será de acero inoxidable AISI 316 con el tipo de conexión de compresión.
- Los accesorios del circuito de control: conectores, niples, codos, tees, busing deberán soportar una presión mínima de 40 bar.
- Deberá contar con un manómetro con glicerina de diámetro de 2,5", conexión de 1/4" NPT, para medir la presión de ingreso.
- El indicador de posición tendrá una varilla conectada al eje de la válvula y mostrará la posición de la válvula dentro de un tubo transparente de cristal alojado en una carcasa de acero inoxidable, manteniendo la visibilidad desde dos lados.

7. ROTULADO

Conforme a la norma EN 1074 o AWWA C530.

El cuerpo de la válvula se deberá marcar en alto relieve lo siguiente:

- Diámetro nominal (DN)
- Identificación del de los materiales de la carcasa
- Presión nominal (PN)
- Identificación del fabricante
- Identificación del año de fabricación

8. CERTIFICACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

El proveedor debe presentar los siguientes certificados:

- 8.1. Certificado de conformidad de producto EN 1074-5, o AWWA C530 emitido por un organismo de tercera parte con competencia técnica que emita certificado de cumplimiento de norma del producto en caso la fabricación sea norteamericana.
- 8.2. Certificado NSF/ANSI Standard 61 o WRAS o DVGW o KIWA o norma equivalente otorgado a nombre del fabricante de la válvula con la aprobación de la totalidad del producto en contacto con agua potable, o certificado NSF/ANSI Standard 61 o WRAS o DVGW o KIWA o norma equivalente, a nombre del fabricante de los componentes de la



Angela Palomino U.
F. 1-5070

Ing. Ricardo J. del Ríos Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Oscar Fernando Marcano Terreros
ESP. EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
CIP N° 124578

	ESPECIFICACIÓN TÉCNICA	Código : CTPS-ET-029
	Válvula de control de nivel con piloto flotador	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 2020.06.19 Página : 5 de 5

válvula que se encuentren en contacto con el agua potable.

9. CONTROL DE CALIDAD

Para dar aprobación al tipo de válvula, Control de Calidad de Materiales de SEDAPAL, verificará lo siguiente:

- Certificados requeridos en el punto 8 de la presente especificación.
- Reportes de Mullen Burts Test.
- Reportes de pruebas de fatiga a 10 000 ciclos de prueba.

10. ANEXO

Información adicional requerida en idioma inglés, con su respectiva traducción al español:

- 10.1 Catálogos originales detallados de las válvulas incluyendo partes, peso y dimensiones.
- 10.2 Diagramas de forma de instalación recomendada por el fabricante.
- 10.3 Manual de operación y mantenimiento.
- 10.4 Cálculos hidráulicos para análisis de cavitación y dimensionamiento.
- 10.5 Ficha técnica de la válvula mostrando el esquema hidráulico y componentes mínimos del circuito de control.


 JEFE DE PROYECTO
 CIP N° 176393


Angela Palomino U.
F. 1-5370

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

 Ing. Oscar Fernando Bazarán Ferrer
 ESP EN SISTEMAS DE AGUA Y ALCANTARILLADO
 CIP N° 124578



004390

24.3 Especificaciones Técnicas - Electromecánicas

AM
Angela Maldonado U.
F. 1-8070

COLOMBIA CONSULTOR LAS TORRES
Ricardo Manuel Rosas Bustamante
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

188400



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y
EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PROYECTO: "REPARACIÓN
DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE
SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO
LIMA DEPARTAMENTO DE LIMA**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ELECTROMECAÁNICA
RESERVORIO R-257**



**Angela Patricia H.
E. 1-8370**



CONSORCIO

CONSULTOR LAS TORRES

SEDAPAL

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA

Especificaciones Técnicas de Electromecanica - Reservoirio R-257

Revisión A

Prof. Responsable	Ing. Alfredo Merma León	
Director Proyecto:	Ing. Ricardo Manuel Rosa Bustamante	
Cliente:	SEDAPAL	

Revisión	Ejecutado	Descripción	Fecha	Revisado	Aprobado
2		Informe N°03			

Comentarios del cliente:



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

Angela Palomino U.
F. 1-5370

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169997



Contenido

2.1.2	INSTALACIONES ELECTRICAS Y ELECTROMECHANICAS	9
2.1.2.1	SUMINISTRO ELÉCTRICO EN RED SECUNDARIA	9
2.1.2.1.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE N2XOH 3-1X25MM2 INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.....	9
2.1.2.1.2	Suministro e instalacion de Tuberia PVC- SAP Ø50mm. MM (2'').....	18
2.1.2.1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA CONDUIT F.G. IMC Ø50mm. incl. accesorios de conexión. ADOSADO EN PARED DE CERCO PERIMETRICO.	21
2.1.2.1.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN EN ZANJA DE CINTA de señalización	23
2.1.2.1.5	excavación a pulso para instalación de cable electrico 0.75X0.50m	24
2.1.2.1.6	relleno compactado de zanja para instalación de cable electrico.....	29
2.1.2.1.7	demolicion de vereda y/o piso existente.....	29
2.1.2.1.8	vereda y/o piso de concreto fc 175kg/cm2 e=10cm pasta 1:2 (p-i), c/empleo de mezclada	29
2.1.2.1.9	reposición de grass natural.....	29
2.1.2.1.10	reposición de grass sintetico.....	30
2.1.2.1.11	eliminación de desmonte r=30 km proveniente de demolición de concreto (incl disp. final-material NO PELIGROSO).....	30
2.1.2.2	CIRCUITOS ELECTRICOS DEL RESERVORIO ELEVADO EXISTENTE	30
2.1.2.2.1	TABLERO ELECTRICO	30
02.01.02.02.01.01.	Tablero de distribucion (TD-1) 220V, metalico, grado de proteccion IP55, tipo adosado, equipado según diagrama unifilar.....	30
02.01.02.02.01.02.	Suministro e instalacion de Tablero Rectificador (TR) 220V. METALICO. grado de proteccion IP55. tipo MURAL DE POLIESTER. equipado según diagrama unifilar	33
02.01.02.02.01.03.	Suministro e instalacion de Caja de pase PVC 200X200X70 incl. Accesorios.	34
2.1.2.2.2	CIRCUITOS C-1 ALUMBRADO INTERIOR ESCALERAS.....	37
02.01.02.02.02.01.	Suministro e instalacion de Conductor 2-1x10mm2 LSOH + 1X10mm2 Isoh (/t). incl. accesorios de conexión.	37
02.01.02.02.02.02.	Suministro e instalacion de Tuberia PVC- SAP Ø20mm. incl. accesorios de conexión.	37
02.01.02.02.02.03.	Salida en pared para luminaria, para cable LSOH 2.5mm2 + Ø20mm PVC SAP + Caja.Octogonal Galvanizada Pesada 3/4" salida para luminarias.....	37

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECHANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 168987



Angela Palomino U.
F. 1-5370



02.01.02.02.02.04.	Salida en pared para interruptor unipolar simple, para cable LSOH 2.5mm ² y tubería Ø20mm PVC SAP + Caja.Rectangular Galvanizada Pesada 3/4" salida para interruptor unipolar simple.....	38
02.01.02.02.02.05.	Suministro e instalacion de Luminaria de tipo LED de 2x18W, 220Vac. Adosada en pared	38
2.1.2.2.3	CIRCUITOS C-2 ALUMBRADO PASARELA Y ESCALERA SUPERIOR	39
02.01.02.02.03.01.	Suministro e instalacion de Conductor 2-1x6mm ² LSOH +1x2.5mm ² losoh (t). incl. accesorios de conexión.	39
02.01.02.02.03.02.	Suministro e instalacion de Tuberia PVC- SAP Ø20mm. incl. accesorios de conexión.	39
02.01.02.02.03.03.	Salida en estructura para luminaria, para CABLE LSOH 2.5mm ² + Ø20mm PVC SAP + Caja.Octogonal Galvanizada Pesada 3/4" salida para luminarias. ...	39
02.01.02.02.03.04.	Salida adosado en pared para interruptor unipolar simple, para CABLE LSOH 2.5mm ² y tubería Ø20mm PVC SAP + Caja.Rectangular Galvanizada Pesada 3/4" salida para interruptor unipolar simple.	39
02.01.02.02.03.05.	Suministro e instalacion de Luminaria de tipo LED de 2x18W, 220Vac. Adosada en pared	39
2.1.2.2.4	CIRCUITOS C-3 ALUMBRADO DE EMERGENCIA	39
02.01.02.02.04.01.	Suministro e instalacion de Conductor 2-1x4mm ² LSOH +1x4mm ² lsoh (t). incl. accesorios de conexión.....	39
02.01.02.02.04.02.	Suministro e instalacion de Tuberia PVC- SAP Ø20mm. incl. accesorios de conexión.	39
02.01.02.02.04.03.	Salida en pared para cable LSOH 4mm ² y tubería Ø 20mm PVC SAP + Caja.Rectangular Galvanizada Pesada 3/4" salida tomacorrientes.....	39
02.01.02.02.04.04.	Suministro e instalacion de Tomacorriente doble con toma a tierra en caja hermética para adosar a pared, similar al modelo idrobox.....	39
02.01.02.02.04.05.	Suministro e instalacion de luces de emergencia tipo LED, 220VAC, con una autonomía mínima de 4 horas (el equipo estará al costado de un tomacorriente para su conexión)	40
2.1.2.2.5	CIRCUITO C-4 ALUMBRADO PERIMETRAL	41
02.01.02.02.05.01.	Suministro e instalacion de Conductor 2-1x4mm ² N2XOH + 1x4mm ² n2xoh t) . incl. accesorios de conexión.....	41
02.01.02.02.05.02.	Suministro e instalacion de Tuberia PVC- SAP Ø25mm. incl. accesorios de conexión.	42
02.01.02.02.05.03.	Suministro e instalacion de Pastoral de fierro galvanizado + luminaria con lámpara LED de 80W, 220VAC.....	42
02.01.02.02.05.04.	Suministro e instalacion de cable vulcanizado 3x2.5mm ² (2 fases + tierra)	45



Angela Palomino U.
F. 1-5070



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176303

Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

02.01.02.02.05.05.	Suministro e instalacion de Caja de pase PVC 100X100X70 incl. Accesorios.	45
2.1.2.2.6	CIRCUITO C-5 TOMACORRIENTES PASARELA.....	45
02.01.02.02.06.01.	Suministro e instalacion de Conductor 2-1x4mm2 LSOH. incl. accesorios de conexión.	45
02.01.02.02.06.02.	Suministro e instalacion de Tuberia PVC- SAP Ø20mm. incl. accesorios de conexión.	45
02.01.02.02.06.03.	Salida en pared para tomacorrientes doble con toma a tierra, para cable LSOH 4mm2 y tuberia Ø 20mm PVC SAP + Caja.Rectangular Galvanizada Pesada 3/4" salida tomacorrientes.....	45
02.01.02.02.06.04.	Suministro e instalacion de Tomacorriente doble con toma a tierra en caja hermética para adosar a pared, similar al modelo Idrobox.....	45
2.1.2.2.7	CIRCUITO C-6 TOMACORRIENTES PLANTA 1	45
02.01.02.02.07.01.	Suministro e instalacion de Conductor 2-1x4mm2 LSOH. incl. accesorios de conexión.	45
02.01.02.02.07.02.	Suministro e instalacion de Tuberia PVC- SAP Ø20mm. incl. accesorios de conexión.	45
02.01.02.02.07.03.	Salida en pared para tomacorrientes doble con toma a tierra, para cable LSOH 4mm2 y tuberia Ø 20mm PVC SAP + Caja.Rectangular Galvanizada Pesada 3/4" salida tomacorrientes.....	45
02.01.02.02.07.04.	Suministro e instalacion de Tomacorriente doble con toma a tierra en caja hermética para adosar a pared, similar al modelo Idrobox.....	46
2.1.2.2.8	CIRCUITO DE TD A TRANSFORMADOR DE AISLAMIENTO	46
02.01.02.02.08.01.	Suministro e instalacion de Conductor 2-1x2.5mm2 + 1x2.5mm2 LSOH. incl. accesorios de conexión.	46
02.01.02.02.08.02.	Suministro e instalacion de Tuberia Conduit Flexible Ø20mm. incl. accesorios de conexión.	46
02.01.02.02.08.03.	Suministro e instalacion de dado de concreto de 300X400X200mm con caja de paso de 100X100X50mm de FG incluye conector prensaestopa y accesorios de conexión	46
02.01.02.02.08.04.	Suministro e instalacion de Caja de pase PVC 100X100X70 incl. Accesorios.	46
02.01.02.02.08.05.	Suministro e instalacion de transformador de aislamiento 2KVA 220v/220v 1f 60Hz con cubierta y aletas de ventilacion	46
2.1.2.2.9	CIRCUITO DEL TR.....	47
2.1.2.2.9.1	CIRCUITO DE TR A MEDIDOR DE NIVEL.....	47
02.01.02.02.09.01.01.	Suministro e instalacion de Conductor 2-1x1.5+1 GPT +1.5mm2(T) GPT. incl. accesorios de conexión.	47

Angela Palomino U
F. 1-5370



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987



02.01.02.02.09.01.02.	Suministro e instalacion de Tuberia PVC- SAP Ø20mm. incl. accesorios de conexión.	47
02.01.02.02.09.01.03.	Suministro e instalacion de Tuberia Conduit Flexible Ø20mm. incl. accesorios de conexión.	48
02.01.02.02.09.01.04.	Suministro e instalacion de sensor de nivel ultrasonico incluye accesorios de conexio rango 1-10.....	48
02.01.02.02.09.01.05.	Suministro e instalacion de soporte para sensor de nivel ultrasonico incluye accesorios de conexión.....	48
02.01.02.02.09.01.06.	Suministro e instalacion de Caja de pase PVC 100X100X50mm incl. Accesorios prensaestopa	49
02.01.02.02.09.01.07.	Suministro e instalacion de cable de fabricante para sensor de nivel	49
02.01.02.02.09.01.08.	suministro e instalacion de soporte para sensor de nivel ultrasonico incluye accesorios de conexio.....	49
2.1.2.2.9.2CIRCUITO DE TR A MEDIDOR DE CAUDAL		49
02.01.02.02.09.02.01.	Suministro e instalacion de Conductor 2-1x1.5+1 GPT +1.5mm2(T) GPT. incl. accesorios de conexión.	49
02.01.02.02.09.02.02.	Suministro e instalacion de Tuberia PVC- SAP Ø20mm. incl. accesorios de conexión.	49
02.01.02.02.09.02.03.	Suministro e instalacion de Tuberia Conduit Flexible Ø20mm. incl. accesorios de conexión.	49
02.01.02.02.09.02.04.	Suministro e instalacion de dado de CONCRETO de 300X400X200mm con caja de paso de 100X100X50mm de FG incluye conector prensaestopa y accesorios de conexión.....	49
02.01.02.02.09.02.05.	Suministro e instalacion de Caja de pase PVC 100X100X50mm incl. Accesorios prensaestopa	50
02.01.02.02.09.02.06.	Suministro e instalacion de cable de fabricante para sensor de caudal	50
2.1.2.2.9.3CIRCUITO DE TR A MEDIDOR DE SENSOR DE PRESION		50
02.01.02.02.09.03.01.	Suministro e instalacion de Conductor 2-1x1.5+1 GPT +1.5mm2(T) GPT. incl. accesorios de conexión.	50
02.01.02.02.09.03.02.	Suministro e instalacion de Tuberia PVC- SAP Ø20mm. incl. accesorios de conexión abrazadera unistrut y riel.....	50
02.01.02.02.09.03.03.	Suministro e instalacion de Tuberia Conduit Flexible Ø20mm. incl. accesorios de conexión.	50
02.01.02.02.09.03.04.	Suministro e instalacion de Caja de pase pvc 100X100X50mm incl. prensaestopa	50



Angela Palomino U.
F. 1-5070



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Melma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

02.01.02.02.09.03.05.	Suministro e instalacion de dado de CONCRETO de 300X400X200mm con caja de paso de 100X100X50mm de FG incluye conector prensaestopa y accesorios de conexión.....	50
2.1.2.2.9.4	CIRCUITO DE TR al sensor de REBOSE Y SIRENA	50
02.01.02.02.09.03.01.	Suministro e instalacion de Conductor 2-1x1.5+1 GPT +1.5mm2(T) GPT. incl. accesorios de conexión.	50
02.01.02.02.09.03.02.	Suministro e instalacion de Tuberia PVC- SAP Ø20mm. incl. accesorios de conexión.	51
02.01.02.02.09.03.03.	Suministro e instalacion de Tuberia Conduit Flexible Ø20mm. incl. accesorios de conexión.	51
02.01.02.02.09.03.05.	Suministro e instalacion de soporte para sensor de rebose incluye accesorios de conexión	51
02.01.02.02.09.03.06.	SUMINISTRO E INSTALACION DE SENSOR DE REBOSE.....	51
02.01.02.02.09.03.07.	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SIRENA SONORA.....	52
2.1.2.3	PUESTA A TIERRA.....	52
2.1.2.3.1	pozo a tierra r<5 ohmios.....	52
02.01.02.03.01.01.	Suministro e instalacion de Sistema de puesta a tierra tipo magnetoactivo (r<15 ohmios) t-normal	52
02.01.02.03.01.02.	Suministro e instalacion Conductor 1x95mm2 LSOH(T), incl. accesorios de fijacion.	54
02.01.02.03.01.03.	Suministro e instalacion de Tuberia PVC-SAP AÆ 25mm, incl. accesorios de conexión.	55
02.01.02.03.01.04.	excavación a pulso para instalación de cable electrico	55
02.01.02.03.01.05.	relleno compactado de zanja para instalación de cable electrico	55
02.01.02.03.01.06.	Suministro de tuberia p.v.c. sap dn 40mm (1 ½")	55
02.01.02.03.01.07.	instalación de tuberia enterrada p.v.c. dn 25 mm a 100 mm (1" a 4")	55
02.01.02.03.01.08.	suministro e instalacion en zanja de cinta de señalización	55
2.1.2.3.2	pozo a tierra r<5 ohmios.....	55
02.01.02.03.02.01.	Suministro e instalacion de Sistema de puesta a tierra tipo magnetoactivo (r<5 ohmios) t-normal	55
02.01.02.03.02.02.	Suministro e instalacion Conductor 1x4mm2 LSOH(T), incl. accesorios de fijacion.	55
02.01.02.03.02.03.	Suministro e instalacion de Tuberia PVC-SAP AÆ 20mm, incl. accesorios de conexión.	56
02.01.02.03.02.04.	excavación a pulso para instalación de cable electrico	56
02.01.02.03.02.05.	relleno compactado de zanja para instalación de cable electrico	56

Angela Palomino U.
F. 1-5370



02.01.02.03.02.06.	Suministro de tubería p.v.c. sap dn 40mm (1 ½")	56
02.01.02.03.02.07.	instalación de tubería enterrada p.v.c. dn 25 mm a 100 mm (1" a 4") 56	
02.01.02.03.02.08.	suministro e instalacion en zanja de cinta de señalización	56
2.1.2.4	PUESTA EN MARCHA	56
2.1.2.4.1	Pruebas electricas	56
2.1.2.4.2	PRUEBAS DE AISLAMIENTO, CONTINUIDAD Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO	56

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

 Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
 JEFE DE PROYECTO
 CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

 Ing. Alfredo Merma León
 ESP. EN INSTALACIONES
 ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
 CIP N° 169987


 Angela Pelomino U.
 F. 1-5070



2.1.2 INSTALACIONES ELECTRICAS Y ELECTROMECHANICAS

2.1.2.1 SUMINISTRO ELÉCTRICO EN RED SECUNDARIA

2.1.2.1.1 SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE N2XOH 3-1X25MM2 INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS CONDUCTORES

Los conductores eléctricos serán fabricados de cobre electrolítico de alta conductividad eléctrica 99.9 % IACS, temple blando, de acuerdo con las normas de fabricación ASTM-B-3 para los conductores tipo N2XOH (Alimentadores) y norma ASTM-B-8 para los conductores tipo LSOHX-90 (circuitos derivados) el aislamiento de este tipo de conductor es de tipo termoplástico libre de halógenos a base de poliolefinas especiales, coloreado para identificación. No propaga el fuego.

Los conductores eléctricos se clasifican por su sección en mm^2 , serán unipolares y cableados para todas las secciones. Para cada fase se empleará conductores con aislamiento de diferente color de acuerdo con la Regla 030-036 del CNE-U.

Activos : Blanco, rojo, negro y azul

Tierra : verde o amarillo

No se usará conductores de secciones menores de 2.5 mm^2 (alumbrado y tomacorriente), para 220 V., salvo aquellos para conductor de tierra en distribución, comunicaciones o para corriente débil.

- TIPO N2XOH

Para ser utilizado como conductores activos en alimentadores principales, por admitir una mayor intensidad de corriente para una misma sección con relación a otro tipo de conductor.

<p>1. DESCRIPCION:</p> <p>1. Conductor cableado clase 2 de cobre electrolítico temple suave, según norma IEC 60228.</p> <p>- Cuerda cableada concéntrica normal hasta 10 mm^2.</p> <p>- Cuerda redonda compacta para secciones mayores de 10 mm^2.</p> <p>2. Aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) color natural.</p> <p>3. Cubierta exterior termoplástica de poliolefina libre de halógenos (Tipo STB) en color negro.</p> <p>2. MAXIMA TENSION DE OPERACION:</p> <p>1200 Voltios entre fases</p> <p>3. TEMPERATURA MAXIMA EN EL CONDUCTOR:</p> <p>En operación normal 90°C</p> <p>En condiciones de emergencia 130°C</p> <p>En condiciones de cortocircuito 250°C</p> <p>4. NORMA DE FABRICACION:</p> <p>NTP-IEC 60502-1</p> <p>5. APLICACIONES:</p> <p>Diseñados especialmente para instalaciones donde se requiera, en caso de incendio, alta protección a la vida humana y a la propiedad. En sistemas de distribución de baja tensión en instalaciones industriales, establecimientos comunales, aeropuertos, hoteles, estaciones del metro, estaciones de tren, hospitales, centros educativos, centros comerciales, etc.</p> <p>6. CARACTERISTICAS PARTICULARES:</p> <p>Ligeros y fáciles de instalar. Excelente comportamiento frente a los ciclos térmicos garantizando mayor tiempo de vida útil. Alta resistencia a la humedad y a gran diversidad de agentes químicos. No genera gases tóxicos ni corrosivos.</p> <p>- Cubierta exterior resistente a la abrasión, no propaga la llama.</p>

Angela Palomino U.
F. 1-5370



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante

JEFE DE PROYECTO

CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Merna León

ESP. EN INSTALACIONES ELECTROMECHANICAS Y ELECTRICAS

CIP N° 469987



CALIBRE:

Se utilizarán los calibres según planos (oferta comercial desde 2.5 mm² hasta 180 mm²)

MARCAS:

- Los cables deberán estar marcados con la siguiente información:
- Tensión Maxima de Operación.
- El nombre del fabricante, la marca de fábrica u otra marca distintiva.
- Sección Nominal del Conductor.
- Año de Fabricación

- TIPO LSOHX-90

El conductor de baja tensión para corriente de sus circuitos. Deberían tener aislamiento termoplástico libre de halógenos a base de poliolefinas especiales. Coloreado para identificación. No propaga el fuego y por sus características de comportamiento frente al fuego esta especialmente indicado para cableado de alta seguridad. Sistema de Utilización para Voltaje 450/750V y temperatura máxima de operación 90°C.

<p>1. DESCRIPCION:</p> <p>1. Conductor de cobre electrolítico temple suave, cableado clase 2 según norma IEC 60228.</p> <p>2. Aislamiento termoestable a base de poliolefinas especiales, coloreado para identificación.</p> <p>2. TENSIÓN DE DISEÑO:</p> <p>450/750 Voltios</p> <p>3. TEMPERATURA MAXIMA EN EL CONDUCTOR:</p> <p>En operación normal: 90°C</p> <p>4. NORMA DE FABRICACION:</p> <p>NTP 370.252</p> <p>5. APLICACIONES:</p> <p>Por sus características de comportamiento frente al fuego está especialmente indicado para cableado de alta seguridad en centros educativos, hospitales, clínicas, aeropuertos, centros comerciales, hoteles, discotecas, cines, teatros, oficinas, residencias, salas de espectáculos, plantas industriales y edificios públicos en general donde hay alta concentración de personas.</p> <p>6. CARACTERISTICAS PARTICULARES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ligeros y fáciles de instalar • Alta resistencia a los ciclos térmicos • No propaga el fuego (IEC 60332-3-24 Categoría C) • No genera humos opacos (IEC 61034-2) • No produce gases tóxicos (IEC 60754-1) • No genera gases corrosivos (IEC 60754-2)
--

- Tipo THW

Fabricado de acuerdo con las normas ASTM-B-3 y la norma VDE-0250/61-402 para el aislamiento vinílico de PVC del conductor, resistente al calor, humedad, a los ácidos, aceites y álcalis, temperatura de trabajo 75° C y tensión de operación 600 V. Para ser utilizados como conductores activos en alimentadores y circuitos de distribución de fuerza y especiales.

Tipo NYN

Angela Palomino U.
F. 1-5070



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

Fabricado de acuerdo con las normas IEC - 502, ASTM-B3 y la norma ITINTEC 370.050, aislamiento del conductor constituido por cloruro de Polivinilo (PVC), y protección exterior con una chaqueta de cloruro de vinilo (PVC) color negro, resistente a los ácidos, grasa, aceites, abrasión y a la humedad; Temperatura de trabajo 80° C, tensión de diseño 0.6 /1 KV Para ser utilizado como conductores activos en alimentadores principales, por admitir una mayor intensidad de corriente para una misma sección con relación a otro tipo de conductor.

- **Tipo Vulcanizado**

Dos, tres o cuatro conductores de cobre electrolítico libre de oxígeno (OFHC); UP - CAST con conductividad IACS de 101% a 102% (mínimo); blando y flexible cableado en haz (Clase 5), compuesto de hilos finos (Clase K); con aislamiento de PVC flexible especial de diferente color en cada fase y trenzados entre sí, con relleno y cubierta externa de PVC.

- **Conductor de Tierra**

Para la línea de puesta a Tierra se empleará conductores del mismo material y tipo, color verde, según lo prescrito en la Regla 030-036 del CNE-U. También se podrá utilizar conductores de cobre desnudos de conformación cableado concéntrico.

- **Conductores Especiales**

Los conductores para el conexionado de los equipos de encendido dentro de los Artefactos de Alumbrado, serán del tipo siliconado para soportar altas temperaturas, mínimo 105° C.

PRUEBAS:

Los Conductores deberán ser sometidos a las pruebas de acuerdo con los procedimientos indicados en las normas aplicables listadas anteriormente. El fabricante o proveedor, deberá ejecutar todas las pruebas de rutina indicadas en las normas, así como, cualquier otra prueba necesaria para asegurar la conformidad con estas especificaciones.

El fabricante o proveedor deberá proporcionar junto con su oferta un listado de las pruebas a realizar. El método de prueba deberá ser especificado haciendo referencia a la norma aplicable o dando una descripción del método de prueba.

RESISTENCIA MÍNIMA DE AISLAMIENTO

La resistencia de aislamiento de los tramos de la instalación eléctrica, ubicados entre dos dispositivos de protección contra sobrecorriente, o a partir del último dispositivo de protección, desconectado todos los artefactos que consuman corriente, no deberá ser menor de 1,000 ohms/v (p.e.: 220 Kohms para 380 Voltios). Es decir, la corriente de fuga no deberá ser mayor de 1 mA, a la tensión de 380 V. Si estos tramos tienen una longitud mayor a 100 m, la corriente de fuga se podrá incrementar en 1 mA, por cada 100 m de longitud o fracción adicional.

PRUEBAS A EFECTUARSE DESPUÉS DE LA INSTALACIÓN

Las pruebas a llevarse a cabo, son las siguientes:

Angela Palomino U.
F. 1-5370



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987



- De Continuidad
- De Aislamiento entre cada uno de los conductores activos y tierra.
- De Aislamiento entre fases de los conductores activos.

Estas pruebas se deben ejecutar sólo para los conductores situados entre interruptores, dispositivos de protección y otros puntos en los cuales el circuito puede ser interrumpido.

Durante las pruebas, la instalación deberá ser puesta fuera de servicio, desconectando todos los conductores activos y de tierra.

Las pruebas deberán efectuarse con tensión directa por lo menos igual a la tensión nominal, utilizando un Megómetro de magneto de 500 V durante un minuto, también podrá emplearse Megómetro digital, ambos de buena calidad, debidamente contrastados.

Las pruebas deberán ser realizadas para cada circuito alimentador, así como para cada circuito derivado.

Los valores mínimos de resistencia de aislamiento, con todo el elemento de los Tableros, portafusibles, interruptores y dispositivos de seguridad instalados en su sitio, excepto los artefactos de alumbrado, motores y transformadores, serán los siguientes:

CAPACIDAD DEL CIRCUITO	RESISTENCIA EN OHMIOS
15 a 20 A inclusive	1'000,000
21 a 50 A inclusive	250,000
51 a 100 A inclusive	100,000
101 a 200 A inclusive	50,000
201 a 400 A inclusive	25,000

Después de efectuado la primera prueba y aprobada ésta, se procederá a instalar los artefactos de alumbrado, aparatos de utilización, motores y transformadores, ejecutándose una segunda prueba, la que se considerará satisfactoria si se obtiene resultados que no bajen del 50 % de los valores obtenidos en la primera prueba.

PROTOCOLOS Y REPORTE DE PRUEBAS

Después de efectuadas las pruebas, el fabricante o proveedor deberá proporcionar tres (3) copias de cada uno de los Protocolos y Reportes de pruebas firmado por el Ingeniero Especialista y responsable del trabajo, como constancia del cumplimiento con los requerimientos de pruebas establecidas en estas especificaciones.

GARANTÍA

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación.

Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal



Angela Palomino U.
F. 1-5070



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176399

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

y apropiado uso.

INSTALACIÓN DE CABLES ELÉCTRICOS

En general los sistemas de alambrado deberán satisfacer los siguientes requisitos básicos:

a) Antes de iniciar el alambrado se procederá a secar y limpiar las tuberías o canalizaciones. Para facilitar el paso de los conductores, solo se podrá emplear talco en polvo o estearina, quedando prohibido el uso de grasas o aceites.

b) Los conductores serán continuos de buzón a buzón o de caja a caja, no permitiéndose empalmes que queden dentro de las tuberías.

c) Todas las conexiones de los conductores de líneas de alimentación a los Tableros, se harán con grapas o con terminales de cobre, debidamente protegidos y aislados con cinta aislante de jebe tipo autovulcanizado de buena calidad en espesor igual al espesor del aislante propio del conductor y terminado con cinta aislante de plástica vinílica de buena calidad para la protección de la primera.

d) Todos los empalmes de los conductores alimentadores o de distribución se ejecutarán en las respectivos buzones o cajas y será eléctrica y mecánicamente seguros, debiendo utilizarse empalmes especiales para los casos de cable N2XOH y del tipo AMP para los otros tipos de conductores debidamente protegidos y aislados con cinta aislante de jebe tipo autovulcanizado de buena calidad en espesor igual al espesor del aislante propio del tipo de conductor y terminado con cinta aislante plástica vinílica de buena calidad para la protección de la primera.

e) En todas las salidas para los accesorios de utilización y equipos, se dejará los conductores enrollados adecuadamente en una longitud suficiente de por lo menos 0.50 y 1.50 m por cada línea o polo, para las conexiones a los accesorios de utilización o a las cajas de bornes de los equipos respectivos.

CONECTORES - TERMINALES

AMPERIOS CONDUCTORES (mm ²)		
Máximo	Normal	Mínimo
35	6	4
70	16	10
125	50	25
225	120	70
400	300	150

Los Conectores y terminales serán fabricados con cobre electrolítico de excelente conductividad eléctrica y de fácil instalación mediante el uso de una llave de boca o un desarmador, sin necesidad de requerir herramientas especiales.

Conectores

Para conectar conductores de calibre 10 mm² y mayores, se podrá usar conector similar al tipo Split-Bolt (tipo mordaza).



Terminales

Los terminales serán de las siguientes capacidades:

CINTA AISLANTE DE JEBE TIPO AUTOVULCANIZADO

Fabricada de caucho sintético de excelentes propiedades dieléctricas y mecánicas. Resistentes a la humedad, a la corrosión por contacto con el cobre, y a la abrasión, de las siguientes características:

Ancho	: 20 mm
Longitud del rollo	: 10 m
Espesor mínimo	: 0.5 mm
Temperatura de operación	: 80° C
Rigidez dieléctrica	: 13.8 KV/mm.

CONECTOR PG

Se utilizará para la salida de cable profibus o cable vulcanizado a los motores de los ventiladores de las cajas de paso. Su IP será 55.

El conector PG a utilizar será el número 7.

PG	Ø mínimo de cable(mm)	Ø máximo de cable(mm)	Ø de perforación(mm)
7	3	6	12,7

EMPALMES SUBTERRÁNEOS

Los empalmes con equipo N° 92-A 3M o similares, son los adecuados para empalmar cables NYY multipolar, como se detalla a continuación:

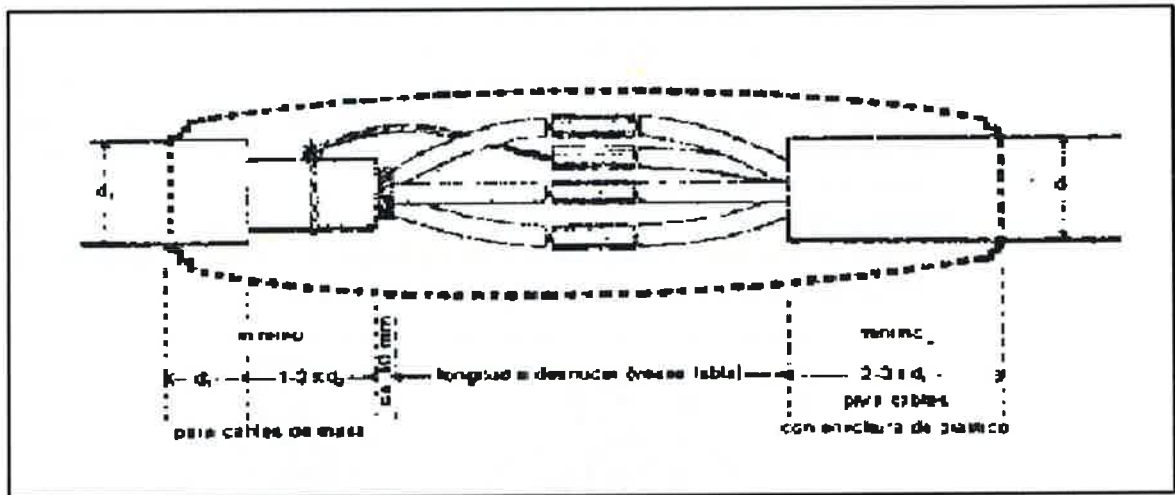


CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 168987

Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 168987





Dimensiones del Montaje

EMPALMES SCOTCHCA T N° 092	DIAMETRO EXTERIOR DEL CABLE (mm)	HASTA UNA TENSION NOMINAL DE	LONGITUD SIN ENVOLTURA AISLANTE (mm)	DISTANCIA MINIMA ENTRE CONDUCTORES (mm)
A1	10 -24	1 KV	80	5
A2	14 -30	1 KV	145	5
A3	26 - 39	1 KV 6KV	210 170	5 10
A4	28 - 50	1 KV 6 KV 10 KV	230 180 180	5 10 15
A5	35 -58	1 KV 6 KV 10 KV	320 270 260	5 10 15

Proceso de Instalación

- **Desnudese el cable:** solamente en la longitud necesaria, según croquis. Limpíese de suciedad y grada y lijese suavemente. Los conductores se desnudan solamente en la longitud necesaria para colocación del empalme. Utilícese conectores de cobre cadmiados de poco bulto, debidamente estañados con material fundente, estaño, plomo 60/40.

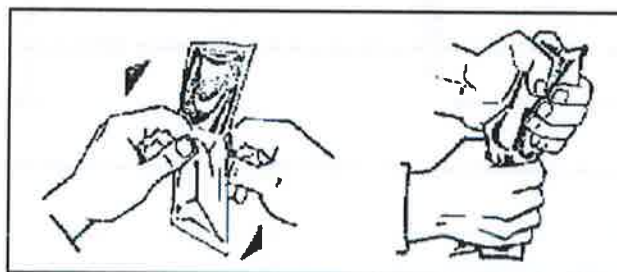
Angela Palomino U.
F. 1-5370

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987



- **Colocación del manguito:** cortese los extremos del manguito de acuerdo con el diámetro exterior del cable. Sujétense las envolturas de los cables a la altura de los extremos del manguito, con cinta aislante "SCOTCH" num. 23. Cloquense las dos coquillas del molde por encima del empalme, apretándolas fuertemente. La muesca debe encajar en su ranura con un ruido perceptible. Introdúzcase el embudo en la boquilla de rellelo.
- **Mezcla y colocada:** rómpase la envoltura de protección (sin cortarla) de lamina de papel de aluminio, y saquese la bolsa UNIPAK. Separese la soldadura central para que la resina y el endurecedor puedan mezclarse.



Amasese bien la bolsa hasta que la mezcla tome un colorido uniforme. Cortese una esquina de la bolsa y viértase el contenido directamente en la boquilla del empalme.

Si la temperatura es inferior a $+10^{\circ}\text{C}$, no se deberá efectuar la mezcla hasta que la temperatura de la bolsa comienza a elevarse. Esto reducirá la viscosidad de la resina y facilitará la vertedura en tiempo frío.

Atención: la resina fluida "SCOTCHCAST" núm. 4 se endurece rápidamente; por ello la resina y el endurecedor no deben mezclarse hasta que esté completamente preparado el empalme para inmediata colada.

PRUEBAS

Los Conductores deberán ser sometidos a las pruebas de acuerdo con los procedimientos indicados en las normas aplicables listadas anteriormente.

El fabricante o proveedor, deberá ejecutar todas las pruebas de rutina indicadas en las normas, así como, cualquier otra prueba necesaria para asegurar la conformidad con estas especificaciones.

El fabricante o proveedor deberá proporcionar junto con su oferta un listado de las pruebas a realizar.

El método de prueba deberá ser especificado haciendo referencia a la norma aplicable o dando una descripción del método de prueba.

- **Resistencia mínima de aislamiento:**

La resistencia de aislamiento de los tramos de la instalación eléctrica, ubicados entre dos dispositivos de protección contra sobre corriente, o a partir del último dispositivo de



Angela Palomino U.
E. 1-5270



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

protección, desconectado todos los artefactos que consuman corriente, no deberá ser menor de 1,000 ohms/v (p.e.: 220 Kohms para 220 Voltios). Es decir, la corriente de fuga no deberá ser mayor de 1 mA, a la tensión de 220 V. Si estos tramos tienen una longitud mayor a 100 m, la corriente de fuga se podrá incrementar en 1 mA, por cada 100 m de longitud o fracción adicional.

- Pruebas a efectuarse después de la instalación:

Las pruebas a llevarse a cabo, son las siguientes:

- De Continuidad
- De Aislamiento entre cada uno de los conductores activos y tierra.
- De Aislamiento entre fases de los conductores activos.

Estas pruebas se deben ejecutar sólo para los conductores situados entre interruptores, dispositivos de protección y otros puntos en los cuales el circuito puede ser interrumpido.

Durante las pruebas, la instalación deberá ser puesta fuera de servicio, desconectando todos los conductores activos y de tierra.

Las pruebas deberán efectuarse con tensión directa por lo menos igual a la tensión nominal.

Las pruebas deberán ser efectuadas utilizando un Megóhmetro de magneto de 500 V durante un minuto, también podrá emplearse Megóhmetro digital, ambos de buena calidad, debidamente contrastados.

Las pruebas deberán ser realizadas para cada circuito alimentador, así como para cada circuito derivado, debiéndose obtener valores por encima de los 100 Megaohms.

Los valores mínimos de resistencia de aislamiento, con todo el elemento de los Tableros, porta fusibles, interruptores y dispositivos de seguridad instalados en su sitio, excepto los artefactos de alumbrado, motores y transformadores, serán los siguientes:

CAPACIDAD DEL CIRCUITO	RESISTENCIA EN OHMIOS
15 a 20A inclusive	1'000,000
21 a 5 A inclusive	250,000
51 a 100A inclusive	100,000
101 a 200A inclusive	50,000
201 a 400A inclusive	25,000

Después de efectuado la primera prueba y aprobada ésta, se procederá a instalar los artefactos de alumbrado, aparatos de utilización, motores y transformadores, ejecutándose una segunda prueba, la que se considerará satisfactoria si se obtiene resultados que no bajen del 50 % de los valores obtenidos en la primera prueba.

Angela Palomino U.
F. 1-5370



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169967



- Protocolos y reportes de pruebas

Después de efectuadas las pruebas, el fabricante o proveedor deberá proporcionar tres (3) copias de cada uno de los Protocolos y Reportes de pruebas firmado por el Ingeniero Especialista y responsable del trabajo, como constancia del cumplimiento con los requerimientos de pruebas establecidas en estas especificaciones.

GARANTÍA:

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación.

Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

MEDICIÓN

lineal (m) La medición de esta partida es por metro (m).

PAGO

La forma de pago será en metros (m).

2.1.2.1.2 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC- SAP Ø50MM. MM (2")

TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE PVC

GENERALIDADES

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para la fabricación, pruebas y suministro de Tuberías y Accesorios de PVC-P para cableado de alimentadores y circuitos derivados.

Los trabajos incluirán el diseño de fabricación y prueba de tubería y accesorios de PVC-P listos para ser instalados y entrar en servicio conforme a esta especificación.

NORMAS

El suministro deberá cumplir con la edición vigente, en la fecha de la Licitación de las siguientes Normas:

- Código Nacional de Electricidad.
- Norma ITINTEC 399.006, 399.07

TUBERIA PVC-P

La tubería y los accesorios para el cableado de alimentadores y circuitos derivados, será fabricada a base de la resina termoplástico de Policloruro de vinilo "PVC" rígido, clase o tipo pesado "P" no plastificado rígido, resistente al calor y al fuego autoextinguible, con una resistencia de aislamiento mayor de 100 MΩ, resistente a la humedad y a los ambientes químicos, resistentes al impacto, al aplastamiento y a las deformaciones provocadas por el calor en las condiciones

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176193

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

normales de servicio y además resistentes a las bajas temperaturas, de acuerdo a la norma ITINTEC N° 399.006 y 399.007, de 3 m de largo incluida una campana en un extremo.

La Tubería deberá estar marcada en forma indeleble indicándose el nombre del fabricante o marca de fábrica, clase o tipo de tubería "P" si es pesada y diámetro nominal en milímetros. El diámetro mínimo de tubería a emplearse será de 20 mm y el máximo de 100 mm.

Las Tuberías tendrán las siguientes características Técnicas:

• Peso específico	1.44 kg / cm ²
• Resistencia a la tracción	500 kg / cm ²
• Resistencia a la flexión	700 / 900 kg / cm ²
• Resistencia a la compresión	600 / 700 kg / cm ²
• Módulo de elasticidad	2.2 – 2.8 x 10 ⁻⁵ kg/cm ² .
• Coeficiente de dilatación térmica	0.080/mm/mt/°C.
• Temperatura máxima de trabajo	65°C.
• Temperatura de ablandamiento	80 – 85°C.
• Tensión de perforación	35 KV/mm.
• Resistencia a la combustión	Incombustible.
• Constante dieléctrica	3.4 (1000 cps).

DIÁMETRO NOMINAL (PULG)	DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR (MM)	DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR (MM)	ESPESOR MÍNIMO TUBO 3 M. (MM)	LARGO (M)	PESO (KG)
1/2"	15	21.00	2.20	3	0.590
3/4"	20	26.50	2.30	3	0.820
1"	25	33.00	2.40	3	1.260
1 1/4"	35	42.00	2.50	3	1.600
1 1/2"	40	48.00	2.50	3	2.185
2"	50	60.00	2.80	3	2.450
2 1/2"	65	73.00	3.50	3	3.220
3"	80	88.50	3.80	3	3.950
4"	100	114.00	4.00	3	7.450

Cada tubo tendrá un extremo del tipo campana y el otro del tipo espiga.

PROCESO DE INSTALACIÓN

En general, las tuberías por las que corren los conductores eléctricos considerados dentro del presente Proyecto, serán instaladas en forma empotrada sobre piso y/o adosada, sobre pared o techo.



Según lo requiera el caso, El proceso de instalación deberá satisfacer los siguientes requisitos básicos:

- Deberán formar un sistema unido mecánicamente de caja a caja, o de accesorio a accesorio, estableciendo una adecuada continuidad en la red del entubado.
- No se permitirá la formación de trampas o bolsas para evitar la acumulación de humedad.
- Las tuberías deben estar completamente libre de contacto con tuberías de otros tipos de instalaciones y no se permitirá su instalación a menos de 15 cm. de distancia de las tuberías de agua fría y desagüe.
- No se permitirá instalar más de 3 curvas de 90° entre caja y caja, debiendo colocarse una caja intermedia.
- El diámetro mínimo permitido será de 20 mm.
- Las tuberías enterradas directamente en el terreno deberán ser colocadas a 0.40 m de profundidad respecto al n.p.t.
- Las tuberías que sean instalada en forma adosada, serán fijadas mediante abrazaderas metálica de plancha de acero galvanizado de 1.588 (1/16") de espesor con dos orificios con tornillo Hilti, distribuida a 1.50 m. como máximo en tramos rectos horizontales y en curva a 0.10 m. del inicial y final.

ACCESORIOS PARA TUBERÍAS PVC-P

Los accesorios serán del mismo material y características especificadas a continuación:

Coplas plásticas o "Unión tubo a tubo"

La unión entre tubos se realizará en general por medio de la campana a presión propia de cada tubo, pero en la unión de tramos de tubos sin campana se usarán coplas plásticas a presión del tipo pesado, con una campana a cada lado para cada tramo de tubo por unir. Queda absolutamente prohibida la fabricación de campanas en obra.

Conexiones a caja

Para unir las tuberías con las cajas de pase de PVC de alta densidad, se utilizará dos piezas de PVC tipo pesado "P" originales de fábrica:

- Una copla "Unión tubo a tubo" en donde se embutirá la tubería que se conecta a la caja metálica.
- Una conexión a caja o "Campana" que se instalará en la entrada precortada "KO" de la caja de fierro galvanizado y se enchufará en el otro extremo de la copla descrita en "a".

Curvas

Las curvas de 90° serán originales del mismo fabricante de la tubería. Queda terminantemente prohibida la elaboración de curvas de 90° en la obra.

Para los casos de curvas especiales mayores de 90° deberá emplearse máquinas hidráulicas dobladoras especiales siguiendo el proceso recomendado por los fabricantes, en todo caso el radio de las mismas no deberá ser menor de 10 veces el diámetro de la tubería a curvarse. Se desecharán las curvas con deformaciones.

Pegamento



Ing. P. P. U.
E. 15570



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176193

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

En todas las uniones a presión se usará pegamento del tipo recomendado por el fabricante de tubería para garantizar la hermeticidad de las mismas.

Juntas de Dilatación

Las tuberías que crucen juntas de dilatación estructural, deberán efectuarse mediante tubería metálica flexible, forradas con PVC "Conduit Liquit Tight", con sus respectivos conectores a cajas de paso en ambos lados de la junta estructural.

PRUEBAS

Las tuberías deberán ser sometidas a las pruebas de acuerdo con los procedimientos indicados en las normas aplicables listadas anteriormente.

El fabricante o proveedor, deberá ejecutar todas las pruebas de rutina indicadas en las normas, así como, cualquier otra prueba necesaria para asegurar la conformidad de estas especificaciones. El fabricante o proveedor deberá proporcionar junto con su oferta un listado de las pruebas a realizar.

El método de prueba deberá ser especificado haciendo referencia a la norma aplicable o dando una descripción del método de prueba.

Protocolos y Reporte de Pruebas

Después de efectuada las pruebas, el fabricante o proveedor deberá proporcionar tres (3) copias de cada uno de los protocolos y Reportes de pruebas firmado por el ingeniero especialista y responsable del trabajo, como constancia del cumplimiento con los requerimientos de pruebas señaladas en estas especificaciones.

GARANTIA

El fabricante o proveedor garantizara que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación.

Adicionalmente, certificara su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrándose defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

MEDICIÓN

lineal (m) La medición de esta partida es por metro (m).

PAGO

La forma de pago será en metros (m).

2.1.2.1.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA CONDUIT F.G. IMC Ø50MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN. ADOSADO EN PARED DE CERCO PERIMETRICO.

DESCRIPCION

El tubo conduit IMC, está diseñado para proteger cables eléctricos en instalaciones industriales, en áreas clasificadas con riesgo de explosión según NEC 2008 (Art. 501.10, 502.10, 503.10y 504.20) en zonas de ambiente corrosivo. Suministros Los tubos IMC se fabrican con aceros e

Angela Palomino U.
F. 1-5370



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 168987



insumos cuidadosamente seleccionados, aplicando procesos productivos de la más alta tecnología, que garantizan la calidad del tubo durante el tiempo de almacenamiento, así como también durante "su vida útil".

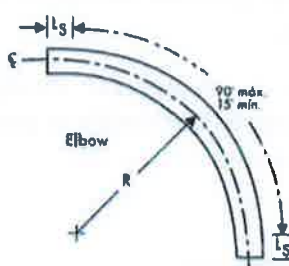
Los tubos conduit IMC, cuentan con la certificación UL 1242, se fabrican en instalaciones certificadas por ISO 9001-2000 y cumplen con todos los requisitos técnicos exigidos para las instalaciones eléctricas.

La prioridad de American Conduit, es garantiza la rentabilidad de sus clientes, brindándoles un óptimo servicio, con productos de la más alta calidad.

Los tubos se suministran galvanizados y roscados con protector plástico en un extremo y unión conduit en otro, de acuerdo con la norma UL 6:

Diámetro Nominal (NPS)	Diámetro Exterior		Espesor Pared		Peso Mínimo (Kg)
	Máximo (Pulg.)	Mínimo (Pulg.)	Máximo (Pulg.)	Mínimo (Pulg.)	
1/2"	0.820"	0.810"	0.085	0.070	2.764
3/4"	1.034"	1.024"	0.090	0.075	3.772
1"	1.295"	1.285"	0.100	0.085	5.346
1 1/4"	1.645"	1.630"	0.105	0.085	7.455
1 1/2"	1.890"	1.875"	0.110	0.090	8.653
2"	2.367"	2.352"	0.115	0.095	11.681
2 1/2"	2.867"	2.847"	0.160	0.140	18.628
3"	3.486"	3.466"	0.160	0.140	22.924
3 1/2"	3.981"	3.961"	0.160	0.140	26.301
4"	4.476"	4.456"	0.160	0.140	31.67

Curvas Tubería IMC



NPS	R (mm)	Ls (mm)
1/2"	102	38
3/4"	114	38
1"	146	48
1 1/4"	184	51
1 1/2"	210	51
2"	241	51
2 1/2"	267	76
3"	330	79
3 1/2"	381	83
4"	406	86

Rs: Radio mínimo al centro del tubo

Ls: Longitud recta mínima en el extremo

- Sobre el largo : +/- 0,250"
- Sobre el diámetro exterior : Las especificaciones dadas en la tabla
- Sobre el espesor : Las especificaciones dadas en la tabla

Material de fabricación

Los tubos se fabrican con acero al carbono según normas AISI/SAE 1008, 1010, 1015; ASTM A1011; JIS SPHT 3132 o cualquier otro acero equivalente con la siguiente composición química:



Arceña Palomino U.
F. 14500



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

Carbono: 0,15 % máximo
Manganeso: 0,6 % máximo
Fosforo: 0,045 % máximo
Azufre: 0,045 % máximo

Pruebas

Prueba de abocardado: Norma NTC -103
Prueba de doblez: Normas ANSI C 80.1 (UL6), ANSI C 80.6 (UL1242)
Prueba de espesor de capa: Normas ANSI C 80.6 (UL 6)

Galvanización

Se realiza por el proceso de inmersión en caliente, según la norma ANSI C 80.6 asegurando la protección interior y exterior del tubo con una capa de zinc de mínimo 20 pm perfectamente adherida y razonablemente lisa. La calidad del zinc para el revestimiento se garantiza según la norma ASTM B6 SHG (Special High Grade).

Roscado

Los tubos se roscan según norma ANSI B1.20.1 (NTC 332), tipo NPT y se suministran con una union conduit de rosea tipo NPT que cumple con la norma UL 6 acoplada en un extreme, y en A I otro, un protector plástico cuyo color varía de acuerdo con la siguiente tabla.

Identificación

Los tubos son identificados con la palabra IMC en bajo relieve y una etiqueta autoadhesiva que describe el nombre del fabricante y tipo de producto.

MEDICIÓN

La medición de esta partida es por metro (m).

PAGO

La forma de pago será en metros (m).

2.1.2.1.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN EN ZANJA DE CINTA DE SEÑALIZACIÓN

CINTA SEÑALIZADORA

La cinta señalizadora será de polietileno de alta calidad y resistente a los ácidos y álcalis.

Las dimensiones de la cinta serán 150mm de ancho y un espesor de 0.1mm. La cinta será de color amarilla brillante con inscripción: "PELIGRO DE MUERTE CABLE DE ALTA TENSION" en letras negras para que no pierda su color con el tiempo, y recubiertos en plástico, la elongación es del 250%.

MEDICIÓN

El método de medición de esta partida será al precio unitario del presupuesto, se medirán en metros lineales (m)

PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por metro lineal (m)



2.1.2.1.5 EXCAVACIÓN A PULSO PARA INSTALACIÓN DE CABLE ELECTRICO 0.75X0.50M

DESCRIPCION

La excavación en corte abierto será hecha a máquina o a pulso; a trazos, anchos y profundidades necesarias para la construcción, de acuerdo a los planos replanteados en obra y/o presentes especificaciones. Como regla general no debe procederse a cavar las zanjas con demasiada anticipación al trabajo de colocación de la tubería.

A menudo, se obtendrán ventajas evitándose tramos demasiado largos de zanja abierta, por ejemplo:

Reduce al mínimo la posibilidad que la zanja se inunde.

Reduce las cavernas causadas por el agua subterránea.

Se evita la rotura del talud de la zanja.

Reducir en lo posible necesidad de entibar los taludes de la zanja.

Reducción de peligros para tránsito y trabajadores.

Es importante tener en cuenta que la dirección de la instalación de un sistema de alcantarillado debe ser precisa y estar de acuerdo con los planos del proyecto, teniendo en cuenta la rigurosidad necesaria que se debe tener en el alineamiento y la nivelación. La inclinación de los taludes de la zanja debe estar en función de la estabilidad de los suelos (niveles freáticos altos, presencia de lluvias, profundidad de excavaciones y el ángulo de reposo del material) y su densidad a fin de concretar la adecuada instalación, no olvidando el aspecto económico. En caso de realizarse los trabajos de excavación en épocas de lluvia, cabe la posibilidad de tener que efectuar entibados o tablestacados en las paredes de la zanja, a fin de evitar derrumbes.

Despeje

Como condición preliminar, todo el sitio de la excavación en corte abierto, será primero despejado de todas las obstrucciones existentes.

Sobre-excavaciones

La sobre-excavación se puede producir en dos casos:

Autorizada

Cuando los materiales encontrados, excavados a profundidades determinadas, no son las apropiadas tales como: terrenos sin compactar o terreno con material orgánico objetable, basura u otros materiales fangosos. No autorizada

Cuando el constructor por negligencia, ha excavado más allá y más debajo de las líneas y gradientes determinadas.

En ambos casos, el Constructor está obligado a llenar todo el espacio de la sobreexcavación con concreto F'c - 140 kg/cm² u otro material debidamente acomodado y/o compactado, tal como sea ordenado por la Empresa.

Bombeo de aguas

Angela Pulcinella U.
F. 15.11.13

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bestamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169997



Este acápite se refiere a los terrenos con presencia de agua, es necesario considerar para la ejecución de los trabajos de excavación y hasta su terminación e inspección final y aceptación el uso de equipos adecuados mediante los cuales se puede extraer prontamente el agua y puedan drenar el agua de las excavaciones por filtraciones.

Drenaje

En necesario drenar una zanja cuando existe agua en ella (filtraciones de agua) que perjudique la construcción de las redes de alcantarillado.

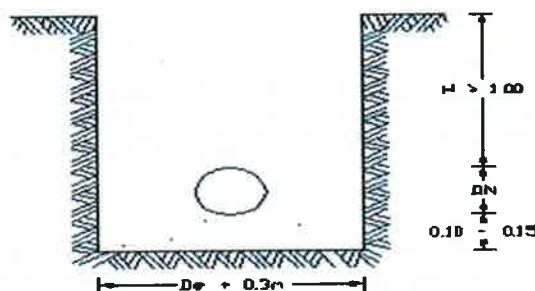
Durante el periodo de excavación hasta su terminación e inspección final y aceptación, se deberá proveer de medios y equipos adecuados mediante los cuales se puede extraer prontamente el agua.

Espaciamiento de la estructura a la pared de excavación

El espaciamiento de la excavación con respecto a las paredes de los elementos que conforman toda infraestructura de Alcantarillado, dependerá de la profundidad, el tipo de terreno, el procedimiento constructivo, etc.; recomendándose que en el fondo de toda excavación se mantengan los siguientes espaciamientos:

En tuberías, ductos, etc.: 0.15 a 0.30 m

El ancho de la zanja debe ser uniforme en toda la longitud de la excavación y en general debe obedecer a las recomendaciones del proyecto.



Por otra parte, una zanja muy angosta dificulta la labor de instalación de la tubería (tendido y compactación). La variación de los espaciamientos entre los límites establecidos, dependerá del área de la estructura, profundidad de las excavaciones y tipo de terreno. Como recomendación general se sugiere el siguiente ancho de la zanja a nivel de clave del tubo: $D_e + 0,30$ m. La altura mínima de relleno sobre la clave del tubo debe ser de 1,0 m con encamado y relleno de arena y material fino selecto compactado hasta por lo menos 0,30 m sobre la clave del tubo.

Dimensiones de las zanjas

El ancho de la zanja dependerá de la naturaleza del terreno en trabajo y del diámetro de la tubería por instalar, pero en ningún caso será menor de los estrictamente indispensables para el fácil manejo de la tubería y sus accesorios dentro de dicha zanja.

Características de los suelos:

Angela Palomino U.
F. 1-5370

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987



En la siguiente tabla se representa la descripción de las distintas clases de suelos. El proyecto presenta las siguientes clases de suelos.

ANCHOS DE ZANJA			
DIAMETRO NOMINAL		ANCHO DE ZANJA	
mm	pulg.	Mínimo (cm)	Máximo (cm)
110	4	45	70
160	6	45	75

200	8	50	80
250	10	55	85
315	12	60	90
400	16	70	100
450	18	75	105
500	20	80	110

CLASE	SUELO (SIMBOLO)	DESCRIPCION
II	GW	Gravas bien gradadas y mezclas de Grava y Arena con poco o nada de finos
II	GP	Gravas mal gradadas y mezclas de Grava y Arena con poco o nada de finos
III	GM	Gravas limosas, mezclas de Grava, arena y limo
III	GC	Gravas Arcillosas, mezclas de Grava, Arcilla y Arena
II	SW	Arenas bien gradadas, arenas con grava con poco o nada de finos
II	SP	Arenas mal gradadas y arenas con grava, con poco o nada de finos
III	SM	Arenas Limosas, mezclas de arena y Limo
III	SC	Arenas Arcillosas, mezclas de arena y Limo
IV	ML	Limos inorgánicos, arenas muy finas, polvo de roca, limos arcillosos o arenosos ligeramente plásticos.
IV	CL	Arcillas inorgánicas de baja o media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas y arcillas pobres.
V	OL	Limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad.
IV	MH	Limos inorgánicos, limos micáceos y diatomáceos, limos elásticos.
IV	CH	Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas
V	OH	Arcillas orgánicas de media a alta plasticidad
V	PT	Turba y otros suelos altamente orgánicos.

Disposición del material

El material sobrante excavado, si es apropiado para el relleno de las estructuras, podrá ser amontonado y usado como material selecto y/o calificado de relleno, tal como sea determinado por la Empresa. Todo el material excavado deberá ser ubicado de tal manera que no obstaculice el trabajo posterior de instalación de la tubería. El material excavado sobrante, y el no apropiado para relleno de las estructuras, serán eliminados por el Constructor, efectuando el transporte y depósito en lugares donde cuente con el permiso respectivo. Esta recomendación también es valedera para la excavación donde se ubiquen los buzones y las conexiones domiciliarias.

Remoción de agua

En todo momento, durante el periodo de excavación hasta su terminación e inspección final y aceptación, se proveerá de medios y equipos (electrobombas) amplios mediante el cual se pueda extraer prontamente toda el agua que entre en cualquier excavación u otras partes de la obra. No se permitirá que suba el agua o se ponga en contacto con la estructura, hasta que el concreto y/o mortero haya obtenido fragua satisfactoria y, de ninguna manera antes de doce (12) horas de haber colocado el concreto y/o mortero. El agua bombeada o drenada de la obra, será eliminada de una manera adecuada, sin daño a las propiedades adyacentes u otra obra en construcción. El agua no será descargada en las calles sin la adecuada protección de la superficie al punto de descarga. Uno de los puntos de descarga, podrá ser el sistema de desagües, para lo cual, el Constructor deberá contar previamente con la autorización de la Empresa y coordinar con sus



Angela Palomino U.
F. 15.000



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

áreas operativas. Todos los daños causados por la extradición de agua de las obras, serán prontamente reparadas por el Constructor.

Clasificación de terreno

Para los efectos de la ejecución de obras de saneamiento para la Empresa, los terrenos a excavar se han clasificado en tres tipos:

a) Terreno normal Conformado por materiales sueltos tales como: arena, limo, arena limosa, gravillas. etc. y terrenos consolidados tales como; hormigón compacto, afirmado o mezcla de ellos, etc. los cuales pueden ser excavados sin dificultad a pulso.

b) Terreno rocoso Conformado por roca descompuesta, y/o roca fija, y/o bolonería mayores de (*) de diámetro, en que necesariamente se requiera para su extracción, la utilización de equipos de rotura y/o explosivos.

(*) 20" = Cuando la extracción se realiza con mano de obra, a pulso.

30" = Cuando la extracción se realiza con cargador frontal o Equipo similar.

(**) 66 dm³ = Cuando la extracción se realiza con mano de obra, a pulso.

230 dm³ = Cuando la extracción se realiza con cargador frontal o Equipo similar

Relleno Estructural

Colocación de relleno para estructuras

- Antes de comenzar el relleno, todo material extraño, incluyendo agua debe ser removido del espacio a ser rellenado y el área a ser rellenada deberá ser inspeccionada y aprobada por el Supervisor. Los lados inclinados del espacio excavado deben ser escalonados con el fin de prevenir la acción de apretar el relleno contra la estructura. No se debe colocar ningún relleno alrededor o en cualquier estructura hasta que se pruebe que el concreto haya alcanzado la resistencia suficiente y que la estructura en conjunto es adecuada para recibir el relleno. La resistencia a la compresión del concreto deberá ser determinada por pruebas en muestras representativas curadas bajo condiciones similares a aquéllas prevalecientes en la zona.

- El relleno debe ser colocado en capas uniformes en lados opuestos de estructuras y paredes antes de la compactación. El Contratista/ residente debe informar al Supervisor de la secuencia del relleno a ser seguida alrededor de cada estructura y esta secuencia deberá ser aprobada por el Supervisor antes que cualquier relleno sea colocado.

Compactación del relleno para estructura

- El relleno para estructuras deberá ser colocado en capas horizontales de profundidades compatibles al tipo de equipo de compactación a ser usado, pero en ningún caso deben estas capas exceder de 200mm cada capa debe ser esparcida, el contenido de humedad convertido a condiciones óptimas y luego compactada a una densidad que no sea menor a 95 por ciento de la densidad máxima en una humedad óptima.

- El relleno debe ser mecánicamente compactada por un equipo de tamaño y tipo aprobado por el Supervisor. El permiso para usar equipo de compactación especificado no debe interpretarse como garantizando o implicando que el uso de dicho equipo no dañará suelos adyacentes, instalaciones existentes o estructuras instaladas bajo el Contrato.

Angela Palomino U.
F. 1-5370



- Inundación, chorros de agua o charcas no será permitido para la compactación de cualquier estructura de relleno.

Relleno Controlado

Compactación: A menos que sea especificado de otra manera, el material de relleno debe ser compactado por el Contratista/ residente que el contenido de humedad esté cerca del contenido óptimo de humedad y a una densidad que no sea menor al 90 por ciento de la máxima densidad a una humedad óptima.

Preparación de áreas a ser rellenadas.

- Toda materia vegetal, orgánica y plástica y otros materiales inconvenientes deberá ser removido por el Contratista/ residente desde la superficie en la cual el relleno será colocado y cualquier suelo suelto poroso debe ser removido o compactado a una profundidad como se muestra en los Planos. La superficie luego debe ser arado o escarificado a una profundidad mínima de 150 mm hasta que la superficie esté libre de perfiles irregulares que podrían impedir la compactación uniforme por el equipo a ser usado.
- Donde los rellenos sean contruidos en laderas o colocados en pendientes de terrenos original, deberá colocarse escalonados por el Contratista/ residente como se muestran en los planos. Los escalones deben extenderse completamente a través del manto del suelo y en los materiales de formación base.
- Después que la base para el relleno ha sido limpiado, arado o escarificado, deberá ser arado o cortado por el Contratista/ residente hasta tener forma uniforme y libre de terrones que será compactado con el apropiado contenido de humedad, tal como está especificado.

Colocación, Extendido y Compactación del Material de Relleno

- El material de relleno deberá ser colocado por el Contratista/ residente en capas delgadas y cuando sean compactadas no deben excederse de 200mm cada capa debe de extenderse uniformemente y mezclarse durante su extendido para obtener uniformidad de material en cada capa.
- Cuando el contenido de humedad del material de relleno está debajo de lo especificado por el Supervisor, el Contratista/ residente deberá adicionar agua hasta que el contenido de humedad sea como lo especificado.
- Cuando el contenido de humedad del material de relleno está por arriba de lo especificado por el Supervisor, el material de relleno debe ser aireado por el Contratista/ residente mediante paleo, mezcla u otros métodos satisfactorios hasta que el contenido de humedad sea de acuerdo a lo especificado.
- Después que cada capa ha sido colocada, mezclada y extendida, deberá ser totalmente compactada por el Contratista/ residente/ residente a una densidad especificada. La Compactación debe ser efectuada por rodillos, rodillos vibratorios, rodillos de llanta neumática de aro múltiple, u otro equipo de compactación aceptables. El equipo debe ser de tal diseño que sea capaz de compactar el relleno a la densidad especificada. La compactación debe ser continua sobre el área total y el equipo debe hacer pases suficientes sobre el material para asegurar que la densidad deseada ha sido obtenida.

Las superficies inclinadas de relleno deben ser compactadas, con el fin de que los taludes sean estables y no debe haber pérdida excesiva de suelo en los taludes.

Angela Palomino U.
F. 15510



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169967

- El contratista añadirá el material de reposición para el caso que se requiera para vereda, área verde, grass sintético.

- El Contratista/ residente/ residente deberá suministrar y mantener instalaciones de control de erosión adecuada durante la construcción de áreas de relleno. Las instalaciones de control de erosión deben de mantenerse en óptima condición hasta que el sistema de drenaje permanente y vegetación se complete. Las instalaciones deben de ser inspeccionadas siguiendo el exceso de inundación de agua en el sitio, las reparaciones hechas y el exceso de sedimento removido. Será responsabilidad del Contratista/ residente prevenir la descarga del sedimento fuera del sitio o en cursos de agua

SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD

La supervisión verificara la correcta ejecución del relleno compactado del terreno. Tomar en cuenta las siguientes pautas para un mejor control de obra:

- Revisión material
- Revisión de trabajos de construcción
- Revisión de campo
- Revisión de la calidad de la partida ejecutada.
- Pruebas de revisión de la operación.

MEDICIÓN

El método de medición de esta partida será al precio unitario del presupuesto, se medirán en metros lineales (m) de zanjas para tendido de tubería, según lo indicado en los planos y aceptada por el Ingeniero Supervisor.

PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por metro lineal (m), de acuerdo a los planos y la presente especificación, y aprobadas por el Ingeniero Supervisor, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total para toda la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

2.1.2.1.6 RELLENO COMPACTADO DE ZANJA PARA INSTALACIÓN DE CABLE ELECTRICICO

VER ITEM 2.1.2.1.5

2.1.2.1.7 DEMOLICION DE VEREDA Y/O PISO EXISTENTE

VER ITEM 2.1.2.1.5

2.1.2.1.8 VEREDA Y/O PISO DE CONCRETO FC 175KG/CM2 E=10CM PASTA 1:2 (P-I), C/EMPLO DE MEZCLADA

VER ITEM 2.1.2.1.5

2.1.2.1.9 REPOSICIÓN DE GRASS NATURAL

VER ITEM 2.1.2.1.5



2.1.2.1.10 REPOSICIÓN DE GRASS SINTETICO

VER ITEM 2.1.2.1.5

2.1.2.1.11 ELIMINACIÓN DE DESMONTE R=30 KM PROVENIENTE DE DEMOLICIÓN DE CONCRETO (INCL DISP. FINAL-MATERIAL NO PELIGROSO)

VER ITEM 2.1.2.1.5

DESCRIPCIÓN

El contratista debe realizar las gestiones y trámites necesarios para obtener los permisos con la municipalidad, gerencia de obras públicas. Debiendo realizar los pagos por el trámite, adjuntar factibilidad de suministro y requisitos requeridos por la gerencia de obras públicas.

El contratista de obra deberá implementar las obras en los tiempos requeridos por la municipalidad sin afectación de ninguna parte.

El contratista de obra deberá reponer los tramos de concreto, área verde como se encontraron previamente.

MEDICIÓN

El método de medición de esta partida será al precio unitario del presupuesto, se medirán en metros lineales (m)

PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por metro lineal (m)

2.1.2.2 CIRCUITOS ELECTRICOS DEL RESERVORIO ELEVADO EXISTENTE

2.1.2.2.1 TABLERO ELECTRICO

02.01.02.02.01.01.TABLERO DE DISTRIBUCION (TD-1) 220V, METALICO, GRADO DE PROTECCION IP55, TIPO ADOSADO, EQUIPADO SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR.

Descripción ampliada:

El Tablero de Distribución Eléctrica es de policarbonato o poliéster, para adosar a la pared. Contiene los interruptores magnetotermicos de cada circuito: alumbrado, tomacorrientes, extractor de aire. Asimismo, los dispositivos de protección como los interruptores diferenciales, para los circuitos de alumbrado y tomacorrientes, protección contra sobretensiones instalados antes del interruptor general. El circuito de actuador eléctrico para válvula (si considera la obra) serán protegido con un guardamotor, mientras que el circuito del extractor de aire que considera un dispositivo electrónico de arranque de motor con tecnología híbrida será protegido por un interruptor magnetotermico.

Características técnicas mínimas:

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

Angela Polomino U.
E. 14000



Equipamiento del tablero de Distribución:

- Tablero de poliéster, con medida de 647 x 436 x 250 mm aprox. Con placa metálica interna, incluye accesorios para soporte mural con pernos y arandelas.
- No se debe considerar barra de puesta a tierra, debe ser Bornes con tecnología de conexión "Push In" de conexión rápida de aleación de cobre de desplazamiento del aislante y libre mantenimiento, para tierra de color verde/amarillo un piso sección nominal 6 mm²; número de conexiones: 2, aislamiento PA, clase de combustibilidad según UL94: v0..
- Todo el cableado debe ser rotulado y señalizado con termo contraíbles y marcados con impresora según plano coordinado con el área usuaria.
- Bornes tipo tornillo de 8 mm²; será solamente para el conexonado de la acometida del suministro eléctrico trifásico.
- Bornes tipo tornillo de 90 mm²; para cable desnudo acometida de pozo a tierra.
- Canaletas ranuradas de cableado, formada por parte superior e inferior, ancho: 40mm, altura: 60 mm, longitud, 2000 mmd/PVC lina25;
- Riel Din, material: acero galvanizado y pasivado con una capa gruesa, perforada, altura 7,5 mm, ancho 35 mm, longitud: 2.000 mm.
- Calibre y longitud de los cables de acuerdo a la memoria de cálculo

El tablero de distribución está compuesto principalmente por un conjunto de dispositivos de protección y un circuito de control de motores de baja potencia (hasta 0.75 kW), es un armario de poliéster. El número o cantidad de estos dispositivos será igual a los circuitos derivados proyectados: alumbrado, tomacorrientes, extractores de aire, etc.

El tablero de distribución debe ser instalado en forma adosada. Sus componentes principales son:

- Interruptores termomagnéticos: Para circuitos de alumbrado y tomacorriente.
- Interruptores diferenciales: Para circuitos de alumbrado y tomacorrientes
- Dispositivo de protección contra transientes y sobretensión.
- Dispositivo Electrónico de arranque de motor: Con tecnología híbrida para el extractor de aire, tendrá como protección un interruptor termomagnético.

Adicionalmente para las estaciones de distribución por gravedad, se debe considerar:

- En las estaciones subterráneas con cámara Scada, el Tablero de Distribución (TD) debe ubicarse muy cerca y en posición directa al suministro eléctrico ubicado en la parte externa de la estación para lograr una adecuada independización de la ductería interna de la acometida; evitando el cruce de cables de instrumentación y fuerza.
- Guardamotor: Para protección del actuador eléctrico de la válvula.
- Se instalará un Tablero de Distribución (TD) en la Cámara Scada, en la Cámara de Válvula (ST-1) y en la Cámara de Macromedición (ST-2). El voltaje de estos tableros será de 220 Vac, 3 fases, 60Hz. De tratarse de estaciones de Ingreso por Gravedad y Bombeo que trabajen en conjunto, el interruptor general del tablero Rectificador (TR) debe instalarse en Tablero de Distribución (TD).



Consideraciones Generales:

Se instalarán tableros de distribución eléctrica en cada cámara:

Macromedición, SCADA, Válvula de Control.

- Los puentes entre interruptores magnetotermicos se realizarán a través de peines bifásicos ó trifásicos. No se aceptarán cables.
- El interruptor general, el interruptor de los protectores de sobretensión y el interruptor de sensado del medidor de energía irán instalados directamente al suministro eléctrico.
- Se instalará un tomacorriente del tipo industrial trifásico del tipo sobrepuesto.
- Se instalarán dos interruptores diferenciales uno para alumbrado y otro para tomacorrientes.
- Las borneras deben ser rotuladas y señalizadas según plano coordinado.
- Todo el cableado deberá estar con terminales tipo punta según calibre.
- Los accesorios necesarios para el tablero serán de calidad reconocidas en el mercado local de requerirse se pedirá certificación de calidad y originalidad.
- La codificación y nomenclatura se desarrollarán de acuerdo a las indicaciones de Sedapal. Las terminaciones del cableado serán con terminales de cobre moldeados y estarán marcados en cable y bornes de conexión rápida.
- La interconexión entre componentes estará protegida por canaletas ranuradas plásticas de * 40 mm x 60 mm de alto distribuidas dentro de todo el tablero.
- Canaletas ranuradas de cableado, formada por parte superior e inferior, ancho: 40 mm, altura: 60 mm, longitud, 3000 mmd/pvc lina25;
- Riel Din, Material: Acero Galvanizado y Pasivado con una capa gruesa, perforada, altura 7,5 mm, ancho 35 mm, longitud: 2.000 mm
- Las acometidas al tablero de distribución serán por la parte inferior y con tubería corrugada y prensaestopas.
- Se deberá colocar señalización de peligro eléctrico pegado en parte frontal del tablero.
- Se deberá colocar una placa metálica con el código SCADA de la estación.
- El proveedor deberá entregar el bien incluyendo una placa con el número de activo fijo proporcionado por el área usuaria según las siguientes características:

Placa metálica:

Material: Acero inoxidable

Tipo de acero: Grado 304

Medida: 100 x 40 mm.

Espesor: 2.0 mm.

Diseño: Acabado quimiograbado

Agujero: 1/8" para ser remachado

MEDICIÓN

La unidad de medida será por unidad (und).

PAGO

Ing. Alfredo Morúa León
E-1500



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Morúa León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

El número de unidades (Und) descrito anteriormente, será pagado al precio unitario, dimensiones y características establecidas, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y además conceptos necesarios para completar esta partida.

02.01.02.02.01.02.SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO RECTIFICADOR (TR) 220V. METALICO. GRADO DE PROTECCION IP55. TIPO MURAL DE POLIESTER. EQUIPADO SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR

Tablero para adosar sobre pared, de poliéster reforzado con fibra de vidrio o superior, resistente a la corrosión, resistente a aceites y grasas, alta resistencia a los impactos mecánicos IK08 o superior, grado de protección IP66 o superior según norma IEC 60629 y que cumpla con las exigencias NEMA 4X, color RAL 7035, autoextingible y libre de halógenos, que soporte temperaturas extremas de servicio de -40°C a 85°C, resistente a Rayos UV. Todos los tableros deben contar con certificaciones internacionales UL, CE o certificaciones expedidas por entidades nacionales acreditadas como INDECOPI, UNI o PUCP.

El tablero debe tener las siguientes dimensiones aproximadamente, (altura x ancho x profundidad) 1000 mm x 800 mm x 300 mm. Además, debe incluir placa metálica interna, accesorios para montaje sobre pared con pernos y arandelas; el seguro de la puerta será una (01) manija con sistema de cierre de puerta a 3 puntos, con cerradura tipo palanca que desbloquea y gira para apertura, con chapa y llave.

El diseño debe considerar una reserva de espacio físico del 30%.

Dentro de cada armario vendrá con el siguiente equipamiento:

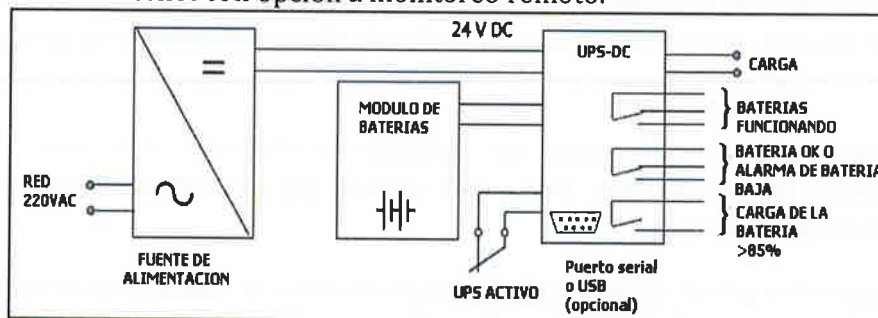
SISTEMA DE VENTILACIÓN Y ACCESORIOS:

CANT	DESCRIPCIÓN
01	Ventilador/extractor con filtro, caudal de aire 120 m3/h o superior, alimentación de 230 VAC, 60 Hz. Incluir rejilla de salida de aire. Dimensiones aproximadas: 250 mm x 250 mm.
01	Termostato, alimentación de 230 VAC, rango de 5-60°C, para riel DIN.
01	Porta planos adhesivo A4.
01	Luminaria LED, alimentación de 220 VAC, color 4000K (luz blanca) y ajuste de distribución de luz. Incluir accesorios de fijación. Flujo luminoso de 900 lm o superior.
01	Tomacorriente Schuko de 16 A para montaje en riel DIN.
01	Interruptor para detectar apertura de puerta, 1NA + 1NC
02	Riel DIN con perforación de dimensiones 35 mm x 7.5 mm x 1 mm (2 m).

EQUIPOS ETAPA RECTIFICACIÓN Y UPS - DC

El sistema rectificador estará conformado por los siguientes componentes: una fuente de alimentación conmutada de 220 VAC a 24 VDC, un módulo de UPS-DC y un módulo de baterías, las cuales deben ser montadas sobre un soporte metálico.

Además, se debe garantizar un funcionamiento de 8 horas de autonomía, además el UPS DC debe contar con interfaz Ethernet con opción a monitoreo remoto.



MEDICIÓN

La forma de medición será por unidad (Und).

PAGO

El número de unidades (Und) descrito anteriormente, será pagado al precio unitario, dimensiones y características establecidas, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y además conceptos necesarios para completar esta partida.

02.01.02.02.01.03.SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE PASE PVC 200X200X70 INCL. ACCESORIOS.

DESCRIPCION

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para la fabricación, pruebas y suministro de Cajas metálicas de fierro galvanizado para salidas de utilización y cajas de paso para el cableado de alimentadores y circuitos derivados.

Los trabajos incluirán el diseño, detalles de fabricación y pruebas de las cajas metálicas listas para ser instalados y entrar en servicio conforme a esta especificación.

NORMAS

El suministro deberá cumplir con la edición vigente, en la fecha de la Licitación, de las siguientes Normas:

Código Nacional de Electricidad.

National Electrical Code (NEC).

Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas ITINTEC

NORMAS TECNICAS PERUANAS (NTP)

CARACTERÍSTICAS DE LAS CAJAS METÁLICAS

Todas las cajas para salidas de Interruptores, Tomacorrientes, Artefactos de alumbrado, Cajas de paso, y otras consideradas en el presente Proyecto, serán estampados en una sola pieza de fierro galvanizado en caliente tipo pesado de 1.588 mm (1/16") de espesor mínimo, con entradas

precortadas "KO" para tubería de 20 mm de diámetro como mínimo y con las orejas para fijación, no se aceptarán orejas soldadas. Todas las cajas metálicas serán a prueba de polvo y salpicadura de agua, con protección clase IP 54. Todas las cajas deberán estar provistas en sus cuatro caras laterales con entradas pretroqueladas para recibir los diámetros de las tuberías proyectadas. Las cajas de paso llevarán además, tapas del mismo material fijado con tornillos autorroscantes cadmiados.

Para el caso de tuberías adosadas, alternativamente podrá emplearse cajas estancas con su tapa, fabricadas de policloruro de vinilo (PVC) pesado, con grado de protección IP 55, altamente resistente al impacto, con entradas de cables pretroqueladas, tornillos del mismo material de cierre rápido, de dimensiones similares a las medidas normalizadas metálicas.

Las cajas metálicas serán de los siguientes tipos:

Normales

a) Octogonales de 100 x 55 mm para:

- Salidas para centros de alumbrado
- Salidas para Braquetes
- Cajas de paso.

b) Rectangulares de 100 x 55 x 55 mm para:

- Salidas para Interruptores
- Salidas para Tomacorrientes

c) Cuadradas de 100 x 100 x 55 mm para:

- Caja de paso
- Salidas especiales para fuerza
- Salidas donde lleguen más de 2 tubos de 20 mm F ó 1 tubo de 25 mm F, tales como salidas para interruptores, tomacorrientes y salidas especiales.

d) Tapas Gang, embutidas de una sola pieza, que permita adecuar la salida de una caja cuadrada de 100 mm a una salida de un gang (equivalente al tamaño del accesorio), con huecos roscados para los tornillos de sujeción, para utilizarse como cajas de salidas para interruptores, tomacorrientes y salidas especiales cuando lleguen 3 tubos.

f) Tapas ciegas con un juego de tornillos autorroscantes cadmiados para la correspondiente sujeción, en Cajas de paso.

Especiales

Las cajas con dimensiones mayores a 200 mm, serán construidas con plancha de fierro galvanizado zin-grip pesado de 2.381mm (3/32") de espesor mínimo, cuadrada, provista con su correspondiente tapa hermética del mismo material con empaquetadura de Neoprene a prueba de polvo y salpicadura de agua, con grado de protección IP 54, que será fijada con stove-bolts cadmiado, para lo cual se soldará una tuerca al interior del borde de la caja con la debida protección de pintura anticorrosiva o epóxica. Las cajas mayores de 600 x 600 mm serán



fabricadas con refuerzo de estructura angular y las caras con plancha de fierro galvanizado zingrip de 2.381mm (3/32") de espesor. Las dimensiones de las cajas se encuentran indicadas en los planos.

PRUEBAS

Las Cajas deberán ser sometidas a las pruebas de acuerdo con los procedimientos indicados en las normas aplicables listadas anteriormente.

El fabricante o proveedor, deberá ejecutar todas las pruebas de rutina indicadas en las normas, así como, cualquier otra prueba necesaria para asegurar la conformidad con estas especificaciones.

El fabricante o proveedor deberá proporcionar junto con su oferta un listado de las pruebas a realizar.

El método de prueba deberá ser especificado haciendo referencia a la norma aplicable o dando una descripción del método de prueba.

Protocolos y Reporte de Pruebas

Después de efectuadas las pruebas, el fabricante o proveedor deberá proporcionar tres (3) copias de cada uno de los Protocolos y Reportes de pruebas firmado por el Ingeniero

Especialista y responsable del trabajo, como constancia del cumplimiento con los requerimientos de pruebas señaladas en estas especificaciones.

GARANTÍA

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación. Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

MÉTODO DE EJECUCIÓN:

El contratista suministrará e instalará la caja de FoGo empotrada en el muro de acuerdo a las Especificaciones Técnicas de cada material

PRUEBAS Y CRITERIOS DE CONTROL DE CALIDAD

El ensayo de materiales, pruebas, así como los muestreos se llevaran a cabo por cuenta del Contratista, en la forma que se especifiquen y cuantas veces lo solicite oportunamente la Inspección de Obra, para lo cual el Contratista deberá suministrar las facilidades razonables, mano de obra y materiales adecuados. El Inspector está autorizado a rechazar el empleo de materiales, pruebas, análisis o ensayos que no cumplan con las normas mencionadas.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida estará dada por unidad (und.)

MEDICIÓN

La forma de medición será por unidad (Und).

PAGO

Angela Palomino U.
E. 14590



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosás Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 178393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169967

El número de unidades (Und) descrito anteriormente, será pagado al precio unitario, dimensiones y características establecidas, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y además conceptos necesarios para completar esta partida.

2.1.2.2.2 CIRCUITOS C-1 ALUMBRADO INTERIOR ESCALERAS

02.01.02.02.02.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 2-1X10MM² LSOH + 1X10MM² LSOH (/T). INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 2.1.2.1.1

02.01.02.02.02.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC- SAP Ø20MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 2.1.2.1.2

02.01.02.02.02.03. SALIDA EN PARED PARA LUMINARIA, PARA CABLE LSOH 2.5MM² + Ø20MM PVC SAP + CAJA.OCTOGONAL GALVANIZADA PESADA 3/4" SALIDA PARA LUMINARIAS.

DESCRIPCIÓN

Todas las cajas para salidas de Interruptores, Tomacorrientes, Artefactos de alumbrado, Cajas de paso, y otras consideradas en el presente Proyecto, serán estampados en una sola pieza de fierro galvanizado en caliente tipo pesado de 1.588 mm (1/16") de espesor mínimo, con entradas precortadas "KO" para tubería de 20 mm de diámetro como mínimo y con las orejas para fijación, no se aceptarán orejas soldadas.

Todas las cajas deberán estar provistas en sus cuatro caras laterales con entradas pretroqueladas para recibir los diámetros de las tuberías proyectadas. Las cajas de paso llevarán, además, tapas del mismo material fijado con tornillos autorroscantes cadmiados

Las cajas a emplear serán de los siguientes tipos:

a) Octogonales de 100 x 55 mm para:

- Salidas para centros de alumbrado
- Salidas para Braquetes
- Cajas de paso.

MEDICIÓN

El método de medición de esta partida será por punto (pto.)

PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por punto (pto)



Angela Palomino U.
F. 1-5370

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987



02.01.02.02.02.04. SALIDA EN PARED PARA INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE, PARA CABLE LSOH 2.5MM2 Y TUBERIA Ø20MM PVC SAP + CAJA.RECTANGULAR GALVANIZADA PESADA 3/4" SALIDA PARA INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE.

DESCRIPCIÓN

Todas las cajas para salidas de Interruptores, Tomacorrientes, Artefactos de alumbrado, Cajas de paso, y otras consideradas en el presente Proyecto, serán estampados en una sola pieza de fierro galvanizado en caliente tipo pesado de 1.588 mm (1/16") de espesor mínimo, con entradas precortadas "KO" para tubería de 20 mm de diámetro como mínimo y con las orejas para fijación, no se aceptarán orejas soldadas.

Todas las cajas deberán estar provistas en sus cuatro caras laterales con entradas pretroqueladas para recibir los diámetros de las tuberías proyectadas. Las cajas de paso llevarán, además, tapas del mismo material fijado con tornillos autorroscantes cadmiados

Las cajas a emplear serán de los siguientes tipos:

a) Octogonales de 100 x 55 mm para:

- Salidas para centros de alumbrado
- Salidas para Braquetes
- Cajas de paso.

MEDICIÓN

El método de medición de esta partida será por punto (pto.)

PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por punto (pto)

02.01.02.02.02.05. SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIA DE TIPO LED DE 2X18W, 220VAC. ADOSADA EN PARED

DESCRIPCION

Luminaria para instalación empotrada tipo socket E27 estándar, con lámpara LED ahorradora de tipo estándar 220VAC ,20W, $\cos\phi=0.7$, Flujo Luminoso Nominal: 806 lm, Temperatura de Color Nominal: 2700K, vida útil nominal: 15000h.

MEDICIÓN

La forma de medición será por unidad (Und).

PAGO

El número de unidades (Und) descrito anteriormente, será pagado al precio unitario, dimensiones y características establecidas, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y además conceptos necesarios para completar esta partida.

Angela Palomino U.
E-15310



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

2.1.2.2.3 CIRCUITOS C-2 ALUMBRADO PASARELA Y ESCALERA SUPERIOR

02.01.02.02.03.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 2-1X6MM² LSOH +1X2.5MM² LSOH (T). INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 2.1.2.1.1

02.01.02.02.03.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC- SAP Ø20MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 2.1.2.1.2

02.01.02.02.03.03. SALIDA EN ESTRUCTURA PARA LUMINARIA, PARA CABLE LSOH 2.5MM² + Ø20MM PVC SAP + CAJA.OCTOGONAL GALVANIZADA PESADA 3/4" SALIDA PARA LUMINARIAS.

VER ITEM 02.01.02.02.02.04

02.01.02.02.03.04. SALIDA ADOSADO EN PARED PARA INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE, PARA CABLE LSOH 2.5MM² Y TUBERIA Ø20MM PVC SAP + CAJA.RECTANGULAR GALVANIZADA PESADA 3/4" SALIDA PARA INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE.

VER ITEM 02.01.02.02.02.04

02.01.02.02.03.05. SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIA DE TIPO LED DE 2X18W, 220VAC. ADOSADA EN PARED

VER ITEM 02.01.02.02.02.05

2.1.2.2.4 CIRCUITOS C-3 ALUMBRADO DE EMERGENCIA

02.01.02.02.04.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 2-1X4MM² LSOH +1X4MM² LSOH (T). INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 2.1.2.1.1

02.01.02.02.04.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC- SAP Ø20MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 2.1.2.1.2

02.01.02.02.04.03. SALIDA EN PARED PARA CABLE LSOH 4MM² Y TUBERIA Ø 20MM PVC SAP + CAJA.RECTANGULAR GALVANIZADA PESADA 3/4" SALIDA TOMACORRIENTES

VER ITEM 02.01.02.02.02.04

02.01.02.02.04.04. SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTE DOBLE CON TOMA A TIERRA EN CAJA HERMÉTICA PARA ADOSAR A PARED, SIMILAR AL MODELO IDROBOX.

**DESCRIPCION
TOMACORRIENTES.**

Angela Palemino U.
F. 1-5070



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 176393



Todos los tomacorrientes serán del tipo dado intercambiable bipolares con toma de tierra y de doble salida.

Serán de 15 A, 220 V, 60 Hz. Para cargas inductivas hasta su máximo amperaje y voltaje, para conductores de 4 mm², para uso general en corriente alterna.

Los tomacorrientes tendrán terminales para los conductores con caminos metálicos de tal forma que puedan ser presionados en forma uniforme los conductores por medio de tornillos, asegurando un buen contacto eléctrico, a su vez tendrán terminales bloqueados que no permitan dejar expuestas las partes con corriente.

Los dados intercambiables bipolares irán montados en tapa provista de puerta con funda flexible transparente, pre roturas y abrazadera de tierra IP55, a prueba de polvo y agua.

Pruebas

Los interruptores y tomacorrientes deberán ser sometidos a las pruebas de acuerdo con los procedimientos indicados en las normas aplicables listadas anteriormente.

El fabricante o proveedor, deberá ejecutar todas las pruebas de rutina indicadas en las normas, así como, cualquier otra prueba necesaria para asegurar la conformidad con estas especificaciones. El fabricante o proveedor deberá proporcionar junto con su oferta un listado de las pruebas a realizar.

El método de prueba deberá ser especificado haciendo referencia a la norma aplicable o dando una descripción del método de prueba.

Protocolos y reportes de pruebas

Después de efectuadas las pruebas, el fabricante o proveedor deberá proporcionar tres (03) copias de cada uno de los protocolos y reportes de pruebas firmado por el ingeniero especialista y responsable del trabajo, como constancia del cumplimiento con los requerimientos de pruebas señaladas en estas especificaciones.

Garantía

El fabricante o proveedor garantizara que tanto los materiales como la mano de obra empleada bajo estas especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación.

Adicionalmente, certificara su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que fallen durante el normal y apropiado uso.

MEDICIÓN

La forma de medición será por unidad (Und).

PAGO

El número de unidades (Und) descrito anteriormente, será pagado al precio unitario, dimensiones y características establecidas, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y además conceptos necesarios para completar esta partida.

02.01.02.02.04.05. SUMINISTRO E INSTALACION DE LUCES DE EMERGENCIA TIPO LED, 220VAC, CON UNA AUTONOMÍA MÍNIMA DE 4 HORAS (EL EQUIPO ESTARÁ AL COSTADO DE UN TOMACORRIENTE PARA SU CONEXIÓN)

DESCRIPCION

Gama de proyectores de emergencia con tecnología LED de gran potencia, para ser instalado en instalaciones industriales a gran altura (5 metros o superiores).

Cuenta con dos lámparas LED de 18W c/u y Flujo Luminoso Nominal 1800 lumen

Angela Patricia U.
F. 15000



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

Batería de Ni-Cd hermética, con autonomía de hasta 10 horas, protegida contra sobreintensidad y descarga profunda.

Diseñado conforme a normas: UNE-EN 60598-2-22, UNE-EN 62031 y UNE-EN 62384

Grado de protección: IP-66

Protección contra impacto: IK-07

Para ser adosado a pared o según planos.

Características Técnicas Mínimas:

Los Equipos Luminarias constaran de:

CARCASA:

- Carcasa ABS y de poliestireno para dos luminarias tipo led
- Adosable Hermético
- Medidas 126.2 x 11.4 x 8.7 cm +/- 2 cm LUMINARIA:
- Electrónicas del tipo LED (dos) de alto rendimiento lumínico
- Compacta y estanca.
- Cuerpo estanco de policarbonato y reflector prismático
- Cantidad: 2 unidades
- Potencia: 18W
- Medida: de 1200 mm de largo
- Compatibilidad: T8 lámparas
- Voltaje: 100 - 240 V
- Frecuencia: 50 - 60 Hz
- Corriente a 220V: 82 mA
- Flujo Luminoso; 2100 lm
- Tiempo de vida útil: 30000 horas mínimo y aplicación del tipo industrial.
- Reencendido instantáneo.
- Eficiencia Luminosa: 117 lm/W
- Color: Luz Fria - 6500K
- Grado de protección IP65.
- Grado protección al impacto IK08.
- Base; G13

MEDICIÓN

La forma de medición será por unidad (Und).

PAGO

El número de unidades (Und) descrito anteriormente, será pagado al precio unitario, dimensiones y características establecidas, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y además conceptos necesarios para completar esta partida.

2.1.2.2.5 CIRCUITO C-4 ALUMBRADO PERIMETRAL

02.01.02.02.05.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 2-1X4MM2 N2XOH + 1X4MM2 (N2XOH T) . INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 2.1.2.1.1



02.01.02.02.05.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC- SAP Ø25MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 2.1.2.1.2

02.01.02.02.05.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE PASTORAL DE FIERRO GALVANIZADO + LUMINARIA CON LÁMPARA LED DE 80W, 220VAC

POSTE

La línea de postes de poliéster reforzado con fibra de vidrio tiene una geometría circular troco-cónica continua. Son fabricados por métodos específicos, donde se combinan filamentos de fibra de vidrio en angulaciones bajas para soportar las cargas axiales, e hilos perpendiculares para soportar cargas de pandeo o colapso sobre el empotramiento. Disponibles en longitudes hasta 12 metros, en una sola pieza y hasta 24m en secciones embonables.

VIDA ÚTIL: Un poste de poliéster reforzado PRFV podría superar los 50 años de vida útil, ya que las resinas están formuladas para resistir los rayos UV e intemperie con un mantenimiento prácticamente nulo.

FABRICADOS Y PROBADOS: Están diseñados para soportar esfuerzos equivalentes a los presentes en postes elaborados en materiales convencionales. Los postes se fabrican bajo la norma ANSI C136.20-2008 y ASTM D4923-01. Los postes se prueban en un banco que simula el empotramiento del poste ejerciendo un esfuerzo desde 30cm de la cima el cual nos indica su comportamiento a flexión y rotura, lo que garantiza su diseño y desempeño en el campo de trabajo. La fuerza que se ejerce en la prueba es del 50% de la carga de diseño en la cual se verifica la flexión inferior al 10% recuperando su estabilidad una vez eliminada la carga.

PRUEBAS DE DESEMPEÑO RESISTENCIA A LA INTEMPERIE: postes probados según la norma ASTM G154 por más de 2500 horas, cumpliendo con criterios como, ningún cambio de color ni brillo, ningún craquelamiento o presencia de grietas, ninguna exposición de fibras de vidrio, y adicional en pruebas mecánicas según la norma ASTM D790 no existe cambio o deterioro en sus propiedades luego del envejecimiento acelerado. Cumpliendo la norma ANSI C136.20, sección 10.1 RESISTENCIA AL FUEGO Diseñados y probados para resistir el fuego con una rata de quemado inferior a los 25,4mm/min, superando la clasificación HB según las normas ASTM D635 y UL-94 HB, cumpliendo con la norma ASTM D4923-01, sección 8.1.5. **RESISTENCIA A LA FLEXION Y ROTURA** postes cumplen las especificaciones de flexión y rotura. Cumpliendo la norma ANSI C136.20, sección 10.2.1, 10.2.2, y la norma ASTM D4923-01, sección 8.1.2.2, 8.1.1

TERMINADO SUPERFICIAL: tienen un terminado superficial que garantiza además de la resistencia a los rayos UV e intemperie NINGUNA TRIZADURAS hasta el 100% de la carga de diseño, cumpliendo con la norma ANSI C136.20, sección 10.2.2.2

RESISTENCIA DE FATIGA A FLEXION: sometidos a pruebas de fatiga a flexión con un millón de ciclos que simula el comportamiento mecánico del poste durante su vida útil, cumpliendo con la norma ASTM D4923-01, sección 8.1.4, prueba en la sección 14.3

PRUEBAS ADICIONALES POSTES NO CONDUCTIVOS: producidos con materiales no conductivos como es la fibra de vidrio tipo E, y resinas poliéster modificadas, las mismas que confieren propiedades dieléctricas a nuestros postes, según la norma ASTM D149 con una rigidez > 2000 v/mm, estos no se combinan con ningún otro material lo que garantiza su dielectricidad cumpliendo con la norma ASTM D4923-01, sección 8.1.6

TORSION DE PERNO SOBRE EL POSTE Cumple con las recomendaciones del ASCE No.104 que indica que los pernos pasantes el poste deben soportar un torque de 75Nm sin que exista ninguna deformación significativa. Sección 6.2.2

Angela Palomino U.
E. 14570



CCSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

CISALLAMIENTO DE PERNO SOBRE EL POSTE Cumple con la recomendación del ASCE No. 104 que indica que el esfuerzo de cizallamiento producido por el perno debe superar las 5000 libras sin existir daños en el poste. Sección 6.2.3

ABSORCION DE AGUA Absorción inferior a 0,6% según la norma ASTM D570

DUREZA BARCOL Dureza Barcol entre 40 y 60 unidades según a la norma ASTM D2583

IDENTIFICACIÓN Placas de aluminio, con la información básica como: nombre del fabricante y página web, número del poste, longitud del poste, diseño del poste, fecha de fabricación, masa aproximada, flexión de trabajo, norma certificada

LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN Los postes utilizados en sistemas de distribución son diseñados para soportar cargas en cantiliver mayores a 350kg, 400Kg, 500Kg, 750Kg, 1000Kg, 1400Kg, 2400Kg, con alturas desde 7m hasta 20m (diferentes a las anteriores según requerimientos del cliente), con una deflexión inferior al 10% de la longitud libre de empotramiento en la máxima carga de trabajo.

EMPOTRAMIENTO La longitud de empotramiento (en metros) está regida por la siguiente expresión:

$$E = 0,1 * LTOTAL + 0,5 \text{ (o según especificación en planos)}$$

El empotramiento se lo realiza de la misma manera que en postes de concreto, acero o madera, teniendo en cuenta que si el terreno es muy suave se debe realizar un replantillo de piedra u otro material para evitar el hundimiento cuando los postes sean de base hueca, caso contrario podemos suministrar los postes con una tapa de P.R.F.V. en la base. La excavación puede ser el diámetro del poste mas treinta centímetros para luego realizar la compactación, en el caso de usar concreto o mezclas pobres esto mejoraría el sistema sin que sea mandatorio. Siempre tomar en cuenta que la línea de empotramiento es la que defina la profundidad de la excavación, ya que el diseño del poste está desarrollado partiendo desde la línea de empotramiento. Los Postes poseen en su extremo superior tapas plásticas para impedir el ingreso de agua e insectos. Además, son huecos en su parte inferior para facilitar la filtración de agua al terreno adyacente, si se requiere se puede colocar una tapa de P.R.F.V en la zona inferior

El empotramiento directo es el tipo más común de fundición que se utiliza para las estructuras de postes de PRFV. Consiste en colocar el poste directamente en la tierra en agujero o mediante el uso de un dispositivo de inyección. Los materiales de relleno, herramientas, y técnicas para estructuras de PRFV son los mismos que los utilizados para postes hechos de otros materiales. Se debe tener cuidado para evitar el impacto de la pared del poste con las herramientas durante el relleno y operación.

POSTES TRONCOCONICOS ESBELTOS, de dimensiones pequeñas con alturas desde 4,5m hasta 12m y esfuerzos hasta 200Kg., para iluminación en Urbanizaciones, jardines, escuelas, universidades, playas, malecones, centros históricos, parques municipales, calles urbanas, etc.

LUMINARIA TIPO VIAL

Carcasa fabricada en aluminio inyectado de alta presión, tratado con una base Wash Primer y acabado con sistema de pintura electrostática en polvo y secado al horno.

Sistema óptico diseñado con un reflector envolvente de aluminio de una sola pieza embutida, abrillantado y anodizado químicamente. Cubierta óptica de cristal transparente liso plano o curvo lenticular.

El sistema óptico y la cubierta óptica están sellados con una junta de silicona asegurando el alto grado de hermeticidad IP-65 y el sistema de cierre es por medio de una palanca de acero inoxidable.

Los componentes eléctricos están instalados en una placa removible dentro del recinto porta equipó y cuenta con un gado de hermeticidad IP-44. Fácil acceso para el cambio de lámparas por medio de la cubierta óptica sin necesidad de mover el reflector, lo que asegura una posición constante de la lámpara dentro del recinto óptico.



Las características mecánicas y eléctricas cumplen con las normas IEC-60529, IEC62262.

Equipo electromecánico con lámpara cuyas características son:

Tensión: 220VAC

Potencia: 70W

Peso: 3.8 Kg

Grado de Protección: IP-65

Protección contra Impactos: IK-08.

PASTORAL

La luminaria será instalada fijada a pastoral fabricado con tubo de acero SAE 1020 con dos capas de galvanizado en caliente por inmersión norma ASTM A153-82, con un diámetro de 1 1/2" x 3 mm de espesor, con el desarrollo y dimensiones indicado en el plano proyecto, fijado mediante doble abrazadera galvanizada al caliente y dos pernos de acero inoxidable por cada abrazadera, con sus insertos de acero inoxidable a ser ubicados a las alturas que se indican en las columnas de concreto del cerco perimétrico y también serán ubicadas en postes de concreto armado según lo indicado en el plano proyecto.

PRUEBAS

Las luminarias de alumbrado deberán ser sometidos a las pruebas de acuerdo con los procedimientos indicados en las normas aplicables listadas anteriormente.

El contratista, deberá ejecutar todas las pruebas de rutina indicadas en las normas, así como, cualquier otra prueba necesaria para asegurar la conformidad con estas especificaciones. El contratista deberá proporcionar junto con su oferta un listado de las pruebas a realizar una vez terminado los trabajos.

El método de prueba deberá ser especificado haciendo referencia a la norma aplicable o dando una descripción del método de prueba.

Protocolos y reportes de pruebas:

Después de efectuadas las pruebas, el fabricante o proveedor deberá proporcionar tres (03) copias de cada uno de los protocolos y reportes de pruebas firmado por el ingeniero especialista y el supervisor designado por el propietario, como constancia del cumplimiento con los requerimientos de pruebas señaladas en estas especificaciones.

GARANTÍA:

El contratista garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleada bajo estas especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación y con los planos aprobados.

Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que fallen durante el normal y apropiado uso.

MEDICIÓN

La forma de medición será por unidad (Und).

PAGO

El número de unidades (Und) descrito anteriormente, será pagado al precio unitario, dimensiones y características establecidas, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y además conceptos necesarios para completar esta partida.

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

Angela Palomino U.
F. 1-5070



02.01.02.02.05.04. SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE VULCANIZADO 3X2.5MM2 (2 FASES + TIERRA)

VER ITEM 2.1.2.1.1

02.01.02.02.05.05. SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE PASE PVC 100X100X70 INCL. ACCESORIOS.

VER ITEM 02.01.02.02.01.03

2.1.2.2.6 CIRCUITO C-5 TOMACORRIENTES PASARELA

02.01.02.02.06.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 2-1X4MM2 LSOH. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 2.1.2.1.1

02.01.02.02.06.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC- SAP Ø20MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 2.1.2.1.2

02.01.02.02.06.03. SALIDA EN PARED PARA TOMACORRIENTES DOBLE CON TOMA A TIERRA, PARA CABLE LSOH 4MM2 Y TUBERIA Ø 20MM PVC SAP + CAJA.RECTANGULAR GALVANIZADA PESADA 3/4" SALIDA TOMACORRIENTES

VER ITEM 02.01.02.02.02.04

02.01.02.02.06.04. SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTE DOBLE CON TOMA A TIERRA EN CAJA HERMÉTICA PARA ADOSAR A PARED, SIMILAR AL MODELO IDROBOX.

VER ITEM 02.01.02.02.04.04

2.1.2.2.7 CIRCUITO C-6 TOMACORRIENTES PLANTA 1

02.01.02.02.07.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 2-1X4MM2 LSOH. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 2.1.2.1.1

02.01.02.02.07.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC- SAP Ø20MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 2.1.2.1.2

02.01.02.02.07.03. SALIDA EN PARED PARA TOMACORRIENTES DOBLE CON TOMA A TIERRA, PARA CABLE LSOH 4MM2 Y TUBERIA Ø 20MM PVC SAP + CAJA.RECTANGULAR GALVANIZADA PESADA 3/4" SALIDA TOMACORRIENTES

VER ITEM 02.01.02.02.02.04

Angela Palomino U.
F. 1-5370

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987



02.01.02.02.07.04. SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTE DOBLE CON TOMA A TIERRA EN CAJA HERMÉTICA PARA ADOSAR A PARED, SIMILAR AL MODELO IDROBOX.

VER ITEM 02.01.02.02.04.04

2.1.2.2.8 CIRCUITO DE TD A TRANSFORMADOR DE AISLAMIENTO

02.01.02.02.08.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 2-1X2.5MM2 + 1X2.5MM2 LSOH. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 2.1.2.1.1

02.01.02.02.08.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CONDUIT FLEXIBLE Ø20MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 2.1.2.1.3

02.01.02.02.08.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE DADO DE CONCRETO DE 300X400X200MM CON CAJA DE PASO DE 100X100X50MM DE FG INCLUYE CONECTOR PRENSAESTOPA Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN

DESCRIPCION

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para la fabricación, pruebas y suministro de Cajas de PVC pesado, para salidas de utilización y cajas de paso para el cableado de alimentadores y circuitos derivados.

Los trabajos incluirán el diseño, detalles de fabricación y pruebas de las cajas listas para ser instalados según lo requiera el caso y entrar en servicio conforme a esta especificación.

MEDICIÓN

La unidad de medida será por unidad (und).

PAGO

El pago se hará por unidad (und), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo

02.01.02.02.08.04. SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE PASE PVC 100X100X70 INCL. ACCESORIOS.

VER ITEM 02.01.02.02.01.03

02.01.02.02.08.05. SUMINISTRO E INSTALACION DE TRANSFORMADOR DE AISLAMIENTO 2KVA 220V/220V 1F 60HZ CON CUBIERTA Y ALETAS DE VENTILACION

DESCRIPCION

Transformador de alta fiabilidad:

Voltaje Primario (VAC): 220, 380, 440

Voltaje Secundario (VAC): 12, 24, 48, 110, 220, 380, 440

Conexión Primaria: secos convencionales, tienen conexión monofásica en líneas + tierra.



Angela Palomino U.
F. 43319



COORCICIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

COORCICIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

Conexión Secundaria: en serie o paralelo, 1 línea+Neutro+Tierra.

Montaje Interno:

En gabinete metálico con pintura al horno, ventilación natural y/o forzada por ventilador. Fabricado con devanado de cobre 99.99% de pureza, doble estampado tipo H, laminado con núcleo de hierro de silicio grano orientado, con corte de 45° para mejorar la eficiencia.

Características Eléctricas

- Fabricados bajo la norma IEC-76/ITITEC 370.002
- Rango de Potencias: 1.5 a 3 KVA
- Relación: 1:1 con tensión nominal máxima de 230 V o según se indica en planos.
- Corriente de vacío: menor del 3% de la corriente nominal.
- Corriente de conexión: menor a 12 veces la corriente nominal.
- Tensión de cortocircuito: menor al 3% de la corriente nominal.
- Clase Térmica: aislación clase H.
- Nivel de Aislación: 3KV CA.
- Rigidez Dieléctrica mayor a 500 MΩ.
- Corriente de fuga a tierra: menor a 0.1 mA.
- Nivel de ruido: menor a 40dB a 30 cm de distancia y a potencia nominal.
- Pantalla electrostática entre primario y secundario.
- Conexión para monitoreo de fuga, a mitad del bobinado secundario y a borne aislado.
- Sensor de Temperatura: de tipo PTC o PT100.
- Elevada capacidad de sobrecarga.

MEDICIÓN

La forma de medición será por unidad (Und).

PAGO

El número de unidades (Und) descrito anteriormente, será pagado al precio unitario, dimensiones y características establecidas, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y además conceptos necesarios para completar esta partida.

2.1.2.2.9 CIRCUITO DEL TR

2.1.2.2.9.1 CIRCUITO DE TR A MEDIDOR DE NIVEL

02.01.02.02.09.01.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 2-1X1.5+1 GPT +1.5MM2(T) GPT. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 2.1.2.1.1

02.01.02.02.09.01.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC- SAP Ø20MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 2.1.2.1.2

Angela Palomino U.
F. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987



02.01.02.02.09.01.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CONDUIT FLEXIBLE Ø20MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 2.1.2.1.3

02.01.02.02.09.01.04. SUMINISTRO E INSTALACION DE SENSOR DE NIVEL ULTRASONICO INCLUYE ACCESORIOS DE CONEXION RANGO 1-10

Sensor medidor de nivel ultrasónico sin contacto que emplea la tecnología. Mide la distancia, el nivel y el volumen de líquidos y pastas. El sensor debe llevar su señal hasta un transmisor remoto ubicado en la planta inferior del reservorio. Las características técnicas mínimas que debe cumplir son:

- Señal de salida: Profibus PA.
- Rango de medición: ≥ 20 m.
- Altura de tanque mínima: 1 m.
- Ángulo de haz: 10°
- Precisión: ± 10 mm.
- Resolución: 1 mm.
- Temperatura de proceso: -40 a 80 °C.
- Grado de protección de sensor: IP67 o superior.
- Máxima velocidad de cambio: 10 m/min.
- Material de la antena: Acero inoxidable 316L.
- Conexiones de proceso: Rosca ANSI 1 ½" NPT.
- Alimentación: 11.5 a 30 VDC.

MEDICIÓN

La unidad de medida será por unidad (und).

PAGO

El número de unidades (Und) descrito anteriormente, será pagado al precio unitario, dimensiones y características establecidas, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y además conceptos necesarios para completar esta partida.

02.01.02.02.09.01.05. SUMINISTRO E INSTALACION DE SOPORTE PARA SENSOR DE NIVEL ULTRASONICO INCLUYE ACCESORIOS DE CONEXIÓN

VER ITEM 02.01.02.02.09.01.04



Ing. Patricia Palomares U.
F. 1-5310

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987



02.01.02.02.09.01.06. SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE PASE PVC 100X100X50MM INCL. ACCESORIOS PRENSAESTOPA

VER ITEM 02.01.02.02.01.03

02.01.02.02.09.01.07. SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE DE FABRICANTE PARA SENSOR DE NIVEL

DESCRIPCIÓN

Conductor de cobre de diseño propio del fabricante para comunicación entre el sensor y el transmisor. Las especificaciones técnicas del cable las determina el fabricante.

MEDICIÓN

La medición de esta partida es por metro (m).

PAGO

La forma de pago será en metros (m).

02.01.02.02.09.01.08. SUMINISTRO E INSTALACION DE SOPORTE PARA SENSOR DE NIVEL ULTRASONICO INCLUYE ACCESORIOS DE CONEXION

VER ITEM 02.01.02.02.09.01.04

2.1.2.2.9.2 CIRCUITO DE TR A MEDIDOR DE CAUDAL

02.01.02.02.09.02.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 2-1X1.5+1 GPT +1.5MM2(T) GPT. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 2.1.2.1.1

02.01.02.02.09.02.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC- SAP Ø20MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 2.1.2.1.2

02.01.02.02.09.02.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CONDUIT FLEXIBLE Ø20MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 2.1.2.1.3

02.01.02.02.09.02.04. SUMINISTRO E INSTALACION DE DADO DE CONCRETO DE 300X400X200MM CON CAJA DE PASO DE 100X100X50MM DE FG INCLUYE CONECTOR PRENSAESTOPA Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN

DESCRIPCION

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para la fabricación, pruebas y suministro de Cajas de PVC pesado, para salidas de utilización y cajas de paso para el cableado de alimentadores y circuitos derivados.

Los trabajos incluirán el diseño, detalles de fabricación y pruebas de las cajas listas para ser instalados según lo requiera el caso y entrar en servicio conforme a esta especificación.

Angela Palomino U.
F. 1-5J70



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987



MEDICIÓN

La unidad de medida será por unidad (und).

PAGO

El número de unidades (Und) descrito anteriormente, será pagado al precio unitario, dimensiones y características establecidas, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y además conceptos necesarios para completar esta partida.

02.01.02.02.09.02.05. SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE PASE PVC 100X100X50MM INCL. ACCESORIOS PRENSAESTOPA

VER ITEM 02.01.02.02.01.03

02.01.02.02.09.02.06. SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE DE FABRICANTE PARA SENSOR DE CAUDAL

VER ITEM 02.01.02.02.09.01.07

2.1.2.2.9.3 CIRCUITO DE TR A MEDIDOR DE SENSOR DE PRESION

02.01.02.02.09.03.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 2-1X1.5+1 GPT +1.5MM2(T) GPT. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 2.1.2.1.1

02.01.02.02.09.03.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC- SAP Ø20MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN ABRAZADERA UNISTRUT Y RIEL

VER ITEM 2.1.2.1.2

02.01.02.02.09.03.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CONDUIT FLEXIBLE Ø20MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 2.1.2.1.3

02.01.02.02.09.03.04. SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE PASE PVC 100X100X50MM INCL. PRENSAESTOPA

VER ITEM 02.01.02.02.01.03

02.01.02.02.09.03.05. SUMINISTRO E INSTALACION DE DADO DE CONCRETO DE 300X400X200MM CON CAJA DE PASO DE 100X100X50MM DE FG INCLUYE CONECTOR PRENSAESTOPA Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN

VER ITEM 02.01.02.02.08.03

2.1.2.2.9.4 CIRCUITO DE TR al sensor de REBOSE Y SIRENA

02.01.02.02.09.03.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 2-1X1.5+1 GPT +1.5MM2(T) GPT. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 2.1.2.1.1



Angela Patricia U.
F. 1-5310



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

02.01.02.02.09.03.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC- SAP Ø20MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 2.1.2.1.2

02.01.02.02.09.03.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CONDUIT FLEXIBLE Ø20MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 2.1.2.1.3

02.01.02.02.09.03.04. SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE PASE FG 100X100X50MM INCL. ACCESORIOS PRENSAESTOPA

VER ITEM 02.01.02.02.01.03

02.01.02.02.09.03.05. SUMINISTRO E INSTALACION DE SOPORTE PARA SENSOR DE REBOSE INCLUYE ACCESORIOS DE CONEXIÓN

VER ITEM 02.01.02.02.09.03.04

02.01.02.02.09.03.06. SUMINISTRO E INSTALACION DE SENSOR DE REBOSE

El interruptor de rebose, con diseño libre de mantenimiento, pequeñas dimensiones y contactos con alta capacidad de interrupción. Debe cumplir con las siguientes características:

- Material de carcasa: Polipropileno.
- Conexión. NKP-2 a ½" NPT.
- Material de flotador: Polipropileno.
- Temperatura máxima de operación: 80 °C.
- Presión máxima: 10 bar.
- Posición de instalación: Horizontal.
- Contactos: NA y NC.
- Resistencia de contacto: Máximo 80 mOhm.
- Densidad del medio: > 0.6 kg/dm3.
- Grado de protección: IP68.

MEDICIÓN

La unidad de medida será por unidad (und). La forma de medición será por unidad (Und).

PAGO

El número de unidades (Und) descrito anteriormente, será pagado al precio unitario, dimensiones y características establecidas, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y además conceptos necesarios para completar esta partida.

Angela Palomino U.
F. 1-5370

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987



02.01.02.02.09.03.07. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SIRENA SONORA

DESCRIPCIÓN:

Alarma sonora, que cumple con las siguientes características técnicas:

- Tensión de alimentación: 24 VDC (Onda completa rectificada).
- Temperatura de operación: 0 a 49 °C.
- Potencia sonora: 75 a 90 dBA.
- Tipo: Sonora
- Color: Rojo.

MEDICIÓN

La unidad de medida será por unidad (und). La forma de medición será por unidad (Und).

PAGO

El número de unidades (Und) descrito anteriormente, será pagado al precio unitario, dimensiones y características establecidas, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y además conceptos necesarios para completar esta partida.

2.1.2.3 PUESTA A TIERRA

2.1.2.3.1 POZO A TIERRA R<5 OHMIOS

02.01.02.03.01.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE SISTEMA DE PUESTA A TIERRA TIPO MAGNETOACTIVO (R<15 OHMIOS) T-NORMAL

GENERALIDADES

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para el suministro de los materiales necesarios para instalación y prueba de los sistemas de puesta a tierra con electrodo magneto activo para protección de los tableros de fuerza y tableros de automatización.

Los trabajos incluirán el suministro de los materiales necesarios para la instalación de los mismos y las pruebas correspondientes de los sistemas de puesta a tierra. El suministro de las instrucciones para la correcta instalación y manual de mantenimiento. La asistencia técnica durante las pruebas en sitio y puesta en servicio de los sistemas.

Normas

Las normas nacionales e internacionales que deberá cumplir:

- NOM-001-SEDE-2012



Ante la Presidencia U.
F.1530



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Robas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 189987

- NEC / NFPA / UL
- PrEN 50179
- IEC 60364-4-41
- DIN VDE 0100-410
- HD 384-5-54
- DIN VDE 0100-540
- ISO 14000

Características de los materiales y componentes

Pozo de Puesta a Tierra para protección en Baja Tensión (Tableros de Fuerza)

El sistema de puesta a tierra con electrodo magnetoactivo tiene la ventaja de trabajar en cualquier tipo y clase de terreno, por lo cual los proveedores de este sistema nos aseguran que la resistencia de la puesta a tierra siempre resultara muy baja. Pero se deberá tener en cuenta que la resistencia del sistema de puesta a tierra para la protección de fuerza o baja tensión, deberá ser igual o menor a 15 Ohmios.

Pozo de Puesta a Tierra para protección de Control (Tableros de Automatización)

El sistema de puesta a tierra con electrodo magnetoactivo tiene la ventaja de trabajar en cualquier tipo y clase de terreno, por lo cual los proveedores de este sistema nos aseguran que la resistencia de la puesta a tierra siempre resultara muy baja. Pero se deberá tener en cuenta que la resistencia del sistema de puesta a tierra para la protección de control, deberá ser igual o menor a 5 Ohmios.

Electrodo Magnetoactivo

Con forma de prisma triangular y fabricado de acero y un recubrimiento que le confiere gran durabilidad y excelente con la disipación al suelo, tienen la característica de polarizarse por efecto de la gravedad y del campo magnético de la tierra. Esta polarización hace que el triángulo inferior tome una polaridad positiva y el superior una negativa y entre ellos se tenga una diferencia de potencia en corriente directa de -0.750 V aproximadamente. Esto produce que el suelo alrededor del electrodo tome una polaridad catódica negativa. Por sus propiedades mecánicas y su tratamiento electroquímico, resiste a la corrosión y sulfatación, ofreciendo una superficie de contacto electromagnética constate de muy baja impedancia.

Angela Palomino U.
F. 1-5370

COMERCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987



El electrodo utiliza el campo geo-electromagnético de la tierra y su fuerza gravitatoria para obtener una baja impedancia de puesta a tierra en cualquier clase y tipo de terreno. Estos vectores aplicables a la estructura enterrada producen una polarización anódica en la base del electrodo y una polarización catódica en la placa superior del mismo, para obtener un campo catódico estable de baja reactancia en la superficie del terreno que rodea la estructura.

Las dimensiones del electrodo varían dependiendo de la corriente nominal con la cual van a trabajar.

Acoplador

Llamado también Sincronizador de Admitancia, es la parte complementaria del sistema de Puesta a Tierra, cuya función principal es proveer una trayectoria de baja resistencia (impedancia) desde el sistema de puesta a tierra y otra trayectoria de alta resistencia (impedancia) de la tierra hacia el sistema de puesta a tierra, esto permite rechazar cualquier potencial o corriente dañina proveniente del suelo y que puede afectar a los seres vivos o a los equipos eléctricos y electrónicos.

Este equipo complementario en operación simultánea con el electrodo magnetoactivo, cancela el alto riesgo y la vulnerabilidad que ofrece el clásico hilo directo a tierra y sin control bidireccional (sistemas convencionales). El equipo debe cumplir con la norma NEC-250-51 de trayectoria efectiva a tierra.

Caja y Tapa

El pozo a tierra tendrá una caja de registro con su respectiva tapa construida de concreto, tal como se indica en los planos del proyecto.

MEDICIÓN

La unidad de medida será global (glb).

PAGO

El pago se hará de manera global (glb), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

02.01.02.03.01.02. SUMINISTRO E INSTALACION CONDUCTOR 1X95MM2 LSOH(T), INCL. ACCESORIOS DE FIJACION.

VER ITEM 2.1.2.1.1

Angela Palomino U.
F. 1-5319



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

02.01.02.03.01.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC-SAP \varnothing 25MM, INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 2.1.2.1.2

02.01.02.03.01.04. EXCAVACIÓN A PULSO PARA INSTALACIÓN DE CABLE ELECTRICO

VER ITEM 2.1.2.1.5

02.01.02.03.01.05. RELLENO COMPACTADO DE ZANJA PARA INSTALACIÓN DE CABLE ELECTRICO

VER ITEM 2.1.2.1.5

02.01.02.03.01.06. SUMINISTRO DE TUBERIA P.V.C. SAP DN 40MM (1 ½")

VER ITEM 2.1.2.1.2

02.01.02.03.01.07. INSTALACIÓN DE TUBERIA ENTERRADA P.V.C. DN 25 MM A 100 MM (1" A 4")

VER ITEM 2.1.2.1.2

02.01.02.03.01.08. SUMINISTRO E INSTALACION EN ZANJA DE CINTA DE SEÑALIZACIÓN

CINTA SEÑALIZADORA

La cinta señalizadora será de polietileno de alta calidad y resistente a los ácidos y álcalis.

Las dimensiones de la cinta serán 150mm de ancho y un espesor de 0.1mm. La cinta será de color amarilla brillante con inscripción: "PELIGRO DE MUERTE CABLE DE ALTA TENSION" en letras negras para que no pierda su color con el tiempo, y recubiertos en plástico, la elongación es del 250%.

MEDICIÓN

El método de medición de esta partida será al precio unitario del presupuesto, se medirán en metros lineales (m)

PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por metro lineal (m)

2.1.2.3.2 POZO A TIERRA R<5 OHMIOS

02.01.02.03.02.01.SUMINISTRO E INSTALACION DE SISTEMA DE PUESTA A TIERRA TIPO MAGNETOACTIVO (R<5 OHMIOS) T-NORMAL

VER ITEM 02.01.02.03.01.01

02.01.02.03.02.02.SUMINISTRO E INSTALACION CONDUCTOR 1X4MM2 LSOH(T), INCL. ACCESORIOS DE FIJACION.

VER ITEM 2.1.2.1.1

Angela Palomino U.
F. 1-5370

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 476707

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Mema León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987



02.01.02.03.02.03.SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC-SAP \varnothing 20MM, INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 2.1.2.1.2

02.01.02.03.02.04.EXCAVACIÓN A PULSO PARA INSTALACIÓN DE CABLE ELECTRICO

VER ITEM 2.1.2.1.5

02.01.02.03.02.05.RELLENO COMPACTADO DE ZANJA PARA INSTALACIÓN DE CABLE ELECTRICO

VER ITEM 2.1.2.1.5

02.01.02.03.02.06.SUMINISTRO DE TUBERIA P.V.C. SAP DN 40MM (1 ½")

VER ITEM 2.1.2.1.2

02.01.02.03.02.07.INSTALACIÓN DE TUBERIA ENTERRADA P.V.C. DN 25 MM A 100 MM (1" A 4")

VER ITEM 2.1.2.1.2

02.01.02.03.02.08.SUMINISTRO E INSTALACION EN ZANJA DE CINTA DE SEÑALIZACIÓN

VER ITEM 02.01.02.03.01.08

2.1.2.4 PUESTA EN MARCHA

2.1.2.4.1 PRUEBAS ELECTRICAS

VER ITEM 2.1.2.4.2

2.1.2.4.2 PRUEBAS DE AISLAMIENTO, CONTINUIDAD Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

DESCRIPCIÓN

Entre las actividades principales a considerar están las siguientes:

- Ejecutar las pruebas según lo indicado en el documento: "Procedimiento y protocolos de montaje de tableros", donde se debe verificar el alineamiento y nivelación, calado e ingreso de cables.
- Ejecutar las pruebas según lo indicado en los siguientes documentos:
 - "Procedimiento y protocolos de montaje de instrumentos de campo", donde se debe verificar: que la toma de proceso esté según los planos, la instalación de instrumentos con sus respectivos accesorios de conexión y protección que mantengan el grado de protección IP del instrumento.
 - "Procedimiento y protocolos para el sistema de canalización", donde se debe verificar el alineamiento, nivelación y recorrido según los planos.
 - "Procedimiento y protocolos de montaje de cables", donde se debe verificar: Prueba de continuidad de todos los conductores, Prueba de resistencia de aislamiento de bajo voltaje, será realizado usando un megóhmetro con certificado vigente, entre cada conductor de fase y tierra o recubrimiento metálico según aplique.

MEDICIÓN

Angela Palomino U.
E. 103.1



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Mérima León
ESP EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169967

La unidad de medida será global (glb).

PAGO

El pago se hará de manera global (glb), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES


Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES


Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987


Angela Palomino U.
F. 1-5070



84448

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Morales León
ELECTRICIDAD Y ELECTRONICA
C.R. N. 19981



**ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y
EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PROYECTO: "REPARACIÓN
DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE
SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO
LIMA DEPARTAMENTO DE LIMA**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE ELECTROMECÁNICA
RESERVORIO C-148**



**CONSORCIO
CONSULTOR LAS TORRES**



**Angela Palomino U.
F. 1-5370**

004449



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA

SEDAPAL

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA

Especificaciones Técnicas de Electromecánica – Cisterna C-148

Revisión A

Prof. Responsable	Ing. Alfredo Merma León	
Director Proyecto:	Ing. Ricardo Manuel Rosa Bustamante	
Cliente:	SEDAPAL	

Revisión	Ejecutado	Descripción	Fecha	Revisado	Aprobado
2		Informe N°3			
Comentarios del cliente:					



Angela Palomino U.
F. 1-5370



Página: 2 de 82

COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosa Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Merma León
ESP EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

Contenido

02.02.02.04.01.01.	Suministro e instalacion de Conductor 3-1x95mm ² N2XOH. incl. accesorios de conexión.	26
02.02.02.04.01.02.	Suministro e instalacion de Tuberia PVC- SAP Ø65mm. incl. accesorios de conexión. abrazadera unistrut y riel.....	35
02.02.02.04.01.03.	Suministro e instalacion de Caja de 300X300X100 incl. Accesorios prensaestopa	38
02.02.02.04.02.01.	Suministro e instalacion de Conductor 1-4x95mm ² (3f + 1T) N2XOH. incl. accesorios de conexión y Plug trifasico con toma	40
02.02.02.04.02.02.	Suministro e instalacion de Tuberia PVC- SAP Ø65mm. incl. accesorios de conexión abrazadera unistrut y riel.....	41
02.02.02.04.02.03.	Suministro e instalacion de carrete para Cable de conexion a GE 200x300mm incluye Plug en ambos lados	41
02.02.02.04.02.04.	Toma trifasica 220V 3f 60Hz Jack con toma a tierra adosado en pared	41
02.02.02.04.02.05.	Suministro e instalacion de Caja de pase PVC 300X300X100 incl. Accesorios prensaestopa.....	42
02.02.02.04.03.01.	Suministro e instalacion de Conductor 3-1x95mm ² + 1x50mm ² N2XOH. incl. accesorios de conexión.	42
02.02.02.04.03.02.	Suministro e instalacion de Tuberia Conduit Flexible Ø65mm. incl. accesorios de conexión.	42
02.02.02.04.03.03.	Suministro e instalacion de bajada de bandeja portacable con conector prensaestopa incluye accesorios de conexión.....	44
02.02.02.04.04.01.	Suministro e instalacion de Conductor 3-1x95mm ² + 1x50mm ² N2XOH. incl. accesorios de conexión.	44
02.02.02.04.04.02.	Suministro e instalacion de Tuberia Conduit Flexible Ø65mm. incl. accesorios de conexión.	45
02.02.02.04.04.03.	Suministro e instalacion de bajada de bandeja portacable con conector prensaestopa incluye accesorios de conexión.....	45
02.02.02.04.05.01.	Suministro e instalacion de Conductor 3-1x95mm ² + 1x50mm ² N2XOH. incl. accesorios de conexión.	45
02.02.02.04.05.02.	Suministro e instalacion de Tuberia Conduit Flexible Ø65mm. incl. accesorios de conexión.	45
02.02.02.04.05.03.	Suministro e instalacion de bajada de bandeja portacable con conector prensaestopa incluye accesorios de conexión.....	45
02.02.02.04.06.01.	Suministro e instalacion de Conductor 3-1x35mm ² + 1x16mm ² N2XOH. incl. accesorios de conexión.	45



Angela Palomino U.
F. 1-5370



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Página: 3 de 82

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176343

COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

02.02.02.04.06.02. Suministro e instalacion de Tuberia Conduit Flexible Ø35mm. incl. accesorios de conexión.	45
02.02.02.04.06.03. Suministro e instalacion de bajada de bandeja portacable con conector prensaestopa incluye accesorios de conexión.....	45
02.02.02.04.07.01. Suministro e instalacion de Conductor 3-1x35mm ² + 1x16mm ² N2XOH. incl. accesorios de conexión.	45
02.02.02.04.07.02. Suministro e instalacion de Tuberia Conduit Flexible Ø35mm. incl. accesorios de conexión.	46
02.02.02.04.07.03. Suministro e instalacion de bajada de bandeja portacable con conector prensaestopa incluye accesorios de conexión.....	46
02.02.02.04.08.01. Suministro e instalacion de Conductor 3-1x35mm ² + 1x16mm ² N2XOH. incl. accesorios de conexión.	46
02.02.02.04.08.02. Suministro e instalacion de Tuberia Conduit Flexible Ø35mm. incl. accesorios de conexión.	46
02.02.02.04.08.03. Suministro e instalacion de bajada de bandeja portacable con conector prensaestopa incluye accesorios de conexión.....	46
02.02.02.04.09.01. Suministro e instalacion de Conductor 3-1x35mm ² + 1x16mm ² N2XOH. incl. accesorios de conexión.	46
02.02.02.04.09.02. Suministro e instalacion de Tuberia Conduit Flexible Ø35mm. incl. accesorios de conexión.	46
02.02.02.04.09.03. Suministro e instalacion de baja de bandeja portacable con conector prensaestopa incluye accesorios de conexión	46
02.02.02.04.10.01. Suministro e instalacion de Conductor 3-1x4mm ² + 1x4mm ² N2XOH. incl. accesorios de conexión.....	46
02.02.02.04.10.02. Suministro e instalacion de Tuberia PVC-SAP Ø25mm incl. accesorios de conexión.	47
02.02.02.04.10.03. Suministro e instalacion de bajada de bandeja portacable con conector prensaestopa incluye accesorios de conexión.....	47
02.02.02.04.11.01. Suministro e instalacion de Conductor 3-1x4mm ² + 1x4mm ² N2XOH. incl. accesorios de conexión.....	47
02.02.02.04.11.02. Suministro e instalacion de Tuberia PVC-SAP Ø25mm incl. accesorios de conexión.	47
02.02.02.04.11.03. Suministro e instalacion de bajada de bandeja portacable con conector prensaestopa incluye accesorios de conexión.....	47
02.02.02.04.12.01. Suministro e instalacion de Conductor 2-1x1.5+1 GPT +1.5mm ² (T) GPT. incl. accesorios de conexión.	47
02.02.02.04.12.02. Suministro e instalacion de Tuberia Conduit Flexible Ø20mm. incl. accesorios de conexión.	47



Angela Patricia U.
F. 15519



02.02.02.04.12.03.	Suministro e instalacion de bajada de bandeja portacable con conector prensaestopa incluye accesorios de conexión.....	47
02.02.02.04.12.04.	Suministro e instalacion de Caja de pase PVC 100X100X50mm incl. prensaestopa	47
02.02.02.04.13.01.	Suministro e instalacion de Conductor 2-1x1.5+1 GPT +1.5mm ² (T) GPT. incl. accesorios de conexión.	48
02.02.02.04.13.02.	Suministro e instalacion de Tuberia Conduit Flexible Ø20mm. incl. accesorios de conexión.	48
02.02.02.04.13.03.	Suministro e instalacion de bajada de bandeja portacable con conector prensaestopa incluye accesorios de conexión.....	48
02.02.02.04.13.04.	Suministro e instalacion de Caja de pase PVC 100X100X50mm incl. Accesorios prensaestopa.....	48
02.02.02.04.14.01.	Suministro e instalacion de Conductor 2-1x2.5mm ² + 1x2.5mm ² N2XOH. incl. accesorios de conexión.	48
02.02.02.04.14.02.	Suministro e instalacion de Tuberia Conduit Flexible Ø20mm. incl. accesorios de conexión.	48
02.02.02.04.14.03.	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DADO DE CONCRETO DE 300X400X200MM CON CAJA DE PASO DE 100X100X50MM DE FG INCLUYE CONECTOR PRENSAESTOPA Y ACCESORIOS DE conexión.	48
02.02.02.04.14.04.	Suministro e instalacion de bajada de bandeja portacable con conector prensaestopa incluye accesorios de conexión.....	49
02.02.02.04.14.05.	Suministro e instalacion de transformador de aislamiento 2KVA 220v/220v 1f60Hz con cubierta y aletas de ventilacion	49
02.02.02.04.15.01.	Suministro e instalacion de Conductor 2-1x2.5mm ² + 1x2.5mm ² N2XOH. incl. accesorios de conexión.	50
02.02.02.04.15.02.	Suministro e instalacion de Tuberia Conduit Flexible Ø20mm. incl. accesorios de conexión.	50
02.02.02.04.15.03.	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DADO DE CONCRETO DE 300X400X200MM CON CAJA DE PASO DE 100X100X50MM DE FG INCLUYE CONECTOR PRENSAESTOPA Y ACCESORIOS DE conexión.	50
02.02.02.04.15.04.	Suministro e instalacion de bajada de bandeja portacable con conector prensaestopa incluye accesorios de conexión.....	50
02.02.02.04.15.05.	Suministro e instalacion de transformador de aislamiento 2KVA 220v/220v 1f 60Hz con cubierta y aletas de ventilacion	50
02.02.02.04.16.01.	Suministro e instalacion de Conductor 3-1x4mm ² + 1x4mm ² N2XOH. incl. accesorios de conexión.	50
02.02.02.04.16.02.	Suministro e instalacion de Tuberia PVC- SAP Ø20mm. incl. accesorios de conexión abrazadera unistrut y riel.....	50



Angela Palomino U.
F. 1-5370



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176303

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169931

02.02.02.04.16.03. Suministro e instalacion de Tuberia Conduit Flexible Ø25mm. incl. accesorios de conexión.	51
02.02.02.04.16.04. Suministro e instalacion de Caja de pase FG 100X100X50mm incl. Accesorios prensaestopa.....	51
02.02.02.04.16.05. Salida de fuerza para extractor de aire de 0.5HP	51
02.02.02.04.17.01. Suministro e instalacion de Conductor 3-1x35mm2 + 1x16mm2 N2XOH. incl. accesorios de conexión.	51
02.02.02.04.17.02. Suministro e instalacion de Tuberia Conduit Flexible Ø35mm. incl. accesorios de conexión.	51
02.02.02.04.17.03. Suministro e instalacion de baja de bandeja portacable con conector prensaestopa incluye accesorios de conexión	51
02.02.02.04.18.01. Suministro e instalacion de Conductor 3-1x10mm2 + 1x10mm2 N2XOH. incl. accesorios de conexión.	51
02.02.02.04.18.02. Suministro e instalacion de Tuberia Conduit Flexible Ø35mm. incl. accesorios de conexión.	51
02.02.02.04.18.03. Suministro e instalacion de baja de bandeja portacable con conector prensaestopa incluye accesorios de conexión	51
02.02.02.04.19.01. Suministro e instalacion de Conductor 2-1x1.5+1 GPT +1.5mm2(T) GPT. incl. accesorios de conexión.	51
02.02.02.04.19.02. Suministro e instalacion de Tuberia PVC- SAP Ø20mm. incl. accesorios de conexión.	52
02.02.02.04.19.03. Suministro e instalacion de Tuberia Conduit Flexible Ø15mm. incl. accesorios de conexión.	52
02.02.02.04.19.04. Suministro e instalacion de baja de bandeja portacable con conector prensaestopa incluye accesorios de conexión	52
02.02.02.04.19.05. Suministro e instalacion de electrodo de nivel	52
02.02.02.04.20.01. Suministro e instalacion de Conductor 3-1x35mm2 + 1x16mm2 N2XOH. incl. accesorios de conexión.	52
02.02.02.04.20.02. Suministro e instalacion de Tuberia Conduit Flexible Ø35mm. incl. accesorios de conexión.	53
02.02.02.04.20.03. Suministro e instalacion de bajada de bandeja portacable con conector prensaestopa incluye accesorios de conexión.....	53
02.02.02.04.21.01. Suministro e instalacion de Conductor 3-1x10mm2 + 1x10mm2 N2XOH. incl. accesorios de conexión.	53
02.02.02.04.21.02. Suministro e instalacion de Tuberia Conduit Flexible Ø35mm. incl. accesorios de conexión.	53
02.02.02.04.21.03. Suministro e instalacion de bajada de bandeja portacable con conector prensaestopa incluye accesorios de conexión.....	53



Alfredo Piñero
F. 15.10



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Página: 6 de 8
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176303

COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Piñero León
ESP EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987



02.02.02.04.22.01. Suministro e instalacion de Conductor 2-1x1.5+1 GPT +1.5mm2(T) GPT. incl. accesorios de conexión.	53
02.02.02.04.22.02. Suministro e instalacion de Tuberia PVC- SAP Ø20mm. incl. accesorios de conexión.	53
02.02.02.04.22.03. Suministro e instalacion de Tuberia Conduit Flexible Ø15mm. incl. accesorios de conexión.	53
02.02.02.04.22.04. Suministro e instalacion de baja de bandeja portacable con conector prensaestopa incluye accesorios de conexión	53
02.02.02.04.22.05. Suministro e instalacion de electrodo de nivel	53
02.02.02.04.23.01. Suministro e instalacion de Conductor 3-1x35mm2 + 1x16mm2 N2XOH. incl. accesorios de conexión.	54
02.02.02.04.23.02. Suministro e instalacion de Tuberia Conduit Flexible Ø35mm. incl. accesorios de conexión.	54
02.02.02.04.23.03. Suministro e instalacion de baja de bandeja portacable con conector prensaestopa incluye accesorios de conexión	54
02.02.02.04.24.01. Suministro e instalacion de Conductor 3-1x10mm2 + 1x10mm2 N2XOH. incl. accesorios de conexión.	54
02.02.02.04.24.02. Suministro e instalacion de Tuberia Conduit Flexible Ø35mm. incl. accesorios de conexión.	54
02.02.02.04.24.03. Suministro e instalacion de bajada de bandeja portacable con conector prensaestopa incluye accesorios de conexión.....	54
02.02.02.04.25.01. Suministro e instalacion de Conductor 2-1x1.5+1 GPT +1.5mm2(T) GPT. incl. accesorios de conexión.	54
02.02.02.04.25.02. Suministro e instalacion de Tuberia PVC- SAP Ø20mm. incl. accesorios de conexión.	54
02.02.02.04.25.03. Suministro e instalacion de Tuberia Conduit Flexible Ø15mm. incl. accesorios de conexión.	54
02.02.02.04.25.04. Suministro e instalacion de bajada de bandeja portacable con conector prensaestopa.....	54
02.02.02.04.25.05. Suministro e instalacion de electrodo de nivel	55
02.02.02.04.26.01. Suministro e instalacion de Conductor 3-1x35mm2 + 1x16mm2 N2XOH. incl. accesorios de conexión.	55
02.02.02.04.26.02. Suministro e instalacion de Tuberia Conduit Flexible Ø35mm. incl. accesorios de conexión.	55
02.02.02.04.26.03. Suministro e instalacion de bajaDA de bandeja portacable con conector prensaestopa incluye accesorios de conexión	55
02.02.02.04.27.01. Suministro e instalacion de Conductor 3-1x10mm2 + 1x10mm2 N2XOH. incl. accesorios de conexión.	55



02.02.02.04.27.02. Suministro e instalacion de Tuberia Conduit Flexible Ø35mm. incl. accesorios de conexión.	55
02.02.02.04.27.03. Suministro e instalacion de bajada de bandeja portacable con conector prensaestopa incluye accesorios de conexión.....	55
02.02.02.04.28.01. Suministro e instalacion de Conductor 2-1x1.5+1 GPT +1.5mm ² (T) GPT. incl. accesorios de conexión.	55
02.02.02.04.28.02. Suministro e instalacion de Tuberia PVC- SAP Ø20mm. incl. accesorios de conexión.	55
02.02.02.04.28.03. Suministro e instalacion de Tuberia Conduit Flexible Ø15mm. incl. accesorios de conexión.	55
02.02.02.04.28.04. Suministro e instalacion de bajada de bandeja portacable con conector prensaestopa incluye accesorios de conexión.....	56
02.02.02.04.28.05. Suministro e instalacion de electrodo de nivel.....	56
02.02.02.04.29.01. Circuito de Tr-01 al Medidor de Caudal 01.....	56
02.02.02.04.29.01.01. Suministro e instalacion de Conductor 2-1x1.5+1 GPT +1.5mm ² (T) GPT. incl. accesorios de conexión.	56
02.02.02.04.29.01.02. Suministro e instalacion de Tuberia PVC- SAP Ø20mm. incl. accesorios de conexión abrazadera unistrut y riel.....	56
02.02.02.04.29.01.03. Suministro e instalacion de Tuberia Conduit Flexible Ø20mm. incl. accesorios de conexión.	56
02.02.02.04.29.01.04. Suministro e instalacion de bajada de bandeja portacable con conector prensaestopa incluye accesorios de conexión.....	56
02.02.02.04.29.01.05. Suministro e instalacion de Caja de pase PVC 100X100X50mm incl. Accesorios prensaestopa	56
02.02.02.04.29.01.06. Suministro e instalacion de cable de fabricante para sensor de caudal	56
02.02.02.04.29.02. Circuito de Tr-01 al Sensor de presion 1.1	57
02.02.02.04.29.02.01. Suministro e instalacion de Conductor 2-1x1.5+1 GPT +1.5mm ² (T) GPT. incl. accesorios de conexión.	57
02.02.02.04.29.02.02. Suministro e instalacion de Tuberia PVC- SAP Ø20mm. incl. accesorios de conexión.	57
02.02.02.04.29.02.03. Suministro e instalacion de Tuberia Conduit Flexible Ø15mm. incl. accesorios de conexión.	57
02.02.02.04.29.02.04. Suministro e instalacion de bajada de bandeja portacable con conector prensaestopa incluye accesorios de conexión.....	58
02.02.02.04.29.02.05. Suministro e instalacion de Caja de pase FG 100X100X50mm incl. Accesorios prensaestopa.....	58





02.02.02.04.29.02.06. Suministro e instalacion de salida a sensor de presion con tuberia conduit imc fg ø20mm. 58

02.02.02.04.29.03. CIRCUITO DE TR-01 al sensor de presion 1.2 58

02.02.02.04.29.03.01. Suministro e instalacion de Conductor 2-1x1.5+1 GPT +1.5mm2(T) GPT. incl. accesorios de conexión. 58

02.02.02.04.29.03.02. Suministro e instalacion de Tuberia PVC- SAP Ø20mm. incl. accesorios de conexión. 58

02.02.02.04.29.03.03. Suministro e instalacion de Tuberia Conduit Flexible Ø15mm. incl. accesorios de conexión. 58

02.02.02.04.29.03.04. Suministro e instalacion de baja de bandeja portacable con conector prensaestopa incluye accesorios de conexión..... 58

02.02.02.04.29.03.05. Suministro e instalacion de Caja de pase FG 100X100X50mm incl. Accesorios prensaestopa..... 59

02.02.02.04.29.03.06. Suministro e instalacion de salida a sensor de presion con tuberia conduit imc fg ø20mm 59

02.02.02.04.29.04. CIRCUITO DE TR-01 al sensor de presion 1.3 59

02.02.02.04.29.04.01. Suministro e instalacion de Conductor 2-1x1.5+1 GPT +1.5mm2(T) GPT. incl. accesorios de conexión. 59

02.02.02.04.29.04.02. Suministro e instalacion de Tuberia PVC- SAP Ø20mm. incl. accesorios de conexión. 59

02.02.02.04.29.04.03. Suministro e instalacion de Tuberia Conduit Flexible Ø15mm. incl. accesorios de conexión. 59

02.02.02.04.29.04.04. Suministro e instalacion de bajada de bandeja portacable con conector prensaestopa incluye accesorios de conexión..... 59

02.02.02.04.29.04.05. Suministro e instalacion de Caja de pase FG 100X100X50mm incl. Accesorios prensaestopa..... 59

02.02.02.04.29.04.06. Suministro e instalacion de salida a sensor de presion con tuberia conduit imc fg ø20mm incluye 01 union conduit ø20mm. 59

02.02.02.04.29.05. CIRCUITO DE TR-01 al sensor de REBOSE 59

02.02.02.04.29.05.01. Suministro e instalacion de Conductor 2-1x1.5+1 GPT +1.5mm2(T) GPT. incl. accesorios de conexión. 59

02.02.02.04.29.05.02. Suministro e instalacion de Tuberia PVC- SAP Ø20mm. incl. accesorios de conexión. 59

02.02.02.04.29.05.03. Suministro e instalacion de Tuberia Conduit Flexible Ø20mm. incl. accesorios de conexión. 60

02.02.02.04.29.05.04. Suministro e instalacion de Caja de pase FG 100X100X50mm incl. Accesorios prensaestopa..... 60



Angela Palomino U.
F. 1-570



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Medina León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

02.02.02.04.29.05.05.	Suministro e instalacion de soporte para sensor de rebose incluye accesorios de conexion	60
02.02.02.04.29.05.06.	SUMINISTRO E INSTALACION DE SENSOR DE REBOSE.....	60
02.02.02.04.29.05.07.	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SIRENA SONORA.....	60
02.02.02.04.30.01.	Circuito de Tr-01 al Medidor de Caudal 02.....	61
02.02.02.04.30.01.01.	Suministro e instalacion de Conductor 2-1x1.5+1 GPT +1.5mm2(T) GPT. incl. accesorios de conexión.	61
02.02.02.04.30.01.02.	Suministro e instalacion de Tuberia PVC- SAP Ø20mm. incl. accesorios de conexión. 61	
02.02.02.04.30.01.03.	Suministro e instalacion de Tuberia Conduit Flexible Ø20mm. incl. accesorios de conexión. 61	
02.02.02.04.30.01.04.	Suministro e instalacion de bajada de bandeja portacable con conector prensaestopa incluye accesorios de conexión.....	61
02.02.02.04.30.01.05.	Suministro e instalacion de Caja de pase PVC 100X100X50mm incl. Accesorios prensaestopa	61
02.02.02.04.30.01.06.	Suministro e instalacion de cable de fabricante para sensor de caudal	61
02.02.02.04.30.02.	Circuito de TR-02 al Sensor de presion 2.1.....	62
02.02.02.04.30.02.01.	Suministro e instalacion de Conductor 2-1x1.5+1 GPT +1.5mm2(T) GPT. incl. accesorios de conexión.	62
02.02.02.04.30.02.02.	Suministro e instalacion de Tuberia PVC- SAP Ø20mm. incl. accesorios de conexión abrazadera unistrut y riel.....	62
02.02.02.04.30.02.03.	Suministro e instalacion de Tuberia Conduit Flexible Ø15mm. incl. accesorios de conexión. 62	
02.02.02.04.30.02.04.	Suministro e instalacion de baja de bandeja portacable con conector prensaestopa incluye accesorios de conexión.....	62
02.02.02.04.30.02.05.	Suministro e instalacion de Caja de pase FG 100X100X50mm incl. Accesorios prensaestopa.....	62
02.02.02.04.30.02.06.	Suministro e instalacion de salida a sensor de presion con tuberia conduit imc fg Ø20mm	62
02.02.02.04.30.03.	CIRCUITO DE TR-02 al sensor de presion 2.2	62
02.02.02.04.30.03.01.	Suministro e instalacion de Conductor 2-1x1.5+1 GPT +1.5mm2(T) GPT. incl. accesorios de conexión.	62
02.02.02.04.30.03.02.	Suministro e instalacion de Tuberia PVC- SAP Ø20mm. incl. accesorios de conexión abrazadera unistrut y riel.....	62
02.02.02.04.30.03.03.	Suministro e instalacion de Tuberia Conduit Flexible Ø15mm. incl. accesorios de conexión. 62	



Angela Palomino U.
F. 15013





02.02.02.04.30.03.04.	Suministro e instalacion de baja de bandeja portacable con conector prensaestopa incluye accesorios de conexión.....	62
02.02.02.04.30.03.05.	Suministro e instalacion de Caja de pase FG 100X100X50mm incl. Accesorios prensaestopa.....	63
02.02.02.04.30.03.06.	Suministro e instalacion de salida a sensor de presion con tuberia conduit imc fg \varnothing 20mm.	63
02.02.02.04.30.04.	CIRCUITO DE TR-02 al sensor de presion 2.3	63
02.02.02.04.30.04.01.	Suministro e instalacion de Conductor 2-1x1.5+1 GPT +1.5mm ² (T) GPT. incl. accesorios de conexión.	63
02.02.02.04.30.04.02.	Suministro e instalacion de Tuberia PVC- SAP \varnothing 20mm. incl. accesorios de conexión.	63
02.02.02.04.30.04.03.	Suministro e instalacion de Tuberia Conduit Flexible \varnothing 15mm. incl. accesorios de conexión.	63
02.02.02.04.30.04.04.	Suministro e instalacion de baja de bandeja portacable con conector prensaestopa incluye accesorios de conexión.....	63
02.02.02.04.30.04.05.	Suministro e instalacion de Caja de pase FG 100X100X50mm incl. Accesorios prensaestopa.....	63
02.02.02.04.30.04.06.	Suministro e instalacion de salida a sensor de presion con tuberia conduit imc fg \varnothing 20mm.	63
02.02.02.04.30.05.	CIRCUITO DE TR-02 al sensor de REBOSE	63
02.02.02.04.30.05.01.	Suministro e instalacion de Conductor 2-1x1.5+1 GPT +1.5mm ² (T) GPT. incl. accesorios de conexión.	63
02.02.02.04.30.05.02.	Suministro e instalacion de Tuberia PVC- SAP \varnothing 20mm. incl. accesorios de conexión.	63
02.02.02.04.30.05.03.	Suministro e instalacion de Tuberia Conduit Flexible \varnothing 20mm. incl. accesorios de conexión.	64
02.02.02.04.30.05.04.	Suministro e instalacion de Caja de pase FG 100X100X50mm incl. Accesorios prensaestopa.....	64
02.02.02.04.30.05.05.	Suministro e instalacion de soporte para sensor de rebose incluye accesorios de conexion	64
02.02.02.04.30.05.06.	Suministro e instalacion de sensor de rebose	64
02.02.02.04.30.05.07.	Suministro e instalacion de SIRENA SONORA	64
02.02.02.05.01.01.	Suministro e instalacion de Sistema de puesta a tierra tipo magnetoactivo (r<15 ohmios) t-normal.....	71
02.02.02.05.01.02.	Suministro e instalacion Conductor 1x95mm ² LSOH(T), incl. accesorios de fijacion.	73



Angela Palomino U.
F. 1-5370



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176303

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Morán León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987



02.02.02.05.01.03.	Suministro e instalacion de Tuberia PVC-SAP \varnothing 25mm, incl. accesorios de conexión.	73
02.02.02.05.01.04.	excavación a pulso para instalación de cable electrico	73
02.02.02.05.01.05.	relleno compactado de zanja para instalación de cable electrico	78
02.02.02.05.01.06.	Suministro de tuberia p.v.c. sap dn 40mm (1 ½")	78
02.02.02.05.01.07.	instalación de tuberia enterrada p.v.c. dn 25 mm a 100 mm (1" a 4")	78
02.02.02.05.01.08.	suministro e instalacion en zanja de cinta de señalización	78
02.02.02.05.02.01.	Suministro e instalacion de Sistema de puesta a tierra tipo magnetoactivo ($r < 5$ ohmios) t-normal	79
02.02.02.05.02.02.	Suministro e instalacion Conductor 1x4mm ² LSOH(T), incl. accesorios de fijacion.	81
02.02.02.05.02.03.	Suministro e instalacion de Tuberia PVC-SAP \varnothing 20mm, incl. accesorios de conexión.	81
02.02.02.05.02.04.	excavación a pulso para instalación de cable electrico	81
02.02.02.05.02.05.	relleno compactado de zanja para instalación de cable electrico	81
02.02.02.05.02.06.	Suministro de tuberia p.v.c. sap dn 40mm (1 ½")	81
02.02.02.05.02.07.	instalación de tuberia enterrada p.v.c. dn 25 mm a 100 mm (1" a 4")	81
02.02.02.05.02.08.	suministro e instalacion en zanja de cinta de señalización	81



02.02.02.	INSTALACIONES ELECTRICAS Y ELECTROMECHANICAS
02.02.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES

Angela Palomino U.
F. 15997



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176383

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Martínez León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987



02.02.02.01.01. DESMONTAJE DE TABLEROS ELECTRICOS EXISTENTES

DESCRIPCION

Comprende el desembalaje de elementos existentes que ya no se usarán de la cisterna existente; estos deberán ser trasladados

METODO DE MEDICION

La medición de esta partida será por unidad (und).

FORMA DE PAGO

La forma de pago de esta partida será por unidad de medida (und).

02.02.02.02 GRUPO ELECTROGENO, EQUIPOS Y CANALIZACIÓN

02.02.02.01. GRUPO ELECTROGENO MOVIL INSONORIZADO ENCAPSULADO CON REMOLQUE 170KW/212.5KVA STAND BY 220V 3F 60HZ SEGUN ESPECIFICACIONES TECNICAS

DESCRIPCIÓN

El local contará con un grupo electrógeno trifásico de Potencia especificada según planos, el cual se encuentra en el cuarto de grupo electrógeno que alimenta todas las instalaciones de la planta de tratamiento. El equipo será encapsulado, de acuerdo a las normas que se rigen para su correcto suministro e instalación en la obra.

Tablero Grupo Electrónico

Características del grupo electrógeno encapsulado e insonorizado:

- Potencia Stand by Mínima : según planos.
- Fases : 3, trifásico
- Tensión : 220 Voltios
- Frecuencia : 60 Hz (1800 rpm)
- Duración mínima en su máx. potencia (incluyéndose el tanque externo de reserva de combustible, ajeno del grupo electrógeno) : 24 horas.
- Capacidad del tanque de combustible (propio del grupo electrógeno): Mínimo 50 galones.

Motor:

- N° Cilindros : 4 en línea
- Aspiración : Turbocargador
- Sistema de Combustión : Inyección Directa
- Combustible : Diésel
- Sistema de Gobernación : Mecánica
- Sistema de enfriamiento : Por agua.
- Sistema eléctrico : 12 VDC.

Alternador:

- Aislamiento Rotor / Estator : Clase H.
- Grado de protección : A prueba de salpique de agua IP23.
- Tarjeta regulación de voltaje : SX460 \pm 1.0%
- Sistema de excitación : Propia.

Parada automática por alta temperatura de agua y/o baja presión de aceite, con módulo electrónico y leds indicadores de falla.

Anteriormente se describió que existirá un tanque de combustible de reserva (ajeno al grupo electrógeno), este estará ubicado dentro de la caseta del grupo electrógeno en una esquina (ver planos eléctricos), el cual deberá contar con una capacidad de 50 galones, este tendrá dimensiones



aproximadas de 0.5x0.5x1m (alto x ancho x profundidad). Este tanque será colocado sobre un almacenamiento en caso de derrame de combustible, en este caso será un "hueco cuboide" construido en el piso y tendrá las dimensiones de 0.5x0.5x1m (alto x ancho x profundidad).

Normas Técnicas

Motor:

- ISO 3046
- BS 5514
- DIN 6271

Alternador:

- UTF NFC 51-111-105-110
- IEC 34-1
- BS 5000 4999
- NEMA MG-1-22,40
- NEMA MG-1-22,84
- Grupo Electrónico:
- ISO 8528

MEDICIÓN

La medición de esta partida será por unidad de medida (und).

PAGO

La forma de pago de esta partida será por unidad de medida (und).

02.02.02.02.02. EXTRACTOR DE AIRE 0.5HP

Características Técnicas Mínimas:

- Alimentación 220 Vac trifásica
- Debe ser del tipo centrífugo con motor de acoplamiento directo (sin faja) y con rodete de alabes curvos adelantados de lámina galvanizada.
- La boca de descarga del extractor sera de 6"
- La estructura del extractor en su totalidad será protegida con pintura epoxica contra la corrosión. - Con funcionamiento silencioso para aplicación extracción por ducto.
- Con base de motor atornillable.
- Motor eléctrico trifásico de 1/2HP, totalmente cerrado con ventilación externa
- El extractor de aire deberá ser controlado y protegido con un dispositivo electrónico de arranque de motor con tecnología híbrida.
- El extractor estará adosado a una tubería de PVC saliente de una de las paredes de la cámara; que es la toma de salida de aire, de manera que con la otra toma de ingreso de aire se permita recircular el aire interno. La tubería de PVC de ingreso de aire debe llegar a 0.2 mts del piso.
- La instalación del extractor y su tubería de salida debe colocarse en la pared opuesta a la ubicación del TAC; la tubería de ingreso de aire se ubicará en la esquina diagonal opuesta o equidistante al extractor.
- Su funcionamiento será automático mediante programación local del PLC y modificación de parámetros mediante el HMI.

NORMA DE MEDICIÓN:



Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
F. 169987





La medición de esta partida es por unidad de medida (und).

CONDICIÓN DE PAGO:

La forma de pago de esta partida será por unidad de medida (und).

02.02.02.03. BANDEJA PORTACABLE RANURADA CON TAPA 300MM X 100MM ADOSADA A PARED INCLUYE SOPORTE RIEL Y ACCESORIOS

DESCRIPCION

Sistema estructural y rígido de uso ára distribución rápida y ordenada de cables donde se requiere que la fijación sea flexible y segura.

Este sistema es fabricado bajo NORMA VE-1 (desde 6 a 15cm.de alto o lateral hasta un ancho útil de 10 a 120cm; con un largo de 2.40mt y espesores de 1/20" a 3/32").

Estas bandejas tiene como finalidad aislar totalmente los cables para proporcionar mayor seguridad mediante su sistema de cierre y a la vez proporcionar ventilación necesaria en lugares demasiados cerrados.

Son bandejas de fondo perforado de forma ovoide (ojo chino) de varias medidas desde 1/4" por 9/16", 1 1/4" por 3/4", 1/2 por 1", etc. Así como, redondas de 3/8" - 1/2" etc.

Todas estas perforaciones, permite el uso de correas plásticas para fijarlas y ordenarlas en paquetes para su fácil identificación.

ACCESORIOS

Las bandejas incluyen placas de unión, arandelas y pernos.

- Curvas, tees, cruces, desvíos, reducciones concéntricas y excéntricas.
- Tapas planas y/o a dos aguas, están son provistas para descansar libremente o a presión pudiendo suministrarse incluso con empaquetaduras.
- Abrazaderas hanger Steel, de dos piezas o ajustables para el riel struck.
- Abrazaderas colgantes tipo gota o pera para fijar tuberías de 1/2" a 4".
- Cajas de paso o derivación en sus diferentes tipos y medidas.

Acabado en plancha de acero galvanizada y recubierto con pintura epóxica.

MEDICIÓN

La medición de esta partida es por metro (m).

PAGO

La forma de pago será en metros (m).

02.02.02.04. BANDEJA PORTACABLE RANURADA CON TAPA 300MM X 100MM ADOSADA A TECHO INCLUYE SOPORTE ESPARRAGO, RIEL Y ACCESORIOS

VER ITEM 02.02.02.03

02.02.02.03 TABLERO ELECTRICO



Angela Palomino U.
F. 1-5370



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176303

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Marina León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

02.02.02.03.01. TABLERO DE TRANSFERENCIA AUTOMATICA (TTA) 220V, METALICO, GRADO DE PROTECCION IP55, TIPO AUTOSOPORTADO, EQUIPADO SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR

DESCRIPCION

El tablero estará provisto de accesorios y seguros que impidan el paso al interior del mismo de la humedad, de precipitaciones pluviales, de la contaminación ambiental; y deberá tener suficiente resistencia para soportar esfuerzos debidos a sismos.

Las características principales del tablero de distribución serán:

Será fabricado en plancha LAF 1/16", acabado con pintura epóxica martillado, tipo mural para empotrar, herméticamente, con puerta de acceso frontal, bandeja de fierro galvanizado, tratamiento anticorrosivo, de acuerdo con los detalles constructivos, ubicación de equipos y dimensiones.

El fabricante preverá la hermeticidad adecuada para evitar el ingreso de humedad y agua, en épocas de precipitaciones pluviales. El grado de hermeticidad será IP55.

ACABADO

- El acabado deberá ser con una mano de pintura epóxica martillado; y dos manos de pintura epóxica gris, como mínimo. La aplicación de la pintura será por pistola.
- Debido a la época de precipitación pluvial, el tablero deberá ser lo más hermético posible.
- En el interior de la caja se ubicarán los equipos de protección, medición, control. Asimismo, las barras irán
- protegidas por una cubierta aislante transparente, etc.
- Para la apertura de la puerta tendrá una chapa, para la seguridad del tablero se ubicará un sistema de seguridad, mediante una rejilla metálica porta candado.

CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA ADQUISICIÓN Y RECEPCIÓN

a) Relación de materiales

Los tableros han sido clasificados para su fácil identificación en posiciones, como sigue:

Posición	Descripción
01	Tablero de distribución

b) Manipuleo y Transporte

El fabricante preverá las condiciones óptimas de manipuleo y transporte de los tableros, a fin de evitar deterioros durante su traslado.

Aquellos tableros que presenten en la recepción, deterioro o desprendimiento de pintura, no serán recepcionadas, debiendo ser reemplazados o resanados según sea el caso.

c) Garantía de calidad Técnica

La garantía de calidad técnica (entendida como la obligatoriedad de reposición del material por fallas atribuibles al diseño o al proceso de fabricación), será por un periodo 1 año, contados a partir de la fecha de la recepción.



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Molina León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 159927



d) Inspección, muestreo y Pruebas

Inspección visual

- El tablero deberá tener las dimensiones según se especifica en el plano y un estado general aceptable, superficie lisa, adecuado ensamble de las diferentes partes, acabado aceptable.
- Los equipos instalados en el tablero serán los indicados en el plano, caso contrario, se rechazará.

e) Ensayos y Pruebas

El fabricante garantizará el pintado de los tableros por un tiempo mínimo de un (1) año.

EXTENSIÓN DEL TRABAJO

Comprende el suministro o instalación del o de los tableros principales o generales, según especificaciones y planos.

MEDICIÓN

La forma de medición será por unidad (Und).

PAGO

El número de unidades (Und) descrito anteriormente, será pagado al precio unitario, dimensiones y características establecidas, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y además conceptos necesarios para completar esta partida.

02.02.02.03.02. DE TABLERO PRINCIPAL (TP) METALICO, GRADO DE PROTECCION IP55, TIPO AUTOSOPORTADO, EQUIPADO SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR

VER ITEM 02.02.02.03.01

02.02.02.03.03. TABLERO GENERAL (TG) METALICO, GRADO DE PROTECCION IP55, TIPO AUTOSOPÓRTADO, EQUIPADO SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR

DESCRIPCIÓN

Serán del tipo autoportado de acero inoxidable 1.4404 (AISI 316L), para uso interior, con grado de protección IP55 a prueba de polvo, goteo y salpicadura de agua, según Norma IEC 60529; de acceso frontal, de diseño modular.

Todos los tableros deberán contar con un sistema de iluminación industrial LED y un sistema de ventilación forzada conformado por un ventilador de caudal 98 m³/h en la parte inferior frontal y un extractor en parte superior frontal, un termostato de control para regular el funcionamiento y controlar su temperatura, además deberá contar con sus respectivas rejillas y filtros de aire.

Las dimensiones de las cajas serán las recomendadas por el fabricante, debiendo tener un espacio libre para el alojamiento de los conductores de por lo menos 10cm. En los cuatro costados, para facilitar el alambrado en ángulo recto.

Angela Palomino U.
F. 1-5370



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Página: 17 de 82

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176303

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Merna León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 168987



Material:

- Caja de acero inoxidable 1.4404 (AISI 316L), 1.5 mm, exterior pulimentado.
- Puerta de acero inoxidable 1.4404 (AISI 316L), 2.0 mm, exterior pulimentado.
- Dorsal de acero inoxidable 1.4404 (AISI 316L), 1.5 mm, exterior pulimentado.
- Suelo de acero inoxidable 1.4404 (AISI 316L), 3.0 mm.
- Placa de montaje: chapa de acero de 3.0 mm.

Barra Principal

- Las barras serán de cobre electrolítico de alta conductividad, estarán reforzadas para soportar una corriente máxima de cortocircuito simétrico mayor que la del interruptor general conforme se indica en planos, para las tensiones de servicio de 220 V.
- Deberán tener una capacidad mínima igual a 2 veces la capacidad nominal del interruptor general, en ambos casos las barras deberán ser montadas sobre una base aislante de buena calidad. En ningún caso la densidad de cada barra será menor de 150 A/cm².
- El calentamiento de las barras no deberá exceder de 65 °C sobre la temperatura ambiente de 40 °C.
- Las barras deberán ser capaces de transportar su intensidad nominal en servicio continuo, considerando una temperatura en el interior del tablero de 45 °C.
- Los materiales de los soportes de barras no serán higroscópicos, propagadores de llama, ni emisores de gases tóxicos corrosivos, debiendo mantener su característica durante la vida del equipo.
- Los soportes aislantes de las barras deben ser capaces de aislar por si mismas las barras a plena tensión.

Barra de Tierra

En la parte inferior del tablero se instalará una barra para puesta a tierra la cual será de cobre electrolítico de alta conductividad, pintado de amarillo, de sección equivalente al conductor al conductor de tierra calculado para el alimentador del tablero. La barra estará sólidamente empernada a la estructura, la cual será conectada al sistema de tierra de la instalación, estará provista de suficientes terminales del tipo para empernar, adecuadas para la conexión del conductor de puesta a tierra externo para el circuito principal y circuitos secundarios.

Interruptor General

El interruptor general deberá ser termomagnético tipo caja moldeada con regulación electrónica y bobina de disparo, de capacidades indicadas en los planos, para empernar tipo "Terminales empernables o atornillables según IEC y NEMA, automático, termomagnético sin fusible, de disparo



Ateneo Palomino U.
F. 15119



común que permita la desconexión inmediata de todas las fases del circuito al sobrecargarse o cortocircuitarse una sola línea, en caja moldeada de material aislante no higroscópico, con cámara apaga chispas de material refractario de alta resistencia mecánica y térmica, con contactos de presión ajustados con tornillos.

El interruptor tendrá incorporado dispositivo de disparo de características de operación de tiempo inverso que permita asegurar la selectividad con los interruptores derivados del sistema de protección, será elemento bimetalico con doble contacto rotativo, de aleación de plata que aseguren un excelente contacto eléctrico disminuyendo la posibilidad de picaduras y quemado, complementando con un elemento magnético, expresamente preparado para soportar un poder de corte según IEC60898 o equivalente.

Las características generales serán las siguientes:

• Conformidad a normas	: IEC 60947
• Corriente nominal (A)	: Según diagrama unifilar
• Numero de polos	: 3
• Protección térmica regulable	: I_r de 0,7 a 1,0 I_n
• Protección magnética Fija	: I_m = 1250 A
• Capacidad de ruptura	: 85 kA en 220 VAC.

Interruptores derivados

Los interruptores derivados para alimentación de los Tableros de Arranque y Protección de Bomba deberán ser del tipo termomagnético caja moldeada con regulación electrónica, para empernar tipo terminales empernables o atornillables según IEC y NEMA, automático, termomagnético sin fusible, de disparo común que permita la desconexión inmediata de todas las fases del circuito al sobrecargarse o cortocircuitarse una sola línea, en caja moldeada de material aislante no higroscópico, con cámara apaga chispas de material refractario de alta resistencia mecánica, con contactos de aleación de plata endurecida, altamente resistente al calor, con terminales con contactos de presión ajustados con tornillos.

Estos tendrán incorporados dispositivos de disparo de características de operación de tiempo inverso que permitan la selectividad con el interruptor general del sistema.

Los interruptores serán de operación manual, la que llevara claramente marcada la corriente nominal en amperios y las posiciones conectada (ON) y desconectado (OFF).



Angela Palomino U.
F. 1-5370



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176303

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

Los interruptores derivados para la alimentación a los, tablero banco de condensadores serán del tipo interruptor termomagnético caja moldeada y de capacidad fija.

Los interruptores derivados para alimentación de los circuitos de mando, sistema de ventilación forzada, tablero de distribución deberán ser interruptores termomagnético tipo riel DIN, Icu 10 kA.

Analizadores de redes eléctricas

Para la estación, los analizadores de redes deberán cumplir con las normas IEC 61010-1, para servicio trifásico, del tipo programable mediante software, con batería tipo recargable incluida que brinde autonomía para registros, la cual tendrá las siguientes características técnicas como mínimo.

Características Generales:

- Comunicación: Profibus DP.
- Entradas digitales, opcionales de naturaleza programable.
- Salidas discretas tipo relé, programable como alarmas.
- Comunicación con periféricos, ordenador PC y/o PLC.
- Display : LCD.
- Tipo de pantalla : De alta luminosidad.
- Operación : 220VAC
- Intensidad Nominal : 5 o 1 A.
- Consumo : 0,2 VA por fase.
- Precisión : 0,5 (tensión/corriente).

Mediciones:

- Tensión de línea o de fase.
- Intensidad de línea.
- Potencia Activa, Reactiva y Aparente.
- Factor de potencia.
- Frecuencia.
- Energía activa positiva y negativa.
- Energía reactiva inductiva y capacitiva.

Relé de mínima y máxima tensión

- Tensión de alimentación : 220 V
- Regulación mínima : +/- 5%
- Regulación máxima : +/- 25%
- Contactos : 01 NA/NC de 5 A.

Relé de secuencia y pérdida de fase





- Tensiones de alimentación : 220 V
- Contactos : 01 NA/NC de 5 A.

Accesorios

- Pulsador de parada de emergencia tipo hongo.

MEDICIÓN

La forma de medición será por unidad (Und).

PAGO

El número de unidades (Und) descrito anteriormente, será pagado al precio unitario, dimensiones y características establecidas, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y además conceptos necesarios para completar esta partida.

02.02.02.03.04. TABLERO DE BOMBEO (TB) 220V, 40HP METALICO, GRADO DE PROTECCION IP55, TIPO AUTOSOPÓRTADO, EQUIPADO SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR

VER ITEM 02.02.02.03.01

02.02.02.03.05. TABLERO DE EXTRACTOR DE AIRE (TEA) 220V, METALICO GRADO DE PROTECCIÓN IP55, TIPO ADOSADO, EQUIPADO SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR

VER ITEM 02.02.02.03.01

02.02.02.03.06. TABLERO RECTIFICADOR (TR) 220V. METALICO GRADO DE PROTECCION IP55, TIPO MURAL DE POLIESTER, EQUIPADO SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR

Tablero para adosar sobre pared, de políéster reforzado con fibra de vidrio o superior, resistente a la corrosión, resistente a aceites y grasas, alta resistencia a los impactos mecánicos IK08 o superior, grado de protección IP66 o superior según norma IEC 60629 y que cumpla con las exigencias NEMA 4X, color RAL 7035, autoextingible y libre de halógenos, que soporte temperaturas extremas de servicio de -40°C a 85°C, resistente a Rayos UV. Todos los tableros deben contar con certificaciones internacionales UL, CE o certificaciones expedidas por entidades nacionales acreditadas como INDECOPI, UNI o PUCP.

El tablero debe tener las siguientes dimensiones aproximadamente, (altura x ancho x profundidad) 1000 mm x 800 mm x 300 mm. Además, debe incluir placa metálica interna, accesorios para montaje sobre pared con pernos y arandelas; el seguro de la puerta será una (01) manija con sistema de cierre de puerta a 3 puntos, con cerradura tipo palanca que desbloquea y gira para apertura, con chapa y llave.

El diseño debe considerar una reserva de espacio físico del 30%.

Dentro de cada armario vendrá con el siguiente equipamiento:

SISTEMA DE VENTILACIÓN Y ACCESORIOS:

CANT	DESCRIPCIÓN
01	Ventilador/extractor con filtro, caudal de aire 120 m ³ /h o superior, alimentación de 230 VAC, 60 Hz. Incluir rejilla de salida de aire. Dimensiones aproximadas: 250 mm x 250 mm.



Angela Palomino U.
F. 1-5370



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176303

COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

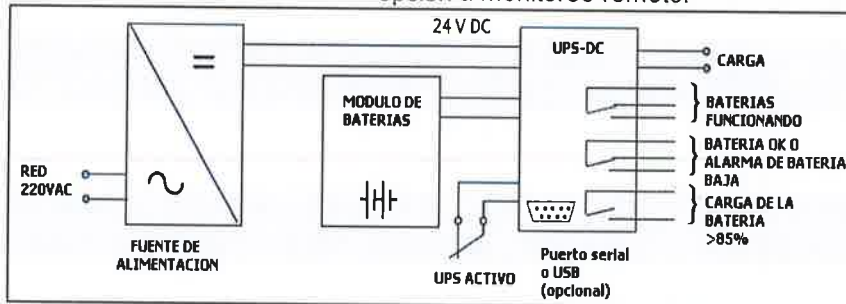
Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

01	Termostato, alimentación de 230 VAC, rango de 5-60°C, para riel DIN.
01	Porta planos adhesivo A4.
01	Luminaria LED, alimentación de 220 VAC, color 4000K (luz blanca) y ajuste de distribución de luz. Incluir accesorios de fijación. Flujo luminoso de 900 lm o superior.
01	Tomacorriente Schuko de 16 A para montaje en riel DIN.
01	Interruptor para detectar apertura de puerta, 1NA + 1NC
02	Riel DIN con perforación de dimensiones 35 mm x 7.5 mm x 1 mm (2 m).

EQUIPOS ETAPA RECTIFICACIÓN Y UPS – DC

El sistema rectificador estará conformado por los siguientes componentes: una fuente de alimentación conmutada de 220 VAC a 24 VDC, un módulo de UPS-DC y un módulo de baterías, las cuales deben ser montadas sobre un soporte metálico.

Además, se debe garantizar un funcionamiento de 8 horas de autonomía, además el UPS DC debe contar con interfaz Ethernet con opción a monitoreo remoto.



02.02.02.03.07. TABLERO DE BANCO DE CONDENSADORES (TBC) 220V, METALICO, GRADO DE PROTECCION IP55, TIPO ADOSADO, CAPACIDAD 13KVAR EQUIPADO SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR

DESCRIPCION

Gabinete de Polyester

Los gabinetes serán de polyester reforzado con fibra de vidrio, del tipo mural para uso interior, con grado de protección IP66 según norma IEC60529, moldeado por compresión en caliente, de color RAL 7032, resistente a los impactos mecánicos externos, altas temperaturas, radiación UV, ambientes salinos o altamente agresivos.

Puerta:

COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Norma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

El acceso al tablero será frontal mediante puerta de una hoja y será del mismo material del gabinete, debiéndose fijar al gabinete mediante bisagras. Las puertas estarán provistas de empaquetaduras en todo su perímetro, para obtener con la puerta cerrada un grado de hermeticidad IP66.

Acabados:

Los gabinetes son moldeados por compresión en caliente y tendrán un acabado con pintura de color RAL 7032.

Condensadores.

Los condensadores eléctricos son aquellos elementos que se requieren para corregir el factor de potencia de las electrobombas y transformadores, reduciendo la energía reactiva a un factor de potencia de 0,98.

Los condensadores serán fabricados con la tecnología más avanzada; conformados por elementos capacitivos bobinados con película de polipropileno de bajas pérdidas, con dieléctrico metalizado al vacío, permitiendo características autoregenerante y autocicatrizante; totalmente encapsulados en resina termoendurecible y montados en el interior de cajas metálicas rellenas con material de origen mineral inerte e ininflamable; con terminales que garanticen una conexión rápida y segura.

Constituyendo condensadores del tipo seco y ecológicamente seguros, tipo autoregenerante; es decir, que en el caso de una perforación del dieléctrico producida por una sobre tensión transitoria el mecanismo autoregenerante provoca la vaporización de la armadura metálica alrededor del punto perforado regenerándose y permitiendo que el condensador continúe trabajando con normalidad, denominado condensador tipo seco autocicatrizante.

El banco de condensadores debe ser instalado en un tablero independiente del tablero de arranque, control y protección.

Condiciones de servicio

Los condensadores deberán estar concebidos para funcionar dentro de las siguientes condiciones de operación:

- Temperatura máxima : 50°C
- Temperatura mínima : -5°C
- Humedad relativa : hasta 100% a 20% a 20°C sin condensación.
- Altura máxima sobre el nivel del mar: 1000 metros.

Características eléctricas

- Tensión nominal : 220 V.
- Frecuencia nominal : 60 Hz.
- Potencias : Ver planos.



Angela Palomino U.
F. 1-5070



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Página: 23 de 82

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Merina León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 168987

- Fases : Trifásico.
- Nivel de aislamiento : 3 kV rms/ 15 kV pico.
- Protección eléctrica : Doble por fusible HPC y membrana de sobrepresión.
- Dieléctrico : Polipropileno.
- Armadura : Metalizada.
- Resistencia de descarga : Incorporada.
- Pérdidas dieléctricas : < 0,2 W/Kvar
- Pérdidas totales : < 0,5 W/Kvar
- Sobre tensión máxima (CEI 831) : 1,1UN
- Sobre intensidad máxima (CEI 831) : 1,3IN
- Tolerancia potencia : -5% / +10%
- Asimetría entre fases : < 8%
- Límite de temperatura según (CEI 831) : +50°C temperatura máxima
- Instalación : Interior
- Clase de protección : IP40

02.02.02.03.08. SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO DE DISTRIBUCION (TD-1) 220V, METALICO, GRADO DE PROTECCION IP55, TIPO ADOSADO, EQUIPADO SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR

Descripción ampliada:

El Tablero de Distribución Eléctrica es de policarbonato o poliéster, para adosar a la pared. Contiene los interruptores magnetotermicos de cada circuito: alumbrado, tomacorrientes, extractor de aire. Asimismo, los dispositivos de protección como los interruptores diferenciales, para los circuitos de alumbrado y tomacorrientes, protección contra sobretensiones instalados antes del interruptor general. El circuito de actuador eléctrico para válvula (si considera la obra) serán protegido con un guardamotor, mientras que el circuito del extractor de aire que considera un dispositivo electrónico de arranque de motor con tecnología híbrida será protegido por un interruptor magnetotermico.

Características técnicas mínimas:

Equipamiento del tablero de Distribución:

- Tablero de poliéster, con medida de 647 x 436 x 250 mm aprox. Con placa metálica interna, incluye accesorios para soporte mural con pernos y arandelas.
- No se debe considerar barra de puesta a tierra, debe ser Bornes con tecnología de conexión "Push In" de conexión rápida de aleación de cobre de desplazamiento del aislante y libre mantenimiento, para tierra de color verde/amarillo un piso sección nominal 6 mm²; número de conexiones: 2, aislamiento PA, clase de combustibilidad según UL94: v0..





ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA

- Todo el cableado debe ser rotulado y señalizado con termo contraíbles y marcados con impresora según plano coordinado con el área usuaria.
- Bornes tipo tornillo de 8 mm²; será solamente para el conexionado de la acometida del suministro eléctrico trifásico.
- Bornes tipo tornillo de 90 mm²; para cable desnudo acometida de pozo a tierra.
- Canaletas ranuradas de cableado, formada por parte superior e inferior, ancho: 40mm, altura: 60 mm, longitud, 2000 mmd/PVC lina25;
- Riel Din, material: acero galvanizado y pasivado con una capa gruesa, perforada, altura 7,5 mm, ancho 35 mm, longitud: 2.000 mm.
- Calibre y longitud de los cables de acuerdo a la memoria de cálculo

El tablero de distribución está compuesto principalmente por un conjunto de dispositivos de protección y un circuito de control de motores de baja potencia (hasta 0.75 kW), es un armario de poliéster. El número o cantidad de estos dispositivos será igual a los circuitos derivados proyectados: alumbrado, tomacorrientes, extractores de aire, etc.

El tablero de distribución debe ser instalado en forma adosada. Sus componentes principales son:

- Interruptores termomagnéticos: Para circuitos de alumbrado y tomacorriente.
- Interruptores diferenciales: Para circuitos de alumbrado y tomacorrientes
- Dispositivo de protección contra transientes y sobretensión.
- Dispositivo Electrónico de arranque de motor: Con tecnología híbrida para el extractor de aire, tendrá como protección un interruptor termomagnético.

Adicionalmente para las estaciones de distribución por gravedad, se debe considerar:

- En las estaciones subterráneas con cámara Scada, el Tablero de Distribución (TD) debe ubicarse muy cerca y en posición directa al suministro eléctrico ubicada en la parte externa de la estación para lograr una adecuada independización de la ductería interna de la acometida; evitando el cruce de cables de instrumentación y fuerza.
- Guardamotor: Para protección del actuador eléctrico de la válvula.
- Se instalará un Tablero de Distribución (TD) en la Cámara Scada, en la Cámara de Válvula (ST-1) y en la Cámara de Macromedición (ST-2). El voltaje de estos tableros será de 220 Vac, 3 fases, 60Hz. De tratarse de estaciones de Ingreso por Gravedad y Bombeo que trabajen en conjunto, el interruptor general del tablero Rectificador (TR) debe instalarse en Tablero de Distribución (TD).

Consideraciones Generales:

Se instalarán tableros de distribución eléctrica en cada cámara:

Macromedición, SCADA, Válvula de Control.

- Los puentes entre interruptores magnetotermicos se realizarán a través de peines bifásicos ó trifásicos. No se aceptarán cables.
- El interruptor general, el interruptor de los protectores de sobretensión y el interruptor de sensado del medidor de energía irán instalados directamente al suministro eléctrico.
- Se instalará un tomacorriente del tipo industrial trifásico del tipo sobrepuesto.
- Se instalarán dos interruptores diferenciales uno para alumbrado y otro para tomacorrientes.
- Las borneras deben ser rotuladas y señalizadas según plano coordinado.
- Todo el cableado deberá estar con terminales tipo punta según calibre.
- Los accesorios necesarios para el tablero serán de calidad reconocidas en el mercado local de requerirse se pedirá certificación de calidad y originalidad.



Angela Palomino U.
F. 1-5370



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176303

Página: 25 de 32

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Morúa León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169387

- La codificación y nomenclatura se desarrollarán de acuerdo a las indicaciones de Sedapal. Las terminaciones del cableado serán con terminales de cobre moldeados y estarán marcados en cable y bornes de conexión rápida.
- La interconexión entre componentes estará protegida por canaletas ranuradas plásticas de * 40 mm x 60 mm de alto distribuidas dentro de todo el tablero.
- Canaletas ranuradas de cableado, formada por parte superior e inferior, ancho: 40 mm, altura: 60 mm, longitud, 3000 mmd/pvc lina25;
- Riel Din, Material: Acero Galvanizado y Pasivado con una capa gruesa, perforada, altura 7,5 mm, ancho 35 mm, longitud: 2.000 mm
- Las acometidas al tablero de distribución serán por la parte inferior y con tubería corrugada y prensaestopas.
- Se deberá colocar señalización de peligro eléctrico pegado en parte frontal del tablero.
- Se deberá colocar una placa metálica con el código SCADA de la estación.
- El proveedor deberá entregar el bien incluyendo una placa con el número de activo fijo proporcionado por el área usuaria según las siguientes características:

Placa metálica:
Material: Acero inoxidable
Tipo de acero: Grado 304
Medida: 100 x 40 mm.
Espesor: 2.0 mm.
Diseño: Acabado quimiograbado
Agujero: 1/8" para ser remachado

MEDICIÓN

La forma de medición será por unidad (Und).

PAGO

El número de unidades (Und) descrito anteriormente, será pagado al precio unitario, dimensiones y características establecidas, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y además conceptos necesarios para completar esta partida.

02.02.02.04 CIRCUITOS ELECTRICOS DE CISTERNA MEJORADA C-148

02.02.02.04.01. CIRCUITO DE MEDIDOR AL TTA

02.02.02.04.01.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 3-1X95MM2 N2XOH. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS CONDUCTORES

Los conductores eléctricos serán fabricados de cobre electrolítico de alta conductividad eléctrica 99.9 % IACS, temple blando, de acuerdo con las normas de fabricación ASTM-B-3 para los conductores tipo N2XOH (Alimentadores) y norma ASTM-B-8 para los conductores tipo LSOHX-90 (circuitos derivados) el aislamiento de este tipo de conductor es de tipo termoplástico libre de halógenos a base de poliolefinas especiales, coloreado para identificación. No propaga el fuego.



Angela Palomino U.
F. 145113



Los conductores eléctricos se clasifican por su sección en mm^2 , serán unipolares y cableados para todas las secciones. Para cada fase se empleará conductores con aislamiento de diferente color de acuerdo con la Regla 030-036 del CNE-U.

Activos : Blanco, rojo, negro y azul

Tierra : verde o amarillo

No se usará conductores de secciones menores de 2.5 mm^2 (alumbrado y tomacorriente), para 220 V., salvo aquellos para conductor de tierra en distribución, comunicaciones o para corriente débil.

- TIPO N2XOH

Para ser utilizado como conductores activos en alimentadores principales, por admitir una mayor intensidad de corriente para una misma sección con relación a otro tipo de conductor.

<p>1. DESCRIPCION:</p> <p>1. Conductor cableado clase 2 de cobre electrolítico temple suave, según norma IEC 60228.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuerda cableada concéntrica normal hasta 10 mm^2. - Cuerda redonda compacta para secciones mayores de 10 mm^2. <p>2. Aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) color natural.</p> <p>3. Cubierta exterior termoplástica de poliolefina libre de halógenos (Tipo ST8) en color negro.</p> <p>2. MAXIMA TENSION DE OPERACION:</p> <p>1200 Voltios entre fases</p> <p>3. TEMPERATURA MAXIMA EN EL CONDUCTOR:</p> <p>En operación normal 90°C En condiciones de emergencia 130°C En condiciones de cortocircuito 250°C</p> <p>4. NORMA DE FABRICACION:</p> <p>NTP-IEC 60502-1</p> <p>5. APLICACIONES:</p> <p>Diseñados especialmente para instalaciones donde se requiera, en caso de incendio, alta protección a la vida humana y a la propiedad. En sistemas de distribución de baja tensión en instalaciones industriales, establecimientos comunales, aeropuertos, hoteles, estaciones del metro, estaciones de tren, hospitales, centros educativos, centros comerciales, etc.</p> <p>6. CARACTERISTICAS PARTICULARES:</p> <p>Ligeros y fáciles de instalar. Excelente comportamiento frente a los ciclos térmicos garantizando mayor tiempo de vida útil. Alta resistencia a la humedad y a gran diversidad de agentes químicos. No genera gases tóxicos ni corrosivos. Cubierta exterior resistente a la abrasión, no propaga la llama.</p>

CALIBRE:

Se utilizarán los calibres según planos (oferta comercial desde 2.5 mm^2 hasta 180 mm^2)

MARCAS:

- Los cables deberán estar marcados con la siguiente información:
- Tensión Maxima de Operación.
- El nombre del fabricante, la marca de fábrica u otra marca distintiva.
- Sección Nominal del Conductor.
- Año de Fabricación



Angela Palomino U.
F. 1-5370



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Merino León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 150097

- **TIPO LSOHX-90**

El conductor de baja tensión para corriente de sus circuitos. Deberían tener aislamiento termoplástico libre de halógenos a base de poliolefinas especiales. Coloreado para identificación. No propaga el fuego y por sus características de comportamiento frente al fuego esta especialmente indicado para cableado de alta seguridad. Sistema de Utilización para Voltaje 450/750V y temperatura máxima de operación 90°C.

<p>1. DESCRIPCION:</p> <p>1. Conductor de cobre electrolítico temple suave, cableado clase 2 según norma IEC 60228.</p> <p>2. Aislamiento termoestable a base de poliolefinas especiales, coloreado para identificación.</p> <p>2. TENSION DE DISEÑO:</p> <p>450/750 Voltios</p> <p>3. TEMPERATURA MAXIMA EN EL CONDUCTOR:</p> <p>En operación normal: 90°C</p> <p>4. NORMA DE FABRICACION:</p> <p>NTP 370.252</p> <p>5. APLICACIONES:</p> <p>Por sus características de comportamiento frente al fuego está especialmente indicado para cableado de alta seguridad en centros educativos, hospitales, clínicas, aeropuertos, centros comerciales, hoteles, discotecas, cines, teatros, oficinas, residencias, salas de espectáculos, plantas industriales y edificios públicos en general donde hay alta concentración de personas.</p> <p>6. CARACTERISTICAS PARTICULARES:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ligeros y fáciles de instalar • Alta resistencia a los ciclos térmicos • No propaga el fuego (IEC 60332-3-24 Categoría C) • No genera humos opacos (IEC 61034-2) • No produce gases tóxicos (IEC 60754-1) • No genera gases corrosivos (IEC 60754-2)
--

- **Tipo THW**

Fabricado de acuerdo con las normas ASTM-B-3 y la norma VDE-0250/61-402 para el aislamiento vinílico de PVC del conductor, resistente al calor, humedad, a los ácidos, aceites y álcalis, temperatura de trabajo 75° C y tensión de operación 600 V. Para ser utilizados como conductores activos en alimentadores y circuitos de distribución de fuerza y especiales.

- **Tipo NYY**

Fabricado de acuerdo con las normas IEC – 502, ASTM-B3 y la norma ITINTEC 370.050, aislamiento del conductor constituido por cloruro de Polivinilo (PVC), y protección exterior con una chaqueta de cloruro de vinilo (PVC) color negro, resistente a los ácidos, grasa, aceites, abrasión y a la humedad; Temperatura de trabajo 80° C, tensión de diseño 0.6 /1 KV Para ser utilizado como conductores activos en alimentadores principales, por admitir una mayor intensidad de corriente para una misma sección con relación a otro tipo de conductor.

- **Tipo Vulcanizado**

Dos, tres o cuatro conductores de cobre electrolítico libre de oxígeno (OFHC); UP – CAST con conductividad IACS de 101% a 102% (mínimo); blando y flexible cableado en haz



Angela Palomino U.
F. 1-0000



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Página: 28 de 81
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Norma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

(Clase 5), compuesto de hilos finos (Clase K); con aislamiento de PVC flexible especial de diferente color en cada fase y trenzados entre sí, con relleno y cubierta externa de PVC.

- **Conductor de Tierra**

Para la línea de puesta a Tierra se empleará conductores del mismo material y tipo, color verde, según lo prescrito en la Regla 030-036 del CNE-U. También se podrá utilizar conductores de cobre desnudos de conformación cableado concéntrico.

- **Conductores Especiales**

Los conductores para el conexionado de los equipos de encendido dentro de los Artefactos de Alumbrado, serán del tipo siliconado para soportar altas temperaturas, mínimo 105° C.

PRUEBAS:

Los Conductores deberán ser sometidos a las pruebas de acuerdo con los procedimientos indicados en las normas aplicables listadas anteriormente. El fabricante o proveedor, deberá ejecutar todas las pruebas de rutina indicadas en las normas, así como, cualquier otra prueba necesaria para asegurar la conformidad con estas especificaciones.

El fabricante o proveedor deberá proporcionar junto con su oferta un listado de las pruebas a realizar. El método de prueba deberá ser especificado haciendo referencia a la norma aplicable o dando una descripción del método de prueba.

RESISTENCIA MÍNIMA DE AISLAMIENTO

La resistencia de aislamiento de los tramos de la instalación eléctrica, ubicados entre dos dispositivos de protección contra sobrecorriente, o a partir del último dispositivo de protección, desconectado todos los artefactos que consuman corriente, no deberá ser menor de 1,000 ohms/v (p.e.: 220 Kohms para 380 Voltios). Es decir, la corriente de fuga no deberá ser mayor de 1 mA, a la tensión de 380 V. Si estos tramos tienen una longitud mayor a 100 m, la corriente de fuga se podrá incrementar en 1 mA, por cada 100 m de longitud o fracción adicional.

PRUEBAS A EFECTUARSE DESPUÉS DE LA INSTALACIÓN

Las pruebas a llevarse a cabo, son las siguientes:

- De Continuidad
- De Aislamiento entre cada uno de los conductores activos y tierra.
- De Aislamiento entre fases de los conductores activos.

Estas pruebas se deben ejecutar sólo para los conductores situados entre interruptores, dispositivos de protección y otros puntos en los cuales el circuito puede ser interrumpido.

Durante las pruebas, la instalación deberá ser puesta fuera de servicio, desconectando todos los conductores activos y de tierra.

Las pruebas deberán efectuarse con tensión directa por lo menos igual a la tensión nominal, utilizando un Megómetro de magneto de 500 V durante un minuto, también podrá emplearse Megómetro digital, ambos de buena calidad, debidamente contrastados.

Las pruebas deberán ser realizadas para cada circuito alimentador, así como para cada circuito derivado.

Angela Palomino U.
F. 1-5370



Los valores mínimos de resistencia de aislamiento, con todo el elemento de los Tableros, portafusibles, interruptores y dispositivos de seguridad instalados en su sitio, excepto los artefactos de alumbrado, motores y transformadores, serán los siguientes:

CAPACIDAD DEL CIRCUITO	RESISTENCIA EN OHMIOS
15 a 20 A inclusive	1'000,000
21 a 50 A inclusive	250,000
51 a 100 A inclusive	100,000
101 a 200 A inclusive	50,000
201 a 400 A inclusive	25,000

Después de efectuado la primera prueba y aprobada ésta, se procederá a instalar los artefactos de alumbrado, aparatos de utilización, motores y transformadores, ejecutándose una segunda prueba, la que se considerará satisfactoria si se obtiene resultados que no bajen del 50 % de los valores obtenidos en la primera prueba.

PROTOCOLOS Y REPORTE DE PRUEBAS

Después de efectuadas las pruebas, el fabricante o proveedor deberá proporcionar tres (3) copias de cada uno de los Protocolos y Reportes de pruebas firmado por el Ingeniero Especialista y responsable del trabajo, como constancia del cumplimiento con los requerimientos de pruebas establecidas en estas especificaciones.

GARANTÍA

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación.

Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

INSTALACION DE CABLES ELÉCTRICOS

En general los sistemas de alambrado deberán satisfacer los siguientes requisitos básicos:

a) Antes de iniciar el alambrado se procederá a secar y limpiar las tuberías o canalizaciones. Para facilitar el paso de los conductores, solo se podrá emplear talco en polvo o estearina, quedando prohibido el uso de grasas o aceites.

b) Los conductores serán continuos de buzón a buzón o de caja a caja, no permitiéndose empalmes que queden dentro de las tuberías.

c) Todas las conexiones de los conductores de líneas de alimentación a los Tableros, se harán con grapas o con terminales de cobre, debidamente protegidos y aislados con cinta aislante de jebe tipo autovulcanizado de buena calidad en espesor igual al espesor del aislante propio del conductor y terminado con cinta aislante de plástica vinílica de buena calidad para la protección de la primera.

d) Todos los empalmes de los conductores alimentadores o de distribución se ejecutarán en las respectivos buzones o cajas y será eléctrica y mecánicamente seguros, debiendo utilizarse empalmes especiales para los casos de cable N2XOH y del tipo AMP para los otros tipos de conductores debidamente protegidos y aislados



Angela Palomino U.
F. 18997





con cinta aislante de jebe tipo autovulcanizado de buena calidad en espesor igual al espesor del aislante propio del tipo de conductor y terminado con cinta aislante plástica vinílica de buena calidad para la protección de la primera.

e) En todas las salidas para los accesorios de utilización y equipos, se dejará los conductores enrollados adecuadamente en una longitud suficiente de por lo menos 0.50 y 1.50 m por cada línea o polo, para las conexiones a los accesorios de utilización o a las cajas de bornes de los equipos respectivos.

CONECTORES – TERMINALES

AMPERIOS CONDUCTORES (mm ²)		
Máximo	Normal	Mínimo
35	6	4
70	16	10
125	50	25
225	120	70
400	300	150

Los Conectores y terminales serán fabricados con cobre electrolítico de excelente conductividad eléctrica y de fácil instalación mediante el uso de una llave de boca o un desarmador, sin necesidad de requerir herramientas especiales.

Conectores

Para conectar conductores de calibre 10 mm² y mayores, se podrá usar conector similar al tipo Split-Bolt (tipo mordaza).

Terminales

Los terminales serán de las siguientes capacidades:

CINTA AISLANTE DE JEBE TIPO AUTOVULCANIZADO

Fabricada de caucho sintético de excelentes propiedades dieléctricas y mecánicas. Resistentes a la humedad, a la corrosión por contacto con el cobre, y a la abrasión, de las siguientes características:

Ancho	: 20 mm
Longitud del rollo	: 10 m
Espesor mínimo	: 0.5 mm
Temperatura de operación	: 80° C
Rigidez dieléctrica	: 13.8 KV/mm.



CONECTOR PG

Angela Palomino U.
F. 1-5370



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176303

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Merina León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

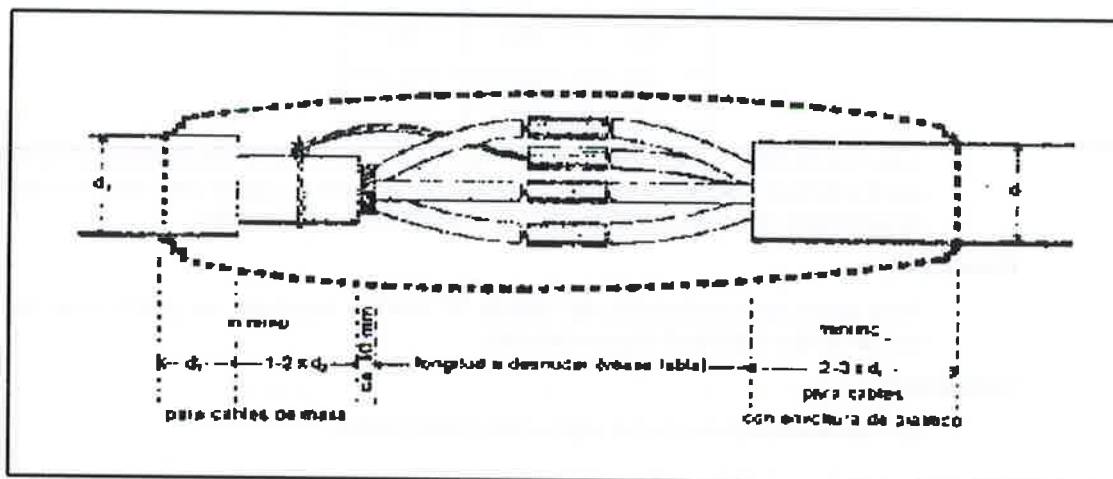
Se utilizará para la salida de cable profibus o cable vulcanizado a los motores de los ventiladores de las cajas de paso. Su IP será 55.

El conector PG a utilizar será el número 7.

PG	Ø mínimo de cable(mm)	Ø máximo de cable(mm)	Ø de perforación(mm)
7	3	6	12,7

EMPALMES SUBTERRÁNEOS

Los empalmes con equipo N° 92-A 3M o similares, son los adecuados para empalmar cables NYY multipolar, como se detalla a continuación:



Dimensiones del Montaje

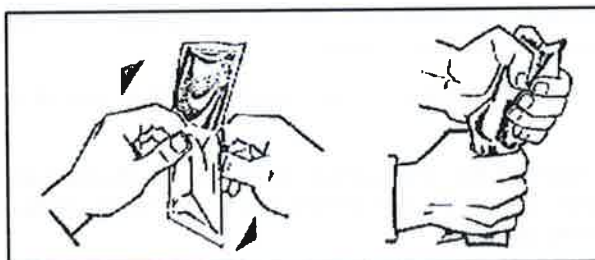
EMPALMES SCOTCHCA T N° 092	DIAMETRO EXTERIOR DEL CABLE (mm)	HASTA UNA TENSION NOMINAL DE	LONGITUD SIN ENVOLTURA AISLANTE (mm)	DISTANCIA MINIMA ENTRE CONDUCTORES (mm)
A1	10 - 24	1 KV	80	5
A2	14 - 30	1 KV	145	5
A3	26 - 39	1 KV 6KV	210 170	5 10
A4	28 - 50	1 KV 6 KV	230 180	5 10



		10 KV	180	15
A5	35 -58	1 KV	320	5
		6 KV	270	10
		10 KV	260	15

Proceso de Instalación

- **Desnudese el cable:** solamente en la longitud necesaria, según croquis. Limpiese de suciedad y grada y lijese suavemente. Los conductores se desnudan solamente en la longitud necesaria para colocación del empalme. Utilícese conectores de cobre cadmiados de poco bulto, debidamente estañados con material fundente, estaño, plomo 60/40.
- **Colocación del manguito:** cortese los extremos del manguito de acuerdo con el diámetro exterior del cable. Sujétense las envolturas de los cables a la altura de los extremos del manguito, con cinta aislante "SCOTCH" num. 23. Cloquense las dos coquillas del molde por encima del empalme, apretándolas fuertemente. La muesca debe encajar en su ranura con un ruido perceptible. Introdúzcase el embudo en la boquilla de relleño.
- **Mezcla y colocada:** rómpase la envoltura de protección (sin cortarla) de lamina de papel de aluminio, y saquese la bolsa UNIPAK. Separese la soldadura central para que la resina y el endurecedor puedan mezclarse.



Amasese bien la bolsa hasta que la mezcla tome un colorido uniforme. Cortese una esquina de la bolsa y viértase el contenido directamente en la boquilla del empalme.

Si la temperatura es inferior a +10 °C, no se deberá efectuar la mezcla hasta que la temperatura de la bolsa comienza a elevarse. Esto reducirá la viscosidad de la resina y facilitará la vertedura en tiempo frío.

Atención: la resina fluida "SCOTCHCAST" núm. 4 se endurece rápidamente; por ello la resina y el endurecedor no deben mezclarse hasta que esté completamente preparado el empalme para inmediata colada.

PRUEBAS

Los Conductores deberán ser sometidos a las pruebas de acuerdo con los procedimientos indicados en las normas aplicables listadas anteriormente.

El fabricante o proveedor, deberá ejecutar todas las pruebas de rutina indicadas en las normas, así como, cualquier otra prueba necesaria para asegurar la conformidad con estas especificaciones.

El fabricante o proveedor deberá proporcionar junto con su oferta un listado de las pruebas a realizar.

Angela Palomino U.
F. 1-5370



El método de prueba deberá ser especificado haciendo referencia a la norma aplicable o dando una descripción del método de prueba.

- **Resistencia mínima de aislamiento:**

La resistencia de aislamiento de los tramos de la instalación eléctrica, ubicados entre dos dispositivos de protección contra sobre corriente, o a partir del último dispositivo de protección, desconectado todos los artefactos que consuman corriente, no deberá ser menor de 1,000 ohms/v (p.e.: 220 Kohms para 220 Voltios). Es decir, la corriente de fuga no deberá ser mayor de 1 mA, a la tensión de 220 V. Si estos tramos tienen una longitud mayor a 100 m, la corriente de fuga se podrá incrementar en 1 mA, por cada 100 m de longitud o fracción adicional.

- **Pruebas a efectuarse después de la instalación:**

Las pruebas a llevarse a cabo, son las siguientes:

- De Continuidad
- De Aislamiento entre cada uno de los conductores activos y tierra.
- De Aislamiento entre fases de los conductores activos.

Estas pruebas se deben ejecutar sólo para los conductores situados entre interruptores, dispositivos de protección y otros puntos en los cuales el circuito puede ser interrumpido.

Durante las pruebas, la instalación deberá ser puesta fuera de servicio, desconectando todos los conductores activos y de tierra.

Las pruebas deberán efectuarse con tensión directa por lo menos igual a la tensión nominal.

Las pruebas deberán ser efectuadas utilizando un Megóhmetro de magneto de 500 V durante un minuto, también podrá emplearse Megóhmetro digital, ambos de buena calidad, debidamente contrastados.

Las pruebas deberán ser realizadas para cada circuito alimentador, así como para cada circuito derivado, debiéndose obtener valores por encima de los 100 Megaohms.

Los valores mínimos de resistencia de aislamiento, con todo el elemento de los Tableros, porta fusibles, interruptores y dispositivos de seguridad instalados en su sitio, excepto los artefactos de alumbrado, motores y transformadores, serán los siguientes:

CAPACIDAD DEL CIRCUITO	RESISTENCIA EN OHMIOS
15 a 20A inclusive	1'000,000
21 a 5 A inclusive	250,000
51 a 100A inclusive	100,000
101 a 200A inclusive	50,000
201 a 400A inclusive	25,000

Después de efectuado la primera prueba y aprobada ésta, se procederá a instalar los artefactos de alumbrado, aparatos de utilización, motores y transformadores,



Arzola Palomino U.
E.1-000





ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA

ejecutándose una segunda prueba, la que se considerará satisfactoria si se obtiene resultados que no bajen del 50 % de los valores obtenidos en la primera prueba.

- Protocolos y reportes de pruebas

Después de efectuadas las pruebas, el fabricante o proveedor deberá proporcionar tres (3) copias de cada uno de los Protocolos y Reportes de pruebas firmado por el Ingeniero Especialista y responsable del trabajo, como constancia del cumplimiento con los requerimientos de pruebas establecidas en estas especificaciones.

GARANTÍA:

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación.

Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

MEDICIÓN

La medición de esta partida es por metro (m).

PAGO

La forma de pago será en metros (m).

02.02.02.04.01.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC- SAP Ø65MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN. ABRAZADERA UNISTRUT Y RIEL

TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE PVC

GENERALIDADES

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para la fabricación, pruebas y suministro de Tuberías y Accesorios de PVC-P para cableado de alimentadores y circuitos derivados.

Los trabajos incluirán el diseño de fabricación y prueba de tubería y accesorios de PVC-P listos para ser instalados y entrar en servicio conforme a esta especificación.

NORMAS

El suministro deberá cumplir con la edición vigente, en la fecha de la Licitación de las siguientes Normas:

- Código Nacional de Electricidad.
- Norma ITINTEC 399.006, 399.07



TUBERIA PVC-P

La tubería y los accesorios para el cableado de alimentadores y circuitos derivados, será fabricada a base de la resina termoplástico de Policloruro de vinilo "PVC" rígido, clase o tipo pesado "P" no plastificado rígido, resistente al calor y al fuego autoextinguible, con una resistencia de aislamiento mayor de 100 MΩ, resistente a la humedad y a los ambientes químicos, resistentes al impacto, al aplastamiento y a las deformaciones provocadas por el calor en las condiciones normales de servicio

Angela Pelomino U.
F. 1-5370



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176383

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Merma León
ESPECIALISTA EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

y además resistentes a las bajas temperaturas, de acuerdo a la norma ITINTEC N° 399.006 y 399.007, de 3 m de largo incluida una campana en un extremo.

La Tubería deberá estar marcada en forma indeleble indicándose el nombre del fabricante o marca de fábrica, clase o tipo de tubería "P" si es pesada y diámetro nominal en milímetros. El diámetro mínimo de tubería a emplearse será de 20 mm y el máximo de 100 mm.

Las Tuberías tendrán las siguientes características Técnicas:

- Peso específico 1.44 kg / cm²
- Resistencia a la tracción 500 kg / cm²
- Resistencia a la flexión 700 / 900 kg / cm²
- Resistencia a la compresión 600 / 700 kg / cm²
- Módulo de elasticidad 2.2 – 2.8 x 10⁻⁵ kg/cm².
- Coeficiente de dilatación térmica 0.080/mm/mt/°C.
- Temperatura máxima de trabajo 65°C.
- Temperatura de ablandamiento 80 – 85°C.
- Tensión de perforación 35 KV/mm.
- Resistencia a la combustión Incombustible.
- Constante dieléctrica 3.4 (1000 cps).

DIÁMETRO NOMINAL (PULG)	DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR (MM)	ESPESOR MÍNIMO (MM)	LARGO TUBO 3 M. (M)	PESO (KG)	
1/ 2"	15	21.00	2.20	3	0.590
3/ 4"	20	26.50	2.30	3	0.820
1"	25	33.00	2.40	3	1.260
1 1/ 4"	35	42.00	2.50	3	1.600
1 1/ 2"	40	48.00	2.50	3	2.185
2"	50	60.00	2.80	3	2.450
2 1/ 2"	65	73.00	3.50	3	3.220
3"	80	88.50	3.80	3	3.950
4"	100	114.00	4.00	3	7.450

Cada tubo tendrá un extremo del tipo campana y el otro del tipo espiga.

PROCESO DE INSTALACIÓN

En general, las tuberías por las que corren los conductores eléctricos considerados dentro del presente Proyecto, serán instaladas en forma empotrada sobre piso y/o adosada, sobre pared o techo.

Según lo requiera el caso, El proceso de instalación deberá satisfacer los siguientes requisitos básicos:

Angela Palencia U.
F. 1-8970





- Deberán formar un sistema unido mecánicamente de caja a caja, o de accesorio a accesorio, estableciendo una adecuada continuidad en la red del entubado.
- No se permitirá la formación de trampas o bolsas para evitar la acumulación de humedad.
- Las tuberías deben estar completamente libre de contacto con tuberías de otros tipos de instalaciones y no se permitirá su instalación a menos de 15 cm. de distancia de las tuberías de agua fría y desagüe.
- No se permitirá instalar más de 3 curvas de 90° entre caja y caja, debiendo colocarse una caja intermedia.
- El diámetro mínimo permitido será de 20 mm.
- Las tuberías enterradas directamente en el terreno deberán ser colocadas a 0.40 m de profundidad respecto al n.p.t.
- Las tuberías que sean instalada en forma adosada, serán fijadas mediante abrazaderas metálica de plancha de acero galvanizado de 1.588 (1/16") de espesor con dos orificios con tornillo Hilti, distribuida a 1.50 m. como máximo en tramos rectos horizontales y en curva a 0.10 m. del inicial y final.

ACCESORIOS PARA TUBERÍAS PVC-P

Los accesorios serán del mismo material y características especificadas a continuación:

Coplas plásticas o "Unión tubo a tubo"

La unión entre tubos se realizará en general por medio de la campana a presión propia de cada tubo, pero en la unión de tramos de tubos sin campana se usarán coplas plásticas a presión del tipo pesado, con una campana a cada lado para cada tramo de tubo por unir. Queda absolutamente prohibida la fabricación de campanas en obra.

Conexiones a caja

Para unir las tuberías con las cajas de pase de PVC de alta densidad, se utilizará dos piezas de PVC tipo pesado "P" originales de fábrica:

- Una copla "Unión tubo a tubo" en donde se embutirá la tubería que se conecta a la caja metálica.
- Una conexión a caja o "Campana" que se instalará en la entrada precortada "KO" de la caja de fierro galvanizado y se enchufará en el otro extremo de la copla descrita en "a".

Curvas

Las curvas de 90° serán originales del mismo fabricante de la tubería. Queda terminantemente prohibida la elaboración de curvas de 90° en la obra.

Para los casos de curvas especiales mayores de 90° deberá emplearse máquinas hidráulicas dobladoras especiales siguiendo el proceso recomendado por los fabricantes, en todo caso el radio de las mismas no deberá ser menor de 10 veces el diámetro de la tubería a curvarse. Se desecharán las curvas con deformaciones.

Pegamento

En todas las uniones a presión se usará pegamento del tipo recomendado por el fabricante de tubería para garantizar la hermeticidad de las mismas.

Juntas de Dilatación

Las tuberías que crucen juntas de dilatación estructural, deberán efectuarse mediante tubería metálica flexible, forradas con PVC "Conduit Liquit Tight", con sus respectivos conectores a cajas de paso en ambos lados de la junta estructural.

PRUEBAS

Angela Palomino U.
F. 1-5070



Las tuberías deberán ser sometidas a las pruebas de acuerdo con los procedimientos indicados en las normas aplicables listadas anteriormente.

El fabricante o proveedor, deberá ejecutar todas las pruebas de rutina indicadas en las normas, así como, cualquier otra prueba necesaria para asegurar la conformidad de estas especificaciones. El fabricante o proveedor deberá proporcionar junto con su oferta un listado de las pruebas a realizar.

El método de prueba deberá ser especificado haciendo referencia a la norma aplicable o dando una descripción del método de prueba.

Protocolos y Reporte de Pruebas

Después de efectuada las pruebas, el fabricante o proveedor deberá proporcionar tres (3) copias de cada uno de los protocolos y Reportes de pruebas firmado por el ingeniero especialista y responsable del trabajo, como constancia del cumplimiento con los requerimientos de pruebas señaladas en estas especificaciones.

GARANTIA

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación.

Adicionalmente, certificara su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrándose defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

MEDICIÓN

La medición de esta partida es por metro (m).

PAGO

La forma de pago será en metros (m).

02.02.02.04.01.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE 300X300X100 INCL. ACCESORIOS PRENSAESTOPA

DESCRIPCION

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para la fabricación, pruebas y suministro de Cajas metálicas de fierro galvanizado para salidas de utilización y cajas de paso para el cableado de alimentadores y circuitos derivados.

Los trabajos incluirán el diseño, detalles de fabricación y pruebas de las cajas metálicas listas para ser instalados y entrar en servicio conforme a esta especificación.

NORMAS

El suministro deberá cumplir con la edición vigente, en la fecha de la Licitación, de las siguientes Normas:

Código Nacional de Electricidad.

National Electrical Code (NEC).

Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas ITINTEC

NORMAS TECNICAS PERUANAS (NTP)

CARACTERÍSTICAS DE LAS CAJAS METÁLICAS



Angela Palomino U.
F. 18010



Todas las cajas para salidas de Interruptores, Tomacorrientes, Artefactos de alumbrado, Cajas de paso, y otras consideradas en el presente Proyecto, serán estampados en una sola pieza de fierro galvanizado en caliente tipo pesado de 1.588 mm (1/16") de espesor mínimo, con entradas precortadas "KO" para tubería de 20 mm de diámetro como mínimo y con las orejas para fijación, no se aceptarán orejas soldadas. Todas las cajas metálicas serán a prueba de polvo y salpicadura de agua, con protección clase IP 54. Todas las cajas deberán estar provistas en sus cuatro caras laterales con entradas pretroqueladas para recibir los diámetros de las tuberías proyectadas. Las cajas de paso llevarán además, tapas del mismo material fijado con tornillos autorroscantes cadmiados.

Para el caso de tuberías adosadas, alternativamente podrá emplearse cajas estancas con su tapa, fabricadas de policloruro de vinilo (PVC) pesado, con grado de protección IP 55, altamente resistente al impacto, con entradas de cables pretroqueladas, tornillos del mismo material de cierre rápido, de dimensiones similares a las medidas normalizadas metálicas.

Las cajas metálicas serán de los siguientes tipos:

Normales

a) Octogonales de 100 x 55 mm para:

- Salidas para centros de alumbrado
- Salidas para Braquetes
- Cajas de paso.

b) Rectangulares de 100 x 55 x 55 mm para:

- Salidas para Interruptores
- Salidas para Tomacorrientes

c) Cuadradas de 100 x 100 x 55 mm para:

- Caja de paso
- Salidas especiales para fuerza
- Salidas donde lleguen más de 2 tubos de 20 mm F ó 1 tubo de 25 mm F, tales como salidas para interruptores, tomacorrientes y salidas especiales.

d) Tapas Gang, embutidas de una sola pieza, que permita adecuar la salida de una caja cuadrada de 100 mm a una salida de un gang (equivalente al tamaño del accesorio), con huecos roscados para los tornillos de sujeción, para utilizarse como cajas de salidas para interruptores, tomacorrientes y salidas especiales cuando lleguen 3 tubos.

f) Tapas ciegas con un juego de tornillos autorroscantes cadmiados para la correspondiente sujeción, en Cajas de paso.

Especiales

Las cajas con dimensiones mayores a 200 mm, serán construidas con plancha de fierro galvanizado zin-grip pesado de 2.381mm (3/32") de espesor mínimo, cuadrada, provista con su correspondiente tapa hermética del mismo material con empaquetadura de Neoprene a prueba de polvo y salpicadura de agua, con grado de protección IP 54, que será fijada con stove-bolts cadmiado, para lo cual se soldará una tuerca al interior del borde de la caja con la debida protección de pintura anticorrosiva o epóxica. Las cajas mayores de 600 x 600 mm serán fabricadas con refuerzo de estructura angular y las caras con plancha de fierro galvanizado zingrip de 2.381mm (3/32") de espesor. Las dimensiones de las cajas se encuentran indicadas en los planos.

PRUEBAS

004487



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA

Las Cajas deberán ser sometidas a las pruebas de acuerdo con los procedimientos indicados en las normas aplicables listadas anteriormente.

El fabricante o proveedor, deberá ejecutar todas las pruebas de rutina indicadas en las normas, así como, cualquier otra prueba necesaria para asegurar la conformidad con estas especificaciones.

El fabricante o proveedor deberá proporcionar junto con su oferta un listado de las pruebas a realizar.

El método de prueba deberá ser especificado haciendo referencia a la norma aplicable o dando una descripción del método de prueba.

Protocolos y Reporte de Pruebas

Después de efectuadas las pruebas, el fabricante o proveedor deberá proporcionar tres (3) copias de cada uno de los Protocolos y Reportes de pruebas firmado por el Ingeniero

Especialista y responsable del trabajo, como constancia del cumplimiento con los requerimientos de pruebas señaladas en estas especificaciones.

GARANTÍA

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación. Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

MÉTODO DE EJECUCIÓN:

El contratista suministrará e instalará la caja de FoGo empotrada en el muro de acuerdo a las Especificaciones Técnicas de cada material

PRUEBAS Y CRITERIOS DE CONTROL DE CALIDAD

El ensayo de materiales, pruebas, así como los muestreos se llevaran a cabo por cuenta del Contratista, en la forma que se especifiquen y cuantas veces lo solicite oportunamente la Inspección de Obra, para lo cual el Contratista deberá suministrar las facilidades razonables, mano de obra y materiales adecuados. El Inspector está autorizado a rechazar el empleo de materiales, pruebas, análisis o ensayos que no cumplan con las normas mencionadas.

UNIDAD DE MEDIDA:

La forma de medición será por unidad (Und).

NORMA DE MEDICIÓN:

El cómputo se efectuará por unidad instalada.

CONDICIÓN DE PAGO:

El número de unidades (Und) descrito anteriormente, será pagado al precio unitario, dimensiones y características establecidas, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y además conceptos necesarios para completar esta partida.

02.02.02.04.02. CIRCUITO DE GRUPO ELECTROGENO AL TTA

02.02.02.04.02.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 1-4X95MM2 (3F + 1T) N2XOH.
INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN Y PLUG TRIFASICO CON TOMA

VER ITEM 02.02.02.04.01.01



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Merma León
ESPECIALISTAS EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987



02.02.02.04.02.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC- SAP Ø65MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN ABRAZADERA UNISTRUT Y RIEL.

VER ITEM 02.02.02.04.01.02

02.02.02.04.02.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE CARRETE PARA CABLE DE CONEXION A GE 200X300MM INCLUYE PLUG EN AMBOS LADOS

VER ITEM 02.02.02.04.01.01

02.02.02.04.02.04. TOMA TRIFASICA 220V 3F 60HZ JACK CON TOMA A TIERRA ADOSADO EN PARED

TOMACORRIENTES.

Todos los tomacorrientes serán del tipo dado intercambiable bipolares con toma de tierra y de doble salida.

Serán de 15 A, 220 V, 60 Hz. Para cargas inductivas hasta su máximo amperaje y voltaje, para conductores de 4 mm², para uso general en corriente alterna.

Los tomacorrientes tendrán terminales para los conductores con caminos metálicos de tal forma que puedan ser presionados en forma uniforme los conductores por medio de tornillos, asegurando un buen contacto eléctrico, a su vez tendrán terminales bloqueados que no permitan dejar expuestas las partes con corriente.

Los dados intercambiables bipolares irán montados en tapa provista de puerta con funda flexible transparente, pre roturas y abrazadera de tierra IP55, a prueba de polvo y agua.

Pruebas

Los interruptores y tomacorrientes deberán ser sometidos a las pruebas de acuerdo con los procedimientos indicados en las normas aplicables listadas anteriormente.

El fabricante o proveedor, deberá ejecutar todas las pruebas de rutina indicadas en las normas, así como, cualquier otra prueba necesaria para asegurar la conformidad con estas especificaciones. El fabricante o proveedor deberá proporcionar junto con su oferta un listado de las pruebas a realizar.

El método de prueba deberá ser especificado haciendo referencia a la norma aplicable o dando una descripción del método de prueba.

Protocolos y reportes de pruebas

Después de efectuadas las pruebas, el fabricante o proveedor deberá proporcionar tres (03) copias de cada uno de los protocolos y reportes de pruebas firmado por el ingeniero especialista y responsable del trabajo, como constancia del cumplimiento con los requerimientos de pruebas señaladas en estas especificaciones.

Garantía

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleada bajo estas especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con

los requerimientos indicados en esta especificación.

Adicionalmente, certificara su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que fallen durante el normal y apropiado uso.

MEDICIÓN

La unidad de medida será por unidad (und).

PAGO

El número de unidades (Und) descrito anteriormente, será pagado al precio unitario, dimensiones y características establecidas, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y además conceptos necesarios para completar esta partida.

Angela Palomino U.
F. 1-5370



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176303

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987



02.02.02.04.02.05. SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE PASE PVC 300X300X100 INCL. ACCESORIOS PRENSAESTOPA

VER ITEM 02.02.02.04.01.03

02.02.02.04.03. CIRCUITO DE TTA AL TP

02.02.02.04.03.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 3-1X95MM² + 1X50MM² N2XOH. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.01

02.02.02.04.03.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CONDUIT FLEXIBLE Ø65MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

DESCRIPCION

El tubo conduit IMC, esta diseñado para proteger cables eléctricos en instalaciones industriales, en áreas clasificadas con riesgo de explosión según NEC 2008 (Art. 501.10, 502.10, 503.10y 504.20) en zonas de ambiente corrosivo. Suministros Los tubos IMC, se fabrican con aceros e insumos cuidadosamente seleccionados, aplicando procesos productivos de la más alta tecnología, que garantizan la calidad del tubo durante el tiempo de almacenamiento, así como también durante "su vida útil".

Los tubos conduit IMC, cuentan con la certificación UL 1242, se fabrican en instalaciones certificadas por ISO 9001-2000 y cumplen con todos los requisitos técnicos exigidos para las instalaciones eléctricas.

La prioridad de American Conduit, es garantiza la rentabilidad de sus clientes, brindándoles un óptimo servicio, con productos de la más alta calidad.

Los tubos se suministran galvanizados y roscados con protector plástico en un extremo y unión conduit en otro, de acuerdo con la norma UL 6:

Diámetro Nominal (NPS)	Diámetro Exterior		Espesor Pared		Peso Mínimo (Kg)
	Máximo (Pulg.)	Mínimo (Pulg.)	Máximo (Pulg.)	Mínimo (Pulg.)	
1/2"	0.820"	0.810"	0.085	0.070	2.764
3/4"	1.034"	1.024"	0.090	0.075	3.772
1"	1.295"	1.285"	0.100	0.085	5.346
1 1/4"	1.645"	1.630"	0.105	0.085	7.455
1 1/2"	1.890"	1.875"	0.110	0.090	8.653
2"	2.367"	2.352"	0.115	0.095	11.681
2 1/2"	2.867"	2.847"	0.160	0.140	18.628
3"	3.486"	3.466"	0.160	0.140	22.924
3 1/2"	3.981"	3.961"	0.160	0.140	26.301
4"	4.476"	4.456"	0.160	0.140	31.67

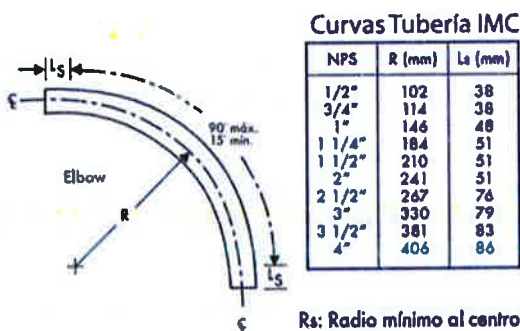


Angela Palencia U.
E. 14019





ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA



Sobre el largo : $\pm 0,250"$
Sobre el diámetro exterior : Las especificaciones dadas en la tabla
Sobre el espesor : Las especificaciones dadas en la tabla

Material de fabricación

Los tubos se fabrican con acero al carbono según normas AISI/SAE 1008, 1010, 1015; ASTM A1011; JIS SPHT 3132 o cualquier otro acero equivalente con la siguiente composición química:

Carbono: 0,15 % máximo
Manganeso: 0,6 % máximo
Fosforo: 0,045 % máximo
Azufre: 0,045 % máximo

Pruebas

Prueba de abocardado: Norma NTC -103
Prueba de doblez: Normas ANSI C 80.1 (UL6), ANSI C 80.6 (UL1242)
Prueba de espesor de capa: Normas ANSI C 80.6 (UL 6)

Galvanización

Se realiza por el proceso de inmersión en caliente, según la norma ANSI C 80.6 asegurando la protección interior y exterior del tubo con una capa de zinc de mínimo 20 pm perfectamente adherida y razonablemente lisa. La calidad del zinc para el revestimiento se garantiza según la norma ASTM B6 SHG (Special High Grade).

Roscado

Los tubos se roscan según norma ANSI B1.20.1 (NTC 332), tipo NPT y se suministran con una union conduit de rosea tipo NPT que cumple con la norma UL 6 acoplada en un extremo, y en A l otro, un protector plástico cuyo color varía de acuerdo con la siguiente tabla.

Identificación

Los tubos son identificados con la palabra IMC en bajo relieve y una etiqueta autoadhesiva que describe el nombre del fabricante y tipo de producto.

MEDICIÓN

La medición de esta partida es por metro (m).

PAGO

La forma de pago será en metros (m).

Angela Palomino U.
F. 1-5370



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176363

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987



02.02.02.04.03.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE BAJADA DE BANDEJA PORTACABLE CON CONECTOR PRENSAESTOPA INCLUYE ACCESORIOS DE CONEXIÓN

DESCRIPCION

Sistema estructural y rígido de uso ára distribución rápida y ordenada de cables donde se requiere que la fijación sea flexible y segura.

Este sistema es fabricado bajo NORMA VE-1 (desde 6 a 15cm.de alto o lateral hasta un ancho útil de 10 a 120cm; con un largo de 2.40mt y espesores de 1/20" a 3/32").

Estasbandejas tiene como finalidad aislar totalmente los cables para proporcionar mayor seguridad mediante su sistema de cierre y a la vez proporcionar ventilación necesaria en lugares demasiados cerrados.

Son bandejas de fondo perforado de forma ovoide (ojo chino) de varias medidas desde 1/4" por 9/16", 1 1/4" por 3/4", 1/2 por 1", etc. Así como, redondas de 3/8" - 1/2 etc.

Todas estas perforaciones, permite el uso de correas plásticas para fijarlas y ordenarlas en paquetes para su fácil identificación.

ACCESORIOS

Las bandejas incluyen placas de unión, arandelas y pernos .

- Curvas, tees, cruces, desvíos, reducciones concéntricas y excéntricas.
- Tapas planas y/o a dos aguas, están son provistas para descansar libremente o a presión pudiendo suministrarse incluso con empaquetaduras.
- Abrazaderas hanger Steel, de dos piezas o ajustables para el riel struck.
- Abrazaderas colgantes tipo gota o pera para fijar tuberías de 1/2" a 4".
- Cajas de paso o derivación en sus diferentes tipos y medidas.

Acabado en plancha de acero galvanizada y recubierto con pintura epóxica.

MEDICIÓN

La medición de esta partida será por unidad de medida (und).

PAGO

La forma de pago será por unidad de medida (und).

02.02.02.04.04. CIRCUITO DE TP AL TG-01

02.02.02.04.04.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 3-1X95MM2 + 1X50MM2 N2XOH. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.01

Angela Palomino U.
F. 1-2010



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Página: 44 de 82

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176303

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Merma León
JEFE DE INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 152987



02.02.02.04.04.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CONDUIT FLEXIBLE Ø65MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.03.02

02.02.02.04.04.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE BAJADA DE BANDEJA PORTACABLE CON CONECTOR PRENSAESTOPA INCLUYE ACCESORIOS DE CONEXIÓN

VER ITEM 02.02.02.04.03.03

02.02.02.04.05. CIRCUITO DE TP AL TG-02

02.02.02.04.05.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 3-1X95MM² + 1X50MM² N2XOH. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.01

02.02.02.04.05.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CONDUIT FLEXIBLE Ø65MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.04.02

02.02.02.04.05.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE BAJADA DE BANDEJA PORTACABLE CON CONECTOR PRENSAESTOPA INCLUYE ACCESORIOS DE CONEXIÓN

VER ITEM 02.02.02.04.03.03

02.02.02.04.06. CIRCUITO DE TG-01 AL TABLERO DE BOMBA 1-A (TB1-A)

02.02.02.04.06.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 3-1X35MM² + 1X16MM² N2XOH. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.01

02.02.02.04.06.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CONDUIT FLEXIBLE Ø35MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.03.02

02.02.02.04.06.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE BAJADA DE BANDEJA PORTACABLE CON CONECTOR PRENSAESTOPA INCLUYE ACCESORIOS DE CONEXIÓN

VER ITEM 02.02.02.04.03.03

02.02.02.04.07. CIRCUITO DE TG-01 AL TABLERO DE BOMBA 1-B (TB1-B)

02.02.02.04.07.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 3-1X35MM² + 1X16MM² N2XOH. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.01





02.02.02.04.07.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CONDUIT FLEXIBLE Ø35MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.03.02

02.02.02.04.07.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE BAJADA DE BANDEJA PORTACABLE CON CONECTOR PRENSAESTOPA INCLUYE ACCESORIOS DE CONEXIÓN

VER ITEM 02.02.02.04.03.03

02.02.02.04.08. CIRCUITO DE TG-02 AL TABLERO DE BOMBA 2-A (TB2-A)

02.02.02.04.08.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 3-1X35MM² + 1X16MM² N2XOH. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.01

02.02.02.04.08.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CONDUIT FLEXIBLE Ø35MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.03.02

02.02.02.04.08.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE BAJADA DE BANDEJA PORTACABLE CON CONECTOR PRENSAESTOPA INCLUYE ACCESORIOS DE CONEXIÓN

VER ITEM 02.02.02.04.03.03

02.02.02.04.09. CIRCUITO DE TG-02 AL TABLERO DE BOMBA 2-B (TB2-B)

02.02.02.04.09.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 3-1X35MM² + 1X16MM² N2XOH. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.01

02.02.02.04.09.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CONDUIT FLEXIBLE Ø35MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.03.02

02.02.02.04.09.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE BAJA DE BANDEJA PORTACABLE CON CONECTOR PRENSAESTOPA INCLUYE ACCESORIOS DE CONEXIÓN

VER ITEM 02.02.02.04.03.03

02.02.02.04.10. CIRCUITO DE TP AL TABLERO DE DISTRIBUCIÓN TD

02.02.02.04.10.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 3-1X4MM² + 1X4MM² N2XOH. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.01



Angela Polembo U.
F. 14/10





ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA

02.02.02.04.10.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC-SAP Ø25MM INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.03.02

02.02.02.04.10.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE BAJADA DE BANDEJA PORTACABLE CON CONECTOR PRENSAESTOPA INCLUYE ACCESORIOS DE CONEXIÓN

VER ITEM 02.02.02.04.03.03

02.02.02.04.11. CIRCUITO DE TP AL TABLERO DE EXTRACTOR DE AIRE TEA

02.02.02.04.11.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 3-1X4MM² + 1X4MM² N2XOH. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.01

02.02.02.04.11.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC-SAP Ø25MM INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.03.02

02.02.02.04.11.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE BAJADA DE BANDEJA PORTACABLE CON CONECTOR PRENSAESTOPA INCLUYE ACCESORIOS DE CONEXIÓN

VER ITEM 02.02.02.04.03.03

02.02.02.04.12. CIRCUITO DE TG-01 AL PSH L-01

02.02.02.04.12.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 2-1X1.5+1 GPT +1.5MM²(T) GPT. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.01

02.02.02.04.12.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CONDUIT FLEXIBLE Ø20MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.03.02

02.02.02.04.12.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE BAJADA DE BANDEJA PORTACABLE CON CONECTOR PRENSAESTOPA INCLUYE ACCESORIOS DE CONEXIÓN

VER ITEM 02.02.02.04.03.03

02.02.02.04.12.04. SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE PASE PVC 100X100X50MM INCL. PRENSAESTOPA

VER ITEM 02.02.02.04.01.02

02.02.02.04.13. CIRCUITO DE TG-02 AL PSH L-02



Angela Palomino U.
F. 1-5370



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

004495



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA

02.02.02.04.13.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 2-1X1.5+1 GPT +1.5MM2(T) GPT. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.01

02.02.02.04.13.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CONDUIT FLEXIBLE Ø20MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.03.02

02.02.02.04.13.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE BAJADA DE BANDEJA PORTACABLE CON CONECTOR PRENSAESTOPA INCLUYE ACCESORIOS DE CONEXIÓN

VER ITEM 02.02.02.04.03.03

02.02.02.04.13.04. SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE PASE PVC 100X100X50MM INCL. ACCESORIOS PRENSAESTOPA

VER ITEM 02.02.02.04.01.02

02.02.02.04.14. CIRCUITO DE TG-01 AL TRANSFORMADOR DE AISLAMIENTO

02.02.02.04.14.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 2-1X2.5MM2 + 1X2.5MM2 N2XOH. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.01

02.02.02.04.14.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CONDUIT FLEXIBLE Ø20MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.03.02

02.02.02.04.14.03. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DADO DE CONCRETO DE 300X400X200MM CON CAJA DE PASO DE 100X100X50MM DE FG INCLUYE CONECTOR PRENSAESTOPA Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

DESCRIPCION

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para la fabricación, pruebas y suministro de Cajas de PVC pesado, para salidas de utilización y cajas de paso para el cableado de alimentadores y circuitos derivados.

Los trabajos incluirán el diseño, detalles de fabricación y pruebas de las cajas listas para ser instalados según lo requiera el caso y entrar en servicio conforme a esta especificación.

MEDICIÓN

La unidad de medida será por unidad (und).

PAGO

El número de unidades (Und) descrito anteriormente, será pagado al precio unitario, dimensiones y características establecidas, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y además conceptos necesarios para completar esta partida.



Angela Palomino U.
F. 15319



Página: 48 de 82

COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Medina León
ESPECIALISTA EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987



02.02.02.04.14.04. SUMINISTRO E INSTALACION DE BAJADA DE BANDEJA PORTACABLE CON CONECTOR PRENSAESTOPA INCLUYE ACCESORIOS DE CONEXIÓN

VER ITEM 02.02.02.04.03.03

02.02.02.04.14.05. SUMINISTRO E INSTALACION DE TRANSFORMADOR DE AISLAMIENTO 2KVA 220V/220V 1F60HZ CON CUBIERTA Y ALETAS DE VENTILACION

DESCRIPCION

Transformador de alta fiabilidad:

Voltaje Primario (VAC): 220, 380, 440

Voltaje Secundario (VAC): 12, 24, 48, 110, 220, 380, 440

Conexión Primaria: secos convencionales, tienen conexión monofásica para 2 líneas + tierra.

Conexión Secundaria: en serie o paralelo, 1 línea+Neutro+Tierra.

Montaje Interno:

En gabinete metálico con pintura al horno, ventilación natural y/o forzada por ventilador. Fabricado con devanado de cobre 99.99% de pureza, doble estampado tipo H, laminado con núcleo de hierro de silicio grano orinetado, con corte de 45° para mejorar la eficiencia.

Características Eléctricas

Fabricados bajo la norma IEC-76/ITITEC 370.002

Rango de Potencias: 1.5 a 3 KVA

Relación: 1:1 con tensión nominal máxima de 230 V o según se indica en planos.

Corriente de vacío: menor del 3% de la corriente nominal.

Corriente de conexión: menor a 12 veces la corriente nominal.

Tension de cortocircuito: menor al 3% de la corriente nominal.

Clase Termica: aislación clase H.

Nivel de Aislación: 3KV CA.

Rigidez Dielectrica mayor a 500 MΩ.

Corriente de fuga a tierra: menor a 0.1 mA.

Nivel de ruido: menor a 40dB a 30 cm de distancia y a potencia nominal.

Pantalla electrostática entre primario y secundario.

Conexión para monitoreo de fuga, a mitad del bobinado secundario y a borne aislado.

Sensor de Temperatura: de tipo PTC o PT100.



Angela Palomino U.
F. 1-5070



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987



Elevada capacidad de sobrecarga.

MEDICIÓN

La unidad de medida será por unidad (und).

PAGO

El número de unidades (Und) descrito anteriormente, será pagado al precio unitario, dimensiones y características establecidas, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y además conceptos necesarios para completar esta partida.

02.02.02.04.15. CIRCUITO DE TG-02 AL TRANSFORMADOR DE AISLAMIENTO

02.02.02.04.15.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 2-1X2.5MM² + 1X2.5MM² N2XOH. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.01

02.02.02.04.15.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CONDUIT FLEXIBLE Ø20MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.03.02

02.02.02.04.15.03. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE DADO DE CONCRETO DE 300X400X200MM CON CAJA DE PASO DE 100X100X50MM DE FG INCLUYE CONECTOR PRENSAESTOPA Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.14.03

02.02.02.04.15.04. SUMINISTRO E INSTALACION DE BAJADA DE BANDEJA PORTACABLE CON CONECTOR PRENSAESTOPA INCLUYE ACCESORIOS DE CONEXIÓN

VER ITEM 02.02.02.04.03.03

02.02.02.04.15.05. SUMINISTRO E INSTALACION DE TRANSFORMADOR DE AISLAMIENTO 2KVA 220V/220V 1F 60HZ CON CUBIERTA Y ALETAS DE VENTILACION

VER ITEM 02.02.02.04.14.05

02.02.02.04.16. CIRCUITO DE TEA A EXTRACTOR DE AIRE 1

02.02.02.04.16.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 3-1X4MM² + 1X4MM² N2XOH. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.01

02.02.02.04.16.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC- SAP Ø20MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN ABRAZADERA UNISTRUT Y RIEL

VER ITEM 02.02.02.04.01.02



Angela Palomino U.
E. 14010





02.02.02.04.16.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CONDUIT FLEXIBLE Ø25MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.03.02

02.02.02.04.16.04. SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE PASE FG 100X100X50MM INCL. ACCESORIOS PRENSAESTOPA

VER ITEM 02.02.02.04.01.03

02.02.02.04.16.05. SALIDA DE FUERZA PARA EXTRACTOR DE AIRE DE 0.5HP

VER ITEM 02.02.02.02.02

02.02.02.04.17. CIRCUITO DE TB01-A A ELECTROBOMBA 1

02.02.02.04.17.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 3-1X35MM² + 1X16MM² N2XOH. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.01

02.02.02.04.17.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CONDUIT FLEXIBLE Ø35MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.03.02

02.02.02.04.17.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE BAJA DE BANDEJA PORTACABLE CON CONECTOR PRENSAESTOPA INCLUYE ACCESORIOS DE CONEXIÓN

VER ITEM 02.02.02.04.03.03

02.02.02.04.18. CIRCUITO DE TB01-A A TBC01-A

02.02.02.04.18.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 3-1X10MM² + 1X10MM² N2XOH. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.01

02.02.02.04.18.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CONDUIT FLEXIBLE Ø35MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.03.02

02.02.02.04.18.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE BAJA DE BANDEJA PORTACABLE CON CONECTOR PRENSAESTOPA INCLUYE ACCESORIOS DE CONEXIÓN

VER ITEM 02.02.02.04.03.03

02.02.02.04.19. CIRCUITO DE TB01-A

02.02.02.04.19.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 2-1X1.5+1 GPT +1.5MM²(T) GPT. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.01

Angela Palomino U.
F. 1-5070



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Merya León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987



02.02.02.04.19.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC- SAP Ø20MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.02

02.02.02.04.19.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CONDUIT FLEXIBLE Ø15MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.03.02

02.02.02.04.19.04. SUMINISTRO E INSTALACION DE BAJA DE BANDEJA PORTACABLE CON CONECTOR PRENSAESTOPA INCLUYE ACCESORIOS DE CONEXIÓN

VER ITEM 02.02.02.04.03.03

02.02.02.04.19.05. SUMINISTRO E INSTALACION DE ELECTRODO DE NIVEL

Es un interruptor/boya de nivel, diseñado para líquidos extremadamente turbulentos y cargados. Puede ser conectado directamente a bombas de 1.5 caballos de fuerza (HP) o a bombas de mayor potencia a través de un relé. Debe cumplir con las siguientes características técnicas:

- Funcionamiento: Omnidireccional.
- Densidad de fluidos: 0.70 a 1.50.
- Presión máxima: 3.5 bar.
- Temperatura máxima: 58 °C
- Ángulo de apertura: 165°.
- Grado de protección: IP68.
- Alimentación: 250 VAC/60 Hz.
- Capacidad de corte: 20 A resistivos o 8 A inductivos.
- Material de la cubierta de la boya: Polipropileno copolímero.
- Material de cable: Neopreno o HR HY.
- Tipo de cable: 3 x 1 mm².
- Longitud de cable: ≥ 25.

MEDICION

La forma de medición será por unidad (Und).

FORMA DE PAGO

El número de unidades (Und) descrito anteriormente, será pagado al precio unitario, dimensiones y características establecidas, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y además conceptos necesarios para completar esta partida.

02.02.02.04.20. CIRCUITO DE TB01-B A ELECTROBOMBA 2

02.02.02.04.20.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 3-1X35MM² + 1X16MM² N2XOH. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.01

Ag. Asesora U.
F. 4-5-20



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Página: 52 de 82

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176303

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Merino León
CIP N° 169987

02.02.02.04.20.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CONDUIT FLEXIBLE Ø35MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.03.02

02.02.02.04.20.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE BAJADA DE BANDEJA PORTACABLE CON CONECTOR PRENSAESTOPA INCLUYE ACCESORIOS DE CONEXIÓN

VER ITEM 02.02.02.04.03.03

02.02.02.04.21. CIRCUITO DE TB01-B A TBC01-B

02.02.02.04.21.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 3-1X10MM² + 1X10MM² N2XOH. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.01

02.02.02.04.21.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CONDUIT FLEXIBLE Ø35MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.03.02

02.02.02.04.21.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE BAJADA DE BANDEJA PORTACABLE CON CONECTOR PRENSAESTOPA INCLUYE ACCESORIOS DE CONEXIÓN

VER ITEM 02.02.02.04.03.03

02.02.02.04.22. CIRCUITO DE TB01-B

02.02.02.04.22.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 2-1X1.5+1 GPT +1.5MM²(T) GPT. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.01

02.02.02.04.22.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC- SAP Ø20MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.02

02.02.02.04.22.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CONDUIT FLEXIBLE Ø15MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.03.02

02.02.02.04.22.04. SUMINISTRO E INSTALACION DE BAJA DE BANDEJA PORTACABLE CON CONECTOR PRENSAESTOPA INCLUYE ACCESORIOS DE CONEXIÓN

VER ITEM 02.02.02.04.03.03

02.02.02.04.22.05. SUMINISTRO E INSTALACION DE ELECTRODO DE NIVEL

VER ITEM 02.02.02.04.19.05

02.02.02.04.23. CIRCUITO DE TB02-A A ELECTROBOMBA 3

Angela Ralómimo U.
F. 1-5070



02.02.02.04.23.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 3-1X35MM² + 1X16MM² N2XOH. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.01

02.02.02.04.23.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CONDUIT FLEXIBLE Ø35MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.03.02

02.02.02.04.23.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE BAJA DE BANDEJA PORTACABLE CON CONECTOR PRENSAESTOPA INCLUYE ACCESORIOS DE CONEXIÓN

VER ITEM 02.02.02.04.03.03

02.02.02.04.24. CIRCUITO DE TB02-A A TBC02-A

02.02.02.04.24.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 3-1X10MM² + 1X10MM² N2XOH. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.01

02.02.02.04.24.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CONDUIT FLEXIBLE Ø35MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.03.02

02.02.02.04.24.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE BAJADA DE BANDEJA PORTACABLE CON CONECTOR PRENSAESTOPA INCLUYE ACCESORIOS DE CONEXIÓN

VER ITEM 02.02.02.04.03.03

02.02.02.04.25. CIRCUITO DE TB02-A

02.02.02.04.25.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 2-1X1.5+1 GPT +1.5MM²(T) GPT. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.01

02.02.02.04.25.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC- SAP Ø20MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.02

02.02.02.04.25.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CONDUIT FLEXIBLE Ø15MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.03.02

02.02.02.04.25.04. SUMINISTRO E INSTALACION DE BAJADA DE BANDEJA PORTACABLE CON CONECTOR PRENSAESTOPA

VER ITEM 02.02.02.04.03.03



Angela Palomino U.
F. 15370



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rojas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176303

Página: 54 de 82

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169907



02.02.02.04.25.05. SUMINISTRO E INSTALACION DE ELECTRODO DE NIVEL

VER ITEM 02.02.02.04.19.05

02.02.02.04.26. CIRCUITO DE TB02-B A ELECTROBOMBA 4

02.02.02.04.26.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 3-1X35MM² + 1X16MM² N2XOH. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.01

02.02.02.04.26.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CONDUIT FLEXIBLE Ø35MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.03.02

02.02.02.04.26.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE BAJADA DE BANDEJA PORTACABLE CON CONECTOR PRENSAESTOPA INCLUYE ACCESORIOS DE CONEXIÓN

VER ITEM 02.02.02.04.03.03

02.02.02.04.27. CIRCUITO DE TB02-B A TBC01-B

02.02.02.04.27.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 3-1X10MM² + 1X10MM² N2XOH. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.01

02.02.02.04.27.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CONDUIT FLEXIBLE Ø35MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.03.02

02.02.02.04.27.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE BAJADA DE BANDEJA PORTACABLE CON CONECTOR PRENSAESTOPA INCLUYE ACCESORIOS DE CONEXIÓN

VER ITEM 02.02.02.04.03.03

02.02.02.04.28. CIRCUITO DE TB02-B

02.02.02.04.28.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 2-1X1.5+1 GPT +1.5MM²(T) GPT. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.01

02.02.02.04.28.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC- SAP Ø20MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.02

02.02.02.04.28.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CONDUIT FLEXIBLE Ø15MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.03.02



02.02.02.04.28.04. SUMINISTRO E INSTALACION DE BAJADA DE BANDEJA PORTACABLE CON CONECTOR PRENSAESTOPA INCLUYE ACCESORIOS DE CONEXIÓN

VER ITEM 02.02.02.04.03.03

02.02.02.04.28.05. SUMINISTRO E INSTALACION DE ELECTRODO DE NIVEL

VER ITEM 02.02.02.04.19.05

02.02.02.04.29. CIRCUITO DE TR-01

02.02.02.04.29.01. CIRCUITO DE TR-01 AL MEDIDOR DE CAUDAL 01

02.02.02.04.29.01.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 2-1X1.5+1 GPT +1.5MM2(T) GPT. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.01

02.02.02.04.29.01.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC- SAP Ø20MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN ABRAZADERA UNISTRUT Y RIEL

VER ITEM 02.02.02.04.01.02

02.02.02.04.29.01.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CONDUIT FLEXIBLE Ø20MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.04.02

02.02.02.04.29.01.04. SUMINISTRO E INSTALACION DE BAJADA DE BANDEJA PORTACABLE CON CONECTOR PRENSAESTOPA INCLUYE ACCESORIOS DE CONEXIÓN

VER ITEM 02.02.02.04.04.03

02.02.02.04.29.01.05. SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE PASE PVC 100X100X50MM INCL. ACCESORIOS PRENSAESTOPA

VER ITEM 02.02.02.04.01.03

02.02.02.04.29.01.06. SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE DE FABRICANTE PARA SENSOR DE CAUDAL

DESCRIPCION

- Tipo electromagnético y de uso industrial.
- Diámetro variable de acuerdo a planos.
- Para velocidades entre 0 y 10 m/seg. Bidireccional.
- Comunicación por protocolo Profibus DP. V.1
- Su archivo GSD de fácil integración en la red Profibus D.P (PLC)
- Con tecnología de integración FDT / DTM
- Precisión máxima $\pm 0.25\%$ o mejor (linealidad, histéresis y repetibilidad).
- Transmisor con display LCD Backlight adosado en pared.
- Hermeticidad con protección IP 68 o equivalente para los sensores en las instalaciones subterráneas.



Angela Pelamino U.
E-1500



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Página: 56 de 84

Ing. Ricardo Mandel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176303

COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Merino León
CIP EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

- Hermeticidad con protección IP 67 o equivalente para los sensores en las instalaciones ER en superficie.
- Salida en display de velocidad (m/s, 1 decimal), caudal (m3/s, 3 decimales) y totalizador (m3) (l/s, 1 decimal).
- Protección eléctrica (corto circuito, alto voltaje y polaridad inversa).
- Excitación de campo con pulsaciones D.C
- Alimentación de 24 VDC.
- Compensación de Temperatura: 0 - 50°C.
- Capacidad de calibración remota.
- Material del carrete: acero inoxidable 304.
- Material de cubierta y brida: acero al carbono.
- Recubrimiento interno del carrete: Hard Rubber.
- Electrodo: Hastelloy C ó superior.
- Manuales completos que describan el uso de las diferentes funciones: configuración, diagnóstico, integración en bus de campo a través del GSD y tecnología FDT / DTM.
- Deberá tener una sola contraseña para toda la configuración del instrumento. la cual debes ser modificable por el usuario.
- Capacidad de modificación del factor de calibración de fábrica a través de la única contraseña.
- Certificado de calibración
- Garantía 2 años mínimos.

Nota: El diámetro de los sensores de caudal se debe verificar en los metrados.

METODO DE MEDICION

La forma de medición será por unidad (Und).

FORMA DE PAGO

El número de unidades (Und) descrito anteriormente, será pagado al precio unitario, dimensiones y características establecidas, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y además conceptos necesarios para completar esta partida.

02.02.02.04.29.02. CIRCUITO DE TR-01 AL SENSOR DE PRESION 1.1

02.02.02.04.29.02.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 2-1X1.5+1 GPT +1.5MM2(T) GPT. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.01

02.02.02.04.29.02.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC- SAP Ø20MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.02

02.02.02.04.29.02.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CONDUIT FLEXIBLE Ø15MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.03.02

Angela Palomino U.
F. 1-5370



004505



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA

02.02.02.04.29.02.04. SUMINISTRO E INSTALACION DE BAJADA DE BANDEJA PORTACABLE CON CONECTOR PRENSAESTOPA INCLUYE ACCESORIOS DE CONEXIÓN

VER ITEM 02.02.02.04.03.03

02.02.02.04.29.02.05. SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE PASE FG 100X100X50MM INCL. ACCESORIOS PRENSAESTOPA

VER ITEM 02.02.02.04.01.03

02.02.02.04.29.02.06. SUMINISTRO E INSTALACION DE SALIDA A SENSOR DE PRESION CON TUBERIA CONDUIT IMC FG Ø20MM.

DESCRIPCION

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para la fabricación, pruebas y suministro de Cajas de PVC pesado, para salidas de utilización y cajas de paso para el cableado de alimentadores y circuitos derivados.

Los trabajos incluirán el diseño, detalles de fabricación y pruebas de las cajas listas para ser instalados según lo requiera el caso y entrar en servicio conforme a esta especificación.

MEDICIÓN

La unidad de medida será por unidad (und). La forma de medición será por unidad (Und).

PAGO

El número de unidades (Und) descrito anteriormente, será pagado al precio unitario, dimensiones y características establecidas, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y además conceptos necesarios para completar esta partida.

02.02.02.04.29.03. CIRCUITO DE TR-01 AL SENDOR DE PRESION 1.2

02.02.02.04.29.03.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 2-1X1.5+1 GPT +1.5MM2(T) GPT. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.01

02.02.02.04.29.03.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC- SAP Ø20MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.02

02.02.02.04.29.03.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CONDUIT FLEXIBLE Ø15MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.03.02

02.02.02.04.29.03.04. SUMINISTRO E INSTALACION DE BAJA DE BANDEJA PORTACABLE CON CONECTOR PRENSAESTOPA INCLUYE ACCESORIOS DE CONEXIÓN

VER ITEM 02.02.02.04.03.03



Angela Palentino U.
E. 1333



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176383

COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Medina León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA

02.02.02.04.29.03.05. SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE PASE FG 100X100X50MM INCL. ACCESORIOS PRENSAESTOPA

VER ITEM 02.02.02.04.01.03

02.02.02.04.29.03.06. SUMINISTRO E INSTALACION DE SALIDA A SENSOR DE PRESION CON TUBERIA CONDUIT IMC FG Ø20MM

VER ITEM 02.02.02.04.29.02.06

02.02.02.04.29.04. CIRCUITO DE TR-01 AL SENDOR DE PRESION 1.3

02.02.02.04.29.04.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 2-1X1.5+1 GPT +1.5MM2(T) GPT. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.01

02.02.02.04.29.04.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC- SAP Ø20MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.02

02.02.02.04.29.04.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CONDUIT FLEXIBLE Ø15MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.03.02

02.02.02.04.29.04.04. SUMINISTRO E INSTALACION DE BAJADA DE BANDEJA PORTACABLE CON CONECTOR PRENSAESTOPA INCLUYE ACCESORIOS DE CONEXIÓN

VER ITEM 02.02.02.04.03.03

02.02.02.04.29.04.05. SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE PASE FG 100X100X50MM INCL. ACCESORIOS PRENSAESTOPA

VER ITEM 02.02.02.04.01.03

02.02.02.04.29.04.06. SUMINISTRO E INSTALACION DE SALIDA A SENSOR DE PRESION CON TUBERIA CONDUIT IMC FG Ø20MM INCLUYE 01 UNION CONDUIT Ø20MM.

VER ITEM 02.02.02.04.30.02.06

02.02.02.04.29.05. CIRCUITO DE TR-01 AL SENSOR DE REBOSE

02.02.02.04.29.05.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 2-1X1.5+1 GPT +1.5MM2(T) GPT. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.01

02.02.02.04.29.05.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC- SAP Ø20MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.02

Angela Pelemino U.
F. 1-5370



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Molina León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169937



02.02.02.04.29.05.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CONDUIT FLEXIBLE Ø20MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.03.02

02.02.02.04.29.05.04. SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE PASE FG 100X100X50MM INCL. ACCESORIOS PRENSAESTOPA

VER ITEM 02.02.02.04.01.03

02.02.02.04.29.05.05. SUMINISTRO E INSTALACION DE SOPORTE PARA SENSOR DE REBOSE INCLUYE ACCESORIOS DE CONEXION

VER ITEM 02.02.02.04.03.03

02.02.02.04.29.05.06. SUMINISTRO E INSTALACION DE SENSOR DE REBOSE

El interruptor de rebose, con diseño libre de mantenimiento, pequeñas dimensiones y contactos con alta capacidad de interrupción. Debe cumplir con las siguientes características:

- Material de carcasa: Polipropileno.
- Conexión. NKP-2 a ½" NPT.
- Material de flotador: Polipropileno.
- Temperatura máxima de operación: 80 °C.
- Presión máxima: 10 bar.
- Posición de instalación: Horizontal.
- Contactos: NA y NC.
- Resistencia de contacto: Máximo 80 mOhm.
- Densidad del medio: > 0.6 kg/dm3.
- Grado de protección: IP68.

MEDICIÓN

La unidad de medida será por unidad (und). La forma de medición será por unidad (Und).

PAGO

El número de unidades (Und) descrito anteriormente, será pagado al precio unitario, dimensiones y características establecidas, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y además conceptos necesarios para completar esta partida.

02.02.02.04.29.05.07. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SIRENA SONORA

DESCRIPCIÓN:

Alarma sonora, que cumple con las siguientes características técnicas:

Angela Placencia U.
F. 18070



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176293

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Merino León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVOIRIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA

- Tensión de alimentación: 24 VDC (Onda completa rectificada).
- Temperatura de operación: 0 a 49 °C.
- Potencia sonora: 75 a 90 dBA.
- Tipo: Sonora
- Color: Rojo.

MEDICIÓN

La unidad de medida será por unidad (und). La forma de medición será por unidad (Und).

PAGO

El número de unidades (Und) descrito anteriormente, será pagado al precio unitario, dimensiones y características establecidas, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y además conceptos necesarios para completar esta partida.

02.02.02.04.30. CIRCUITO DEL TR-02

02.02.02.04.30.01. CIRCUITO DE TR-01 AL MEDIDOR DE CAUDAL 02

02.02.02.04.30.01.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 2-1X1.5+1 GPT +1.5MM2(T) GPT. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.01

02.02.02.04.30.01.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC- SAP Ø20MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.02

02.02.02.04.30.01.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CONDUIT FLEXIBLE Ø20MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.03.02

02.02.02.04.30.01.04. SUMINISTRO E INSTALACION DE BAJADA DE BANDEJA PORTACABLE CON CONECTOR PRENSAESTOPA INCLUYE ACCESORIOS DE CONEXIÓN

VER ITEM 02.02.02.04.03.03

02.02.02.04.30.01.05. SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE PASE PVC 100X100X50MM INCL. ACCESORIOS PRENSAESTOPA

VER ITEM 02.02.02.04.01.03

02.02.02.04.30.01.06. SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE DE FABRICANTE PARA SENSOR DE CAUDAL

VER ITEM 02.02.02.04.30.01.06

Angela Palomino U.
F. 1-5070



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176303

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Wiener León
EST. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987





02.02.02.04.30.02. CIRCUITO DE TR-02 AL SENSOR DE PRESION 2.1

02.02.02.04.30.02.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 2-1X1.5+1 GPT +1.5MM2(T) GPT. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.01

02.02.02.04.30.02.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC- SAP Ø20MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN ABRAZADERA UNISTRUT Y RIEL

VER ITEM 02.02.02.04.01.02

02.02.02.04.30.02.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CONDUIT FLEXIBLE Ø15MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.03.02

02.02.02.04.30.02.04. SUMINISTRO E INSTALACION DE BAJA DE BANDEJA PORTACABLE CON CONECTOR PRENSAESTOPA INCLUYE ACCESORIOS DE CONEXIÓN

VER ITEM 02.02.02.04.03.03

02.02.02.04.30.02.05. SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE PASE FG 100X100X50MM INCL. ACCESORIOS PRENSAESTOPA

VER ITEM 02.02.02.04.01.03

02.02.02.04.30.02.06. SUMINISTRO E INSTALACION DE SALIDA A SENSOR DE PRESION CON TUBERIA CONDUIT IMC FG Ø20MM

VER ITEM 02.02.02.04.29.02.06

02.02.02.04.30.03. CIRCUITO DE TR-02 AL SENDOR DE PRESION 2.2

02.02.02.04.30.03.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 2-1X1.5+1 GPT +1.5MM2(T) GPT. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.01

02.02.02.04.30.03.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC- SAP Ø20MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN ABRAZADERA UNISTRUT Y RIEL

VER ITEM 02.02.02.04.01.02

02.02.02.04.30.03.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CONDUIT FLEXIBLE Ø15MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.03.02

02.02.02.04.30.03.04. SUMINISTRO E INSTALACION DE BAJA DE BANDEJA PORTACABLE CON CONECTOR PRENSAESTOPA INCLUYE ACCESORIOS DE CONEXIÓN

VER ITEM 02.02.02.04.03.03



Angela Pulcinella U.
F. 15310



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Página: 62 de 8

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176303

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Pierra León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 163037



02.02.02.04.30.03.05. SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE PASE FG 100X100X50MM INCL. ACCESORIOS PRENSAESTOPA

VER ITEM 02.02.02.04.01.03

02.02.02.04.30.03.06. SUMINISTRO E INSTALACION DE SALIDA A SENSOR DE PRESION CON TUBERIA CONDUIT IMC FG Ø20MM.

VER ITEM 02.02.02.04.30.02.06

02.02.02.04.30.04. CIRCUITO DE TR-02 AL SENDOR DE PRESION 2.3

02.02.02.04.30.04.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 2-1X1.5+1 GPT +1.5MM2(T) GPT. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.01

02.02.02.04.30.04.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC- SAP Ø20MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.02

02.02.02.04.30.04.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CONDUIT FLEXIBLE Ø15MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.03.02

02.02.02.04.30.04.04. SUMINISTRO E INSTALACION DE BAJA DE BANDEJA PORTACABLE CON CONECTOR PRENSAESTOPA INCLUYE ACCESORIOS DE CONEXIÓN

VER ITEM 02.02.02.04.03.03

02.02.02.04.30.04.05. SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE PASE FG 100X100X50MM INCL. ACCESORIOS PRENSAESTOPA

VER ITEM 02.02.02.04.01.03

02.02.02.04.30.04.06. SUMINISTRO E INSTALACION DE SALIDA A SENSOR DE PRESION CON TUBERIA CONDUIT IMC FG Ø20MM.

VER ITEM 02.02.02.04.30.02.06

02.02.02.04.30.05. CIRCUITO DE TR-02 AL SENSOR DE REBOSE

02.02.02.04.30.05.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 2-1X1.5+1 GPT +1.5MM2(T) GPT. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.01

02.02.02.04.30.05.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC- SAP Ø20MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.02



Angela Palomino U.
F. 1-5370



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Página: 63 de 82

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176303

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Molina León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

004511



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA

02.02.02.04.30.05.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CONDUIT FLEXIBLE Ø20MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.03.02

02.02.02.04.30.05.04. SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE PASE FG 100X100X50MM INCL. ACCESORIOS PRENSAESTOPA

VER ITEM 02.02.02.04.01.03

02.02.02.04.30.05.05. SUMINISTRO E INSTALACION DE SOPORTE PARA SENSOR DE REBOSE INCLUYE ACCESORIOS DE CONEXION

VER ITEM 02.02.02.04.01.03

02.02.02.04.30.05.06. SUMINISTRO E INSTALACION DE SENSOR DE REBOSE

VER ITEM 02.02.02.04.29.05.07

02.02.02.04.30.05.07. SUMINISTRO E INSTALACION DE SIRENA SONORA

VER ITEM 02.02.02.04.29.05.07

02.02.02.04.31. CIRCUITOS DEL TD

02.02.02.04.31.01. CIRCUITO C-1 ALUMBRADO INTERIOR

02.02.02.04.31.01.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 2-1X2.5MM2 N2XOH. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.01

02.02.02.04.31.01.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 1X2.5MM2 LSOH (T). INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.01

02.02.02.04.31.01.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC- SAP Ø20MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.02

02.02.02.04.31.01.04. SALIDA EN TECHO PARA LUMINARIA, PARA CABLE LSOH 2.5MM2 + Ø20MM PVC SAP + CAJA.OCTOGONAL GALVANIZADA PESADA 3/4" SALIDA PARA INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE.

DESCRIPCIÓN

Todas las cajas para salidas de Interruptores, Tomacorrientes, Artefactos de alumbrado, Cajas de paso, y otras consideradas en el presente Proyecto, serán estampados en una sola pieza de fierro galvanizado en caliente tipo pesado de 1.588 mm (1/16") de espesor mínimo, con entradas



Angela Palomino U.
E.1599



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176303

COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169967

precortadas "KO" para tubería de 20 mm de diámetro como mínimo y con las orejas para fijación, no se aceptarán orejas soldadas.

Todas las cajas deberán estar provistas en sus cuatro caras laterales con entradas pretroqueladas para recibir los diámetros de las tuberías proyectadas. Las cajas de paso llevarán, además, tapas del mismo material fijado con tornillos autorroscantes cadmiados.

Las cajas a emplear serán de los siguientes tipos:

a) Octogonales de 100 x 55 mm para:

- Salidas para centros de alumbrado
- Salidas para Braquetes
- Cajas de paso.

MEDICIÓN

El método de medición de esta partida será por unidad de medida (und.)

PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por unidad de medida (und)

02.02.02.04.31.01.05. SALIDA EN PARED PARA INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE, PARA CABLE LSOH 2.5MM2 Y TUBERIA Ø20MM PVC SAP + CAJA.RECTANGULAR GALVANIZADA PESADA 3/4" SALIDA PARA INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE.

VER ITEM 02.01.04.31.04

02.02.02.04.31.01.06. SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIA DE TIPO LED DE 2X18W, 220VAC. ADOSADA EN TECHO

DESCRIPCION

Luminaria para instalación empotrada tipo socket E27 estándar, con lámpara LED ahorradora de tipo estándar 220VAC, 20W, $\cos\phi=0.7$, Flujo Luminoso Nominal: 806 lm, Temperatura de Color Nominal: 2700K, vida útil nominal: 15000h.

MEDICIÓN

La forma de medición será por unidad (Und).

PAGO

El número de unidades (Und) descrito anteriormente, será pagado al precio unitario, dimensiones y características establecidas, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y además conceptos necesarios para completar esta partida.

02.02.02.04.31.02. CIRCUITO C-2 ALUMBRADO DE EMERGENCIA

02.02.02.04.31.02.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 2-1X4 MM2 N2XOH + LSOH (T) INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.01

Angela Palomino U.
F. 1-5070



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176343

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Marmá León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 159997





02.02.02.04.31.02.02. SALIDA EN PARED PARA CABLE LSOH 4MM2 Y TUBERIA Ø 20MM PVC SAP + CAJA.RECTANGULAR GALVANIZADA PESADA 3/4" SALIDA TOMACORRIENTES

VER ITEM 02.02.02.04.01.01

02.02.02.04.31.02.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTE DOBLE CON TOMA A TIERRA EN CAJA HERMÉTICA PARA ADOSAR A PARED, SIMILAR AL MODELO IDROBOX.

DESCRIPCION TOMACORRIENTES.

Todos los tomacorrientes serán del tipo dado intercambiable bipolares con toma de tierra y de doble salida.

Serán de 15 A, 220 V, 60 Hz. Para cargas inductivas hasta su máximo amperaje y voltaje, para conductores de 4 mm2, para uso general en corriente alterna.

Los tomacorrientes tendrán terminales para los conductores con caminos metálicos de tal forma que puedan ser presionados en forma uniforme los conductores por medio de tornillos, asegurando un buen contacto eléctrico, a su vez tendrán terminales bloqueados que no permitan dejar expuestas las partes con corriente.

Los dados intercambiables bipolares irán montados en tapa provista de puerta con funda flexible transparente, pre roturas y abrazadera de tierra IP55, a prueba de polvo y agua.

Pruebas

Los interruptores y tomacorrientes deberán ser sometidos a las pruebas de acuerdo con los procedimientos indicados en las normas aplicables listadas anteriormente.

El fabricante o proveedor, deberá ejecutar todas las pruebas de rutina indicadas en las normas, así como, cualquier otra prueba necesaria para asegurar la conformidad con estas especificaciones. El fabricante o proveedor deberá proporcionar junto con su oferta un listado de las pruebas a realizar.

El método de prueba deberá ser especificado haciendo referencia a la norma aplicable o dando una descripción del método de prueba.

Protocolos y reportes de pruebas

Después de efectuadas las pruebas, el fabricante o proveedor deberá proporcionar tres (03) copias de cada uno de los protocolos y reportes de pruebas firmado por el ingeniero especialista y responsable del trabajo, como constancia del cumplimiento con los requerimientos de pruebas señaladas en estas especificaciones.

Garantía

El fabricante o proveedor garantizara que tanto los materiales como la mano de obra empleada bajo estas especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación.

Adicionalmente, certificara su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que fallen durante el normal y apropiado uso.

MEDICIÓN

La unidad de medida será por unidad (und).

PAGO

El número de unidades (Und) descrito anteriormente, será pagado al precio unitario, dimensiones y características establecidas, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y además conceptos necesarios para completar esta partida.

02.02.02.04.31.02.04. SUMINISTRO E INSTALACION DE LUCES DE EMERGENCIA TIPO LED, 220VAC, CON UNA AUTONOMÍA MÍNIMA DE 4 HORAS (EL EQUIPO ESTARÁ AL COSTADO DE UN TOMACORRIENTE PARA SU CONEXIÓN)

DESCRIPCION



Gama de proyectores de emergencia con tecnología LED de gran potencia, para ser instalado en instalaciones industriales a gran altura (5 metros o superiores).

Cuenta con dos lámparas LED de 18W c/u y Flujo Luminoso Nominal 1800 Lm.

Batería de Ni-Cd hermética, con autonomía de hasta 10 horas, protegida contra sobreintensidad y descarga profunda.

Diseñado conforme a normas: UNE-EN 60598-2-22, UNE-EN 62031 y UNE-EN 62384

Grado de protección: IP-66

Protección contra impacto: IK-07

Para ser adosado a pared o según planos.

Características Técnicas Mínimas:

Los Equipos Luminarias constaran de:

CARCASA:

- Carcasa ABS y de poliestireno para dos luminarias tipo led
- Adosable Hermético
- Medidas 126.2 x 11.4 x 8.7 cm +/- 2 cm LUMINARIA:
- Electrónicas del tipo LED (dos) de alto rendimiento lumínico
- Compacta y estanca.
- Cuerpo estanco de policarbonato y reflector prismático
- Cantidad: 2 unidades
- Potencia: 18W
- Medida: de 1200 mm de largo
- Compatibilidad: T8 lámparas
- Voltaje: 100 - 240 V
- Frecuencia: 50 - 60 Hz
- Corriente a 220V: 82 mA
- Flujo Luminoso; 2100 lm
- Tiempo de vida útil: 30000 horas mínimo y aplicación del tipo industrial.
- Reencendido instantáneo.
- Eficiencia Luminosa: 117 lm/W
- Color: Luz Fria - 6500K
- Grado de protección IP65.
- Grado protección al impacto IK08.
- Base; G13

MEDICIÓN

La unidad de medida será por unidad (und).

PAGO

El pago se hará por unidad (und), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo

02.02.02.04.31.03.

CIRCUITOS C-3 TOMACORRIENTES

02.02.02.04.31.03.01.

SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 2-1X4 MM2 N2XOH +
1X4MM2 LSOH (T) INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.01

02.02.02.04.31.03.02.

SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC- SAP Ø20MM. INCL.
ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.02

Angela Palomino U.
F. 1-5370



02.02.02.04.31.03.03. SALIDA EN PARED PARA TOMACORRIENTES DOBLE CON TOMA A TIERRA, PARA CABLE LSOH 4MM2 Y TUBERIA Ø 20MM PVC SAP + CAJA RECTANGULAR GALVANIZADA PESADA 3/4" SALIDA TOMACORRIENTES

VER ITEM 02.02.02.04.31.02.03

02.02.02.04.31.03.04. SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTE DOBLE CON TOMA A TIERRA EN CAJA HERMÉTICA PARA ADOSAR A PARED, SIMILAR AL MODELO IDROBOX.

VER ITEM 02.02.02.04.31.02.03

02.02.02.04.31.04. CIRCUITO C-4 ILUMINACION EXTERIOR

02.02.02.04.31.04.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 2-1X4MM2 N2XOH. + 1X4MM2 LSOH (T) INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.01

02.02.02.04.31.04.02. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC-SAP 25 MM, INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.01

02.02.02.04.31.04.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE PASE PVC 100X100X70 INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.02

02.02.02.04.31.04.04. SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE VULCANIZADO 3X2.5MM2 (2 FASES + TIERRA)

VER ITEM 02.02.02.04.01.01

02.02.02.04.31.04.05. SUMINISTRO E INSTALACION DE PASTORAL DE FIERRO GALVANIZADO + LUMINARIA CON LÁMPARA LED DE 80W, 220VAC

POSTE

La línea de postes de poliéster reforzado con fibra de vidrio tiene una geometría circular troco-cónica continua. Son fabricados por métodos específicos, donde se combinan filamentos de fibra de vidrio en angulaciones bajas para soportar las cargas axiales, e hilos perpendiculares para soportar cargas de pandeo o colapso sobre el empotramiento. Disponibles en longitudes hasta 12 metros, en una sola pieza y hasta 24m en secciones embonables.

VIDA ÚTIL: Un poste de poliéster reforzado PRFV podría superar los 50 años de vida útil, ya que las resinas están formuladas para resistir los rayos UV e intemperie con un mantenimiento prácticamente nulo.

FABRICADOS Y PROBADOS: Están diseñados para soportar esfuerzos equivalentes a los presentes en postes elaborados en materiales convencionales. Los postes se fabrican bajo la norma ANSI C136.20-2008 y ASTM D4923-01. Los postes se prueban en un banco que simula el empotramiento del poste ejerciendo un esfuerzo desde 30cm de la cima el cual nos indica su comportamiento a flexión y rotura, lo que garantiza su diseño y desempeño en el campo de trabajo. La fuerza que se ejerce en



Angela Polanco U.
F. 15310



la prueba es del 50% de la carga de diseño en la cual se verifica la flexión inferior al 10% recuperando su estabilidad una vez eliminada la carga.

PRUEBAS DE DESEMPEÑO RESISTENCIA A LA INTEMPERIE: postes probados según la norma ASTM G154 por más de 2500 horas, cumpliendo con criterios como, ningún cambio de color ni brillo, ningún craquelamiento o presencia de grietas, ninguna exposición de fibras de vidrio, y adicional en pruebas mecánicas según la norma ASTM D790 no existe cambio o deterioro en sus propiedades luego del envejecimiento acelerado. Cumpliendo la norma ANSI C136.20, sección 10.1 RESISTENCIA AL FUEGO Diseñados y probados para resistir el fuego con una rata de quemado inferior a los 25,4mm/min, superando la clasificación HB según las normas ASTM D635 y UL-94 HB, cumpliendo con la norma ASTM D4923-01, sección 8.1.5. **RESISTENCIA A LA FLEXION Y ROTURA** postes cumplen las especificaciones de flexión y rotura. Cumpliendo la norma ANSI C136.20, sección 10.2.1, 10.2.2, y la norma ASTM D4923-01, sección 8.1.2.2, 8.1.1

TERMINADO SUPERFICIAL: tienen un terminado superficial que garantiza además de la resistencia a los rayos UV e intemperie NINGUNA TRIZADURAS hasta el 100% de la carga de diseño, cumpliendo con la norma ANSI C136.20, sección 10.2.2.2

RESISTENCIA DE FATIGA A FLEXION: sometidos a pruebas de fatiga a flexión con un millón de ciclos que simula el comportamiento mecánico del poste durante su vida útil, cumpliendo con la norma ASTM D4923-01, sección 8.1.4, prueba en la sección 14.3

PRUEBAS ADICIONALES POSTES NO CONDUCTIVOS: producidos con materiales no conductivos como es la fibra de vidrio tipo E, y resinas poliéster modificadas, las mismas que confieren propiedades dieléctricas a nuestros postes, según la norma ASTM D149 con una rigidez > 2000 v/mm, estos no se combinan con ningún otro material lo que garantiza su dielectricidad cumpliendo con la norma ASTM D4923-01, sección 8.1.6

TORSION DE PERNO SOBRE EL POSTE Cumple con las recomendaciones del ASCE No.104 que indica que los pernos pasantes el poste deben soportar un torque de 75Nm sin que exista ninguna deformación significativa. Sección 6.2.2

CISALLAMIENTO DE PERNO SOBRE EL POSTE Cumple con la recomendación del ASCE No. 104 que indica que el esfuerzo de cizallamiento producido por el perno debe superar las 5000 libras sin existir daños en el poste. Sección 6.2.3

ABSORCION DE AGUA Absorción inferior a 0,6% según la norma ASTM D570

DUREZA BARCOL Dureza Barcol entre 40 y 60 unidades según a la norma ASTM D2583

IDENTIFICACIÓN Placas de aluminio, con la información básica como: nombre del fabricante y página web, número del poste, longitud del poste, diseño del poste, fecha de fabricación, masa aproximada, flexión de trabajo, norma certificada

LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN Los postes utilizados en sistemas de distribución son diseñados para soportar cargas en cantiliver mayores a 350kg, 400Kg, 500Kg, 750Kg, 1000Kg, 1400Kg, 2400Kg, con alturas desde 7m hasta 20m (diferentes a las anteriores según requerimientos del cliente), con una deflexión inferior al 10% de la longitud libre de empotramiento en la máxima carga de trabajo.

EMPOTRAMIENTO La longitud de empotramiento (en metros) está regida por la siguiente expresión:

$$E = 0,1 * LTOTAL + 0,5$$
 (o según especificación en planos)

El empotramiento se lo realiza de la misma manera que en postes de concreto, acero o madera, teniendo en cuenta que si el terreno es muy suave se debe realizar un replantillo de piedra u otro material para evitar el hundimiento cuando los postes sean de base hueca, caso contrario podemos suministrar los postes con una tapa de P.R.F.V. en la base. La excavación puede ser el diámetro del poste mas treinta centímetros para luego realizar la compactación, en el caso de usar concreto o mezclas pobres esto mejoraría el sistema sin que sea mandatorio. Siempre tomar en cuenta que la línea de empotramiento es la que defina la profundidad de la excavación, ya que el diseño del poste está desarrollado partiendo desde la línea de empotramiento. Los Postes poseen en su extremo superior tapas plásticas para impedir el ingreso de agua e insectos. Además, son huecos en su parte inferior para facilitar la filtración de agua al terreno adyacente, si se requiere se puede colocar una tapa de P.R.F.V. en la zona inferior

El empotramiento directo es el tipo más común de fundición que se utiliza para las estructuras de postes de PRFV. Consiste en colocar el poste directamente en la tierra en agujero o mediante el uso de un dispositivo de inyección. Los materiales de relleno, herramientas, y técnicas para estructuras de PRFV son los mismos que los utilizados para postes hechos de otros materiales. Se debe tener cuidado para evitar el impacto de la pared del poste con las herramientas durante el relleno y operación.

Angela Palomino U.
F. 1-5370



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

Página: 69 de 82

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ayred Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 162287



POSTES TRONCOCONICOS ESBELTOS, de dimensiones pequeñas con alturas desde 4,5m hasta 12m y esfuerzos hasta 200Kg., para iluminación en Urbanizaciones, jardines, escuelas, universidades, playas, malecones, centros históricos, parques municipales, calles urbanas, etc.

LUMINARIA TIPO VIAL

Carcasa fabricada en aluminio inyectado de alta presión, tratado con una base Wash Primer y acabado con sistema de pintura electrostática en polvo y secado al horno.

Sistema óptico diseñado con un reflector envolvente de aluminio de una sola pieza embutida, abrillantado y anodizado químicamente. Cubierta óptica de cristal transparente liso plano o curvo lenticular.

El sistema óptico y la cubierta óptica están sellados con una junta de silicona asegurando el alto grado de hermeticidad IP-65 y el sistema de cierre es por medio de una palanca de acero inoxidable.

Los componentes eléctricos están instalados en una placa removible dentro del recinto porta equipó y cuenta con un gado de hermeticidad IP-44. Fácil acceso para el cambio de lámparas por medio de la cubierta óptica sin necesidad de mover el reflector, lo que asegura una posición constante de la lámpara dentro del recinto óptico.

Las características mecánicas y eléctricas cumplen con las normas IEC-60529, IEC62262.

Equipo electromecánico con lámpara cuyas características son:

Tensión: 220VAC

Potencia: 70W

Peso: 3.8 Kg

Grado de Protección: IP-65

Protección contra Impactos: IK-08.

PASTORAL

La luminaria será instalada fijada a pastoral fabricado con tubo de acero SAE 1020 con dos capas de galvanizado en caliente por inmersión norma ASTM A153-82, con un diámetro de 1 1/2" x 3 mm de espesor, con el desarrollo y dimensiones indicado en el plano proyecto, fijado mediante doble abrazadera galvanizada al caliente y dos pernos de acero inoxidable por cada abrazadera, con sus insertos de acero inoxidable a ser ubicados a las alturas que se indican en las columnas de concreto del cerco perimétrico y también serán ubicadas en postes de concreto armado según lo indicado en el plano proyecto.

PRUEBAS

Las luminarias de alumbrado deberán ser sometidos a las pruebas de acuerdo con los procedimientos indicados en las normas aplicables listadas anteriormente.

El contratista, deberá ejecutar todas las pruebas de rutina indicadas en las normas, así como, cualquier otra prueba necesaria para asegurar la conformidad con estas especificaciones. El contratista deberá proporcionar junto con su oferta un listado de las pruebas a realizar una vez terminado los trabajos.

El método de prueba deberá ser especificado haciendo referencia a la norma aplicable o dando una descripción del método de prueba.

Protocolos y reportes de pruebas:

Después de efectuadas las pruebas, el fabricante o proveedor deberá proporcionar tres (03) copias de cada uno de los protocolos y reportes de pruebas firmado por el ingeniero especialista y el supervisor designado por el propietario, como constancia del cumplimiento con los requerimientos de pruebas señaladas en estas especificaciones.

GARANTÍA:

El contratista garantizara que tanto los materiales como la mano de obra empleada bajo estas especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación y con los planos aprobados.

Adicionalmente, certificara su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que fallen durante el normal y apropiado uso.

MEDICIÓN

La unidad de medida será por unidad (und).

PAGO

El número de unidades (Und) descrito anteriormente, será pagado al precio unitario, dimensiones y características establecidas, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa para



Angela Palomino U.
F. 15070



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176383

COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Norma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

toda la mano de obra, equipo, herramientas y además conceptos necesarios para completar esta partida.

02.02.02.05 PUESTA A TIERRA

02.02.02.05.01. POZO A TIERRA R<15 OHMIOS

02.02.02.05.01.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE SISTEMA DE PUESTA A TIERRA TIPO MAGNETOACTIVO (R<15 OHMIOS) T-NORMAL

GENERALIDADES

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para el suministro de los materiales necesarios para instalación y prueba de los sistemas de puesta a tierra con electrodo magneto activo para protección de los tableros de fuerza y tableros de automatización.

Los trabajos incluirán el suministro de los materiales necesarios para la instalación de los mismos y las pruebas correspondientes de los sistemas de puesta a tierra. El suministro de las instrucciones para la correcta instalación y manual de mantenimiento. La asistencia técnica durante las pruebas en sitio y puesta en servicio de los sistemas.

Normas

Las normas nacionales e internacionales que deberá cumplir:

- NOM-001-SEDE-2012
- NEC / NFPA / UL
- PrEN 50179
- IEC 60364-4-41
- DIN VDE 0100-410
- HD 384-5-54
- DIN VDE 0100-540
- ISO 14000

Características de los materiales y componentes

Pozo de Puesta a Tierra para protección en Baja Tensión (Tableros de Fuerza)

El sistema de puesta a tierra con electrodo magnetoactivo tiene la ventaja de trabajar en cualquier tipo y clase de terreno, por lo cual los proveedores de este sistema nos aseguran que la resistencia de la puesta a tierra siempre resultara muy baja. Pero se deberá tener en cuenta que la resistencia del sistema de puesta a tierra para la protección de fuerza o baja tensión, deberá ser igual o menor a 15 Ohmios.

Pozo de Puesta a Tierra para protección de Control (Tableros de Automatización)

Angela Palomino U.
F. 1-5370



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176303

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987



El sistema de puesta a tierra con electrodo magnetoactivo tiene la ventaja de trabajar en cualquier tipo y clase de terreno, por lo cual los proveedores de este sistema nos aseguran que la resistencia de la puesta a tierra siempre resultara muy baja. Pero se deberá tener en cuenta que la resistencia del sistema de puesta a tierra para la protección de control, deberá ser igual o menor a 5 Ohmios.

Electrodo Magnetoactivo

Con forma de prisma triangular y fabricado de acero y un recubrimiento que le confiere gran durabilidad y excelente con la disipación al suelo, tienen la característica de polarizarse por efecto de la gravedad y del campo magnético de la tierra. Esta polarización hace que el triángulo inferior tome una polaridad positiva y el superior una negativa y entre ellos se tenga una diferencia de potencia en corriente directa de -0.750 V aproximadamente. Esto produce que el suelo alrededor del electrodo tome una polaridad catódica negativa. Por sus propiedades mecánicas y su tratamiento electroquímico, resiste a la corrosión y sulfatación, ofreciendo una superficie de contacto electromagnética constata de muy baja impedancia.

El electrodo utiliza el campo geo-electromagnético de la tierra y su fuerza gravitatoria para obtener una baja impedancia de puesta a tierra en cualquier clase y tipo de terreno. Estos vectores aplicables a la estructura enterrada producen una polarización anódica en la base del electrodo y una polarización catódica en la placa superior del mismo, para obtener un campo catódico estable de baja reactancia en la superficie del terreno que rodea la estructura.

Las dimensiones del electrodo varían dependiendo de la corriente nominal con la cual van a trabajar.

Acoplador

Llamado también Sincronizador de Admitancia, es la parte complementaria del sistema de Puesta a Tierra, cuya función principal es proveer una trayectoria de baja resistencia (impedancia) desde el sistema de puesta a tierra y otra trayectoria de alta resistencia (impedancia) de la tierra hacia el sistema de puesta a tierra, esto permite rechazar cualquier potencial o corriente dañina proveniente del suelo y que puede afectar a los seres vivos o a los equipos eléctricos y electrónicos.

Este equipo complementario en operación simultánea con el electrodo magnetoactivo, cancela el alto riesgo y la vulnerabilidad que ofrece el clásico hilo directo a tierra y sin control bidireccional (sistemas convencionales). El equipo debe cumplir con la norma NEC-250-51 de trayectoria efectiva a tierra.

Caja y Tapa

El pozo a tierra tendrá una caja de registro con su respectiva tapa construida de concreto, tal como se indica en los planos del proyecto.



Angela Palomino U.
F. 15019





MEDICIÓN

La unidad de medida será por unidad de medida (glb).

PAGO

El pago se hará de manera global (glb), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

02.02.02.05.01.02. SUMINISTRO E INSTALACION CONDUCTOR 1X95MM² LSOH(T), INCL. ACCESORIOS DE FIJACION.

VER ITEM 02.02.02.04.01.01

02.02.02.05.01.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC-SAP \varnothing 25MM, INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.02.02

02.02.02.05.01.04. EXCAVACIÓN A PULSO PARA INSTALACIÓN DE CABLE ELECTRICO

DESCRIPCION

La excavación en corte abierto será hecha a máquina o a pulso; a trazos, anchos y profundidades necesarias para la construcción, de acuerdo a los planos replanteados en obra y/o presentes especificaciones. Como regla general no debe procederse a cavar las zanjas con demasiada anticipación al trabajo de colocación de la tubería.

A menudo, se obtendrán ventajas evitándose tramos demasiado largos de zanja abierta, por ejemplo:

Reduce al mínimo la posibilidad que la zanja se inunde.

Reduce las cavernas causadas por el agua subterránea.

Se evita la rotura del talud de la zanja.

Reducir en lo posible necesidad de entibar los taludes de la zanja.

Reducción de peligros para tránsito y trabajadores.

Es importante tener en cuenta que la dirección de la instalación de un sistema de alcantarillado debe ser precisa y estar de acuerdo con los planos del proyecto, teniendo en cuenta la rigurosidad necesaria que se debe tener en el alineamiento y la nivelación. La inclinación de los taludes de la zanja debe estar en función de la estabilidad de los suelos (niveles freáticos altos, presencia de lluvias, profundidad de excavaciones y el ángulo de reposo del material) y su densidad a fin de concretar la adecuada instalación, no olvidando el aspecto económico. En caso de realizarse los trabajos de excavación en épocas de lluvia, cabe la posibilidad de tener que efectuar entibados o tablestacados en las paredes de la zanja, a fin de evitar derrumbes.

Despeje

Como condición preliminar, todo el sitio de la excavación en corte abierto, será primero despejado de todas las obstrucciones existentes.

Sobre-excavaciones

Angela Palomino U.
F. 1-5370



Página: 73 de 87

COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Norma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987



La sobre-excavación se puede producir en dos casos:

Autorizada

Cuando los materiales encontrados, excavados a profundidades determinadas, no son las apropiadas tales como: terrenos sin compactar o terreno con material orgánico objetable, basura u otros materiales fangosos. No autorizada

Cuando el constructor por negligencia, ha excavado más allá y más debajo de las líneas y gradientes determinadas.

En ambos casos, el Constructor está obligado a llenar todo el espacio de la sobreexcavación con concreto F'c – 140 kg/cm² u otro material debidamente acomodado y/o compactado, tal como sea ordenado por la Empresa.

Bombeo de aguas

Este acápite se refiere a los terrenos con presencia de agua, es necesario considerar para la ejecución de los trabajos de excavación y hasta su terminación e inspección final y aceptación el uso de equipos adecuados mediante los cuales se puede extraer prontamente el agua y puedan drenar el agua de las excavaciones por filtraciones.

Drenaje

En necesario drenar una zanja cuando existe agua en ella (filtraciones de agua) que perjudique la construcción de las redes de alcantarillado.

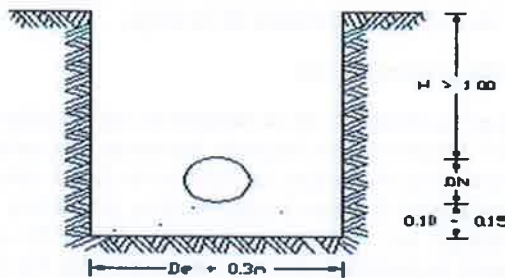
Durante el periodo de excavación hasta su terminación e inspección final y aceptación, se deberá proveer de medios y equipos adecuados mediante los cuales se puede extraer prontamente el agua.

Espaciamiento de la estructura a la pared de excavación

El espaciamiento de la excavación con respecto a las paredes de los elementos que conforman toda infraestructura de Alcantarillado, dependerá de la profundidad, el tipo de terreno, el procedimiento constructivo, etc.; recomendándose que en el fondo de toda excavación se mantengan los siguientes espaciamientos:

En tuberías, ductos, etc.: 0.15 a 0.30 m

El ancho de la zanja debe ser uniforme en toda la longitud de la excavación y en general debe obedecer a las recomendaciones del proyecto.



Por otra parte, una zanja muy angosta dificulta la labor de instalación de la tubería (tendido y compactación). La variación de los espaciamientos entre los límites establecidos, dependerá del área de la estructura, profundidad de las excavaciones y tipo de terreno. Como recomendación general se sugiere el siguiente ancho de la zanja a nivel de clave del tubo: $D_e + 0,30$ m. La altura mínima de relleno sobre la clave del tubo debe ser de 1,0 m con encamado y relleno de arena y material fino selecto compactado hasta por lo menos 0,30 m sobre la clave del tubo.



Dimensiones de las zanjas

El ancho de la zanja dependerá de la naturaleza del terreno en trabajo y del diámetro de la tubería por instalar, pero en ningún caso será menor de los estrictamente indispensables para el fácil manipuleo de la tubería y sus accesorios dentro de dicha zanja.

Características de los suelos:

En la siguiente tabla se representa la descripción de las distintas clases de suelos. El proyecto presenta las siguientes clases de suelos.

ANCHOS DE ZANJA			
DIAMETRO NOMINAL		ANCHO DE ZANJA	
mm	pulg.	Mínimo (cm)	Máximo (cm)
110	4	45	70
160	6	45	75

200	8	50	80
250	10	55	85
315	12	60	90
400	16	70	100
450	18	75	105
500	20	80	110

CLASE	SUELO (SIMBOLO)	DESCRIPCION
II	GW	Gravas bien gradadas y mezclas de Grava y Arena con poco o nada de finos
II	GP	Gravas mal gradadas y mezclas de Grava y Arena con poco o nada de finos
III	GM	Gravas limosas, mezclas de Grava, arena y limo
III	GC	Gravas Arcillosas, mezclas de Grava, Arcilla y Arena
II	SW	Arenas bien gradadas, arenas con grava con poco o nada de finos
II	SP	Arenas mal gradadas y arenas con grava, con poco o nada de finos
III	SM	Arenas Limosas, mezclas de arena y Limo
III	SC	Arenas Arcillosas, mezclas de arena y Limo
IV	ML	Limos inorgánicos, arenas muy finas, polvo de roca, limos arcillosos o arenosos ligeramente plásticos.
IV	CL	Arcillas inorgánicas de baja o media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas y arcillas pobres.
V	OL	Limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad.
IV	MH	Limos inorgánicos, limos micáceos y diatomáceos, limos elásticos.
IV	CH	Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas
V	OH	Arcillas orgánicas de media a alta plasticidad
V	PT	Turba y otros suelos altamente orgánicos.



Disposición del material

El material sobrante excavado, si es apropiado para el relleno de las estructuras, podrá ser amontonado y usado como material selecto y/o calificado de relleno, tal como sea determinado por la Empresa. Todo el material excavado deberá ser ubicado de tal manera que no obstaculice el trabajo posterior de instalación de la tubería. El material excavado sobrante, y el no apropiado para relleno de las estructuras, serán eliminados por el Constructor, efectuando el transporte y depósito en lugares donde cuente con el permiso respectivo. Esta recomendación también es valedera para la excavación donde se ubiquen los buzones y las conexiones domiciliarias.

Remoción de agua

En todo momento, durante el periodo de excavación hasta su terminación e inspección final y aceptación, se proveerá de medios y equipos (electrobombas) amplios mediante el cual se pueda extraer prontamente toda el agua que entre en cualquier excavación u otras partes de la obra. No se permitirá que suba el agua o se ponga en contacto con la estructura, hasta que el concreto y/o mortero

Angela Palomino U.
F. 1-5370



haya obtenido fragua satisfactoria y, de ninguna manera antes de doce (12) horas de haber colocado el concreto y/o mortero. El agua bombeada o drenada de la obra, será eliminada de una manera adecuada, sin daño a las propiedades adyacentes u otra obra en construcción. El agua no será descargada en las calles sin la adecuada protección de la superficie al punto de descarga. Uno de los puntos de descarga, podrá ser el sistema de desagües, para lo cual, el Constructor deberá contar previamente con la autorización de la Empresa y coordinar con sus áreas operativas. Todos los daños causados por la extracción de agua de las obras, serán prontamente reparadas por el Constructor.

Clasificación de terreno

Para los efectos de la ejecución de obras de saneamiento para la Empresa, los terrenos a excavar se han clasificado en tres tipos:

a) Terreno normal Conformado por materiales sueltos tales como: arena, limo, arena limosa, gravillas, etc. y terrenos consolidados tales como; hormigón compacto, afirmado o mezcla de ellos, etc. los cuales pueden ser excavados sin dificultad a pulso.

b) Terreno rocoso Conformado por roca descompuesta, y/o roca fija, y/o bolonería mayores de (*) de diámetro, en que necesariamente se requiera para su extracción, la utilización de equipos de rotura y/o explosivos.

(*) 20" = Cuando la extracción se realiza con mano de obra, a pulso.

30" = Cuando la extracción se realiza con cargador frontal o Equipo similar.

(**) 66 dm³ = Cuando la extracción se realiza con mano de obra, a pulso.

230 dm³ = Cuando la extracción se realiza con cargador frontal o Equipo similar

Relleno Estructural

Colocación de relleno para estructuras

- Antes de comenzar el relleno, todo material extraño, incluyendo agua debe ser removido del espacio a ser rellenado y el área a ser rellenada deberá ser inspeccionada y aprobada por el Supervisor. Los lados inclinados del espacio excavado deben ser escalonados con el fin de prevenir la acción de apretar el relleno contra la estructura. No se debe colocar ningún relleno alrededor o en cualquier estructura hasta que se pruebe que el concreto haya alcanzado la resistencia suficiente y que la estructura en conjunto es adecuada para recibir el relleno. La resistencia a la compresión del concreto deberá ser determinada por pruebas en muestras representativas curadas bajo condiciones similares a aquéllas prevalecientes en la zona.

- El relleno debe ser colocado en capas uniformes en lados opuestos de estructuras y paredes antes de la compactación. El Contratista/ residente debe informar al Supervisor de la secuencia del relleno a ser seguida alrededor de cada estructura y esta secuencia deberá ser aprobada por el Supervisor antes que cualquier relleno sea colocado.

Compactación del relleno para estructura

- El relleno para estructuras deberá ser colocado en capas horizontales de profundidades compatibles al tipo de equipo de compactación a ser usado, pero en ningún caso deben estas capas exceder de 200mm cada capa debe ser esparcida, el contenido de humedad convertido a condiciones óptimas y luego compactada a una densidad que no sea menor a 95 por ciento de la densidad máxima en una humedad óptima.

- El relleno debe ser mecánicamente compactada por un equipo de tamaño y tipo aprobado por el Supervisor. El permiso para usar equipo de compactación especificado no debe interpretarse como garantizando o implicando que el uso de dicho equipo no dañará suelos adyacentes, instalaciones existentes o estructuras instaladas bajo el Contrato.



- Inundación, chorros de agua o charcas no será permitido para la compactación de cualquier estructura de relleno.

Relleno Controlado

Compactación: A menos que sea especificado de otra manera, el material de relleno debe ser compactado por el Contratista/ residente que el contenido de humedad esté cerca del contenido óptimo de humedad y a una densidad que no sea menor al 90 por ciento de la máxima densidad a una humedad óptima.

Preparación de áreas a ser rellenadas.

- Toda materia vegetal, orgánica y plástica y otros materiales inconvenientes deberá ser removido por el Contratista/ residente desde la superficie en la cual el relleno será colocado y cualquier suelo suelto poroso debe ser removido o compactado a una profundidad como se muestra en los Planos. La superficie luego debe ser arado o escarificado a una profundidad mínima de 150 mm hasta que la superficie esté libre de perfiles irregulares que podrían impedir la compactación uniforme por el equipo a ser usado.

- Donde los rellenos sean construidos en laderas o colocados en pendientes de terrenos original, deberá colocarse escalonados por el Contratista/ residente como se muestran en los planos. Los escalones deben extenderse completamente a través del manto del suelo y en los materiales de formación base.

- Después que la base para el relleno ha sido limpiado, arado o escarificado, deberá ser arado o cortado por el Contratista/ residente hasta tener forma uniforme y libre de terrones que será compactado con el apropiado contenido de humedad, tal como está especificado.

Colocación, Extendido y Compactación del Material de Relleno

- El material de relleno deberá ser colocado por el Contratista/ residente en capas delgadas y cuando sean compactadas no deben excederse de 200mm cada capa debe de extenderse uniformemente y mezclarse durante su extendido para obtener uniformidad de material en cada capa.

- Cuando el contenido de humedad del material de relleno está debajo de lo especificado por el Supervisor, el Contratista/ residente deberá adicionar agua hasta que el contenido de humedad sea como lo especificado.

- Cuando el contenido de humedad del material de relleno está por arriba de lo especificado por el Supervisor, el material de relleno debe ser aireado por el Contratista/ residente mediante paleo, mezcla u otros métodos satisfactorios hasta que el contenido de humedad sea de acuerdo a lo especificado.

- Después que cada capa ha sido colocada, mezclada y extendida, deberá ser totalmente compactada por el Contratista/ residente/ residente a una densidad especificada. La Compactación debe ser efectuada por rodillos, rodillos vibratorios, rodillos de llanta neumática de aro múltiple, u otro equipo de compactación aceptables. El equipo debe ser de tal diseño que sea capaz de compactar el relleno a la densidad especificada. La compactación debe ser continua sobre el área total y el equipo debe hacer pases suficientes sobre el material para asegurar que la densidad deseada ha sido obtenida.

- Las superficies inclinadas de relleno deben ser compactadas, con el fin de que los taludes sean estables y no debe haber pérdida excesiva de suelo en los taludes.

- El contratista añadirá el material de reposición para el caso que se requiera para vereda, área verde, grass sintético.

- El Contratista/ residente/ residente deberá suministrar y mantener instalaciones de control de erosión adecuada durante la construcción de áreas de relleno. Las instalaciones de control de erosión deben de mantenerse en óptima condición hasta que el sistema de drenaje permanente y vegetación se complete. Las instalaciones deben de ser inspeccionadas siguiendo el exceso de inundación de agua en el sitio, las reparaciones hechas y el exceso de sedimento removido. Será responsabilidad del Contratista/ residente prevenir la descarga del sedimento fuera del sitio o en cursos de agua



Angela Palomino U.
F. 1-5370



004525



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA

SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD

La supervisión verificara la correcta ejecución del relleno compactado del terreno. Tomar en cuenta las siguientes pautas para un mejor control de obra:

- Revisión material
- Revisión de trabajos de construcción
- Revisión de campo
- Revisión de la calidad de la partida ejecutada.
- Pruebas de revisión de la operación.

MEDICIÓN

El método de medición de esta partida será al precio unitario del presupuesto, se medirán en metros lineales (m) de zanjas para tendido de tubería, según lo indicado en los planos y aceptada por el Ingeniero Supervisor.

PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por metro lineal (m), de acuerdo a los planos y la presente especificación, y aprobadas por el Ingeniero Supervisor, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total para toda la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.02.02.05.01.05. RELLENO COMPACTADO DE ZANJA PARA INSTALACIÓN DE CABLE ELECTRICO

VER ITEM 02.02.02.05.01.04

02.02.02.05.01.06. SUMINISTRO DE TUBERIA P.V.C. SAP DN 40MM (1 ½")

VER ITEM 02.02.02.04.01.02

02.02.02.05.01.07. INSTALACIÓN DE TUBERIA ENTERRADA P.V.C. DN 25 MM A 100 MM (1" A 4")

VER ITEM 02.02.02.04.01.02

02.02.02.05.01.08. SUMINISTRO E INSTALACION EN ZANJA DE CINTA DE SEÑALIZACIÓN

CINTA SEÑALIZADORA

La cinta señalizadora será de polietileno de alta calidad y resistente a los ácidos y álcalis.

Las dimensiones de la cinta serán 150mm de ancho y un espesor de 0.1mm. La cinta será de color amarilla brillante con inscripción: "PELIGRO DE MUERTE CABLE DE ALTA TENSION" en letras negras para que no pierda su color con el tiempo, y recubiertos en plástico, la elongación es del 250%.

MEDICIÓN

El método de medición de esta partida será al precio unitario del presupuesto, se medirán en metros lineales (m)



Angela Valdomino U.
E. 1-2010



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Página: 78 de 8

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176383





PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por metro lineal (m)

02.02.02.05.02. POZO A TIERRA R<5 OHMIOS

02.02.02.05.02.01. SUMINISTRO E INSTALACION DE SISTEMA DE PUESTA A TIERRA TIPO MAGNETOACTIVO (R<5 OHMIOS) T-NORMAL

GENERALIDADES

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para el suministro de los materiales necesarios para instalación y prueba de los sistemas de puesta a tierra con electrodo magneto activo para protección de los tableros de fuerza y tableros de automatización.

Los trabajos incluirán el suministro de los materiales necesarios para la instalación de los mismos y las pruebas correspondientes de los sistemas de puesta a tierra. El suministro de las instrucciones para la correcta instalación y manual de mantenimiento. La asistencia técnica durante las pruebas en sitio y puesta en servicio de los sistemas.

Normas

Las normas nacionales e internacionales que deberá cumplir:

- NOM-001-SEDE-2012
- NEC / NFPA / UL
- PrEN 50179
- IEC 60364-4-41
- DIN VDE 0100-410
- HD 384-5-54
- DIN VDE 0100-540
- ISO 14000

Características de los materiales y componentes

Pozo de Puesta a Tierra para protección en Baja Tensión (Tableros de Fuerza)

El sistema de puesta a tierra con electrodo magnetoactivo tiene la ventaja de trabajar en cualquier tipo y clase de terreno, por lo cual los proveedores de este sistema nos aseguran que la resistencia de la puesta a tierra siempre resultara muy baja. Pero se deberá tener en cuenta que la resistencia del sistema de puesta a tierra para la protección de fuerza o baja tensión, deberá ser igual o menor a 15 Ohmios.

Pozo de Puesta a Tierra para protección de Control (Tableros de Automatización)

Angela Palomino U.
F. 1-5370



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

Página: 79 de 82



El sistema de puesta a tierra con electrodo magnetoactivo tiene la ventaja de trabajar en cualquier tipo y clase de terreno, por lo cual los proveedores de este sistema nos aseguran que la resistencia de la puesta a tierra siempre resultara muy baja. Pero se deberá tener en cuenta que la resistencia del sistema de puesta a tierra para la protección de control, deberá ser igual o menor a 5 Ohmios.

Electrodo Magnetoactivo

Con forma de prisma triangular y fabricado de acero y un recubrimiento que le confiere gran durabilidad y excelente con la disipación al suelo, tienen la característica de polarizarse por efecto de la gravedad y del campo magnético de la tierra. Esta polarización hace que el triángulo inferior tome una polaridad positiva y el superior una negativa y entre ellos se tenga una diferencia de potencia en corriente directa de -0.750 V aproximadamente. Esto produce que el suelo alrededor del electrodo tome una polaridad catódica negativa. Por sus propiedades mecánicas y su tratamiento electroquímico, resiste a la corrosión y sulfatación, ofreciendo una superficie de contacto electromagnética constata de muy baja impedancia.

El electrodo utiliza el campo geo-electromagnético de la tierra y su fuerza gravitatoria para obtener una baja impedancia de puesta a tierra en cualquier clase y tipo de terreno. Estos vectores aplicables a la estructura enterrada producen una polarización anódica en la base del electrodo y una polarización catódica en la placa superior del mismo, para obtener un campo catódico estable de baja reactancia en la superficie del terreno que rodea la estructura.

Las dimensiones del electrodo varían dependiendo de la corriente nominal con la cual van a trabajar.

Acoplador

Llamado también Sincronizador de Admitancia, es la parte complementaria del sistema de Puesta a Tierra, cuya función principal es proveer una trayectoria de baja resistencia (impedancia) desde el sistema de puesta a tierra y otra trayectoria de alta resistencia (impedancia) de la tierra hacia el sistema de puesta a tierra, esto permite rechazar cualquier potencial o corriente dañina proveniente del suelo y que puede afectar a los seres vivos o a los equipos eléctricos y electrónicos.

Este equipo complementario en operación simultánea con el electrodo magnetoactivo, cancela el alto riesgo y la vulnerabilidad que ofrece el clásico hilo directo a tierra y sin control bidireccional (sistemas convencionales). El equipo debe cumplir con la norma NEC-250-51 de trayectoria efectiva a tierra.

Caja y Tapa

El pozo a tierra tendrá una caja de registro con su respectiva tapa construida de concreto, tal como se indica en los planos del proyecto.



Angela Palomino U.
E. 1-8370



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Medina León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

MEDICIÓN

La unidad de medida de esta partida será unidad de medida (und).

PAGO

El pago se hará de unidad de medida (und), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

02.02.02.05.02.02. SUMINISTRO E INSTALACION CONDUCTOR 1X4MM2 LSOH(T), INCL. ACCESORIOS DE FIJACION.

VER ITEM 02.02.02.04.02.02

02.02.02.05.02.03. SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC-SAP AE 20MM, INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.02.02.04.01.02

02.02.02.05.02.04. EXCAVACIÓN A PULSO PARA INSTALACIÓN DE CABLE ELECTRICO

VER ITEM 02.02.02.05.01.04

02.02.02.05.02.05. RELLENO COMPACTADO DE ZANJA PARA INSTALACIÓN DE CABLE ELECTRICO

VER ITEM 02.02.02.05.01.04

02.02.02.05.02.06. SUMINISTRO DE TUBERIA P.V.C. SAP DN 40MM (1 ½")

VER ITEM 02.02.02.04.01.02

02.02.02.05.02.07. INSTALACIÓN DE TUBERIA ENTERRADA P.V.C. DN 25 MM A 100 MM (1" A 4")

VER ITEM 02.02.02.04.01.02

02.02.02.05.02.08. SUMINISTRO E INSTALACION EN ZANJA DE CINTA DE SEÑALIZACIÓN

VER ITEM 02.02.02.04.01.01

02.02.02.06 PUESTA EN SERVICIO

02.02.02.06.01. PRUEBAS ELECTRICAS

VER ITEM 02.02.02.06.02

02.02.02.06.02. PRUEBA DE AISLAMIENTO, CONTINUIDAD Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

DESCRIPCIÓN

Entre las actividades principales a considerar están las siguientes:

Angela Palomino U.
F. 1-5370





- Ejecutar las pruebas según lo indicado en el documento: "Procedimiento y protocolos de montaje de tableros", donde se debe verificar el alineamiento y nivelación, calado e ingreso de cables.
- Ejecutar las pruebas según lo indicado en los siguientes documentos:
 - "Procedimiento y protocolos de montaje de instrumentos de campo", donde se debe verificar: que la toma de proceso esté según los planos, la instalación de instrumentos con sus respectivos accesorios de conexión y protección que mantengan el grado de protección IP del instrumento.
 - "Procedimiento y protocolos para el sistema de canalización", donde se debe verificar el alineamiento, nivelación y recorrido según los planos.
 - "Procedimiento y protocolos de montaje de cables", donde se debe verificar: Prueba de continuidad de todos los conductores, Prueba de resistencia de aislamiento de bajo voltaje, será realizado usando un megóhmetro con certificado vigente, entre cada conductor de fase y tierra o recubrimiento metálico según aplique.

MEDICIÓN

La unidad de medida será global (glb).

PAGO

El pago se hará de manera global (glb), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.



Angela Palomino U.
F. 1-0070



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Página: 82 de 82

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
CIP N° 176393



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y
EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PROYECTO: "REPARACIÓN
DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS
EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE
SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA



ESPECIFICACIONES TECNICAS DE
ELECTROMECHANICA RESERVORIO R-256



CONSORCIO

CONSULTOR LAS TORRES


Angela Palomino U.
F. 1-8070



" ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA

ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA
Especificaciones Técnicas de Electromecanica reservorio R-256
Revisión A

Prof. Responsable	Ing. Alfredo Merma León
Director Proyecto:	Ing. Ricardo Manuel Rosa Bustamante
Cliente:	SEDAPAL

Revisión	Ejecutado	Descripción	Fecha	Revisado	Aprobado
2		Informe N°3			

Comentarios del cliente:



Angela Palomino U.
F. 1-5070

COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES



Ing. Ricardo Manuel Rosa Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176303

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

Contenido

02.03.02	INSTALACIÓN ELECTRICAS Y ELECTROMECHANICAS	7
02.03.02.01	acometida: medidor – tablero de distribucion	7
02.03.02.01.01	excavación a pulso para instalación de cable electrico 0.75mX0.50m . 7	
02.03.02.01.02	relleno compactado de zanja para instalación cable electrico	12
02.03.02.01.03	suministro e instalacion en zanja de cinta de señalización.....	12
02.03.02.01.04	suministro e instalación de tubería p.v.c. sap dn 50mm (2")	13
02.03.02.01.05	Suministro e instalacion de Conductor 1x35mm ² NYY. incl. accesorios de conexión. 16	
02.03.02.01.06	Suministro e instalacion de TUBERIA Conduit F.G. IMC Ø55mm. incl. accesorios de conexión. Adosado en pared de cerco perimetrico	25
02.03.02.02	CIRCUITOS ELECTRICOS DEL RESERVORIO ELEVADO EXISTENTE	27
02.03.02.02.01	TABLERO ELECTRICO	27
02.03.02.02.01.01	Tablero de distribucion (TD-1) 220V, metalico, grado de proteccion IP55, tipo adosado, equipado según diagrama unifilar.....	27
02.03.02.02.01.02	Suministro e instalacion de tablero rectificador (tr) 220v, metalico. grado de proteccion ip55, tipo mural de polister, equipado según diagrama unifilar. ..	30
02.03.02.02.01.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE PASE PVC 200X200X70 INCL. ACCESORIOS. 31	
02.03.02.02.02	CIRCUITOS C-1 ALUMBRADO INTERIOR ESCALERAS	34
02.03.02.02.02.01	Suministro e instalacion de Conductor 2-1x10mm ² LSOH + 1x10mm ² Isoh (t). incl. accesorios de conexión.....	34
02.03.02.02.02.02	Suministro e instalacion de Tubería PVC- SAP Ø20mm. incl. accesorios de conexión.	34
02.03.02.02.02.03	Salida en pared para luminaria, para cable LSOH 2.5mm ² + Ø20mm PVC SAP + Caja.Octogonal Galvanizada Pesada 3/4" salida para luminarias.	34
02.03.02.02.02.04	Salida en pared para interruptor unipolar simple, para cable LSOH 2.5mm ² y tubería Ø20mm PVC SAP + Caja.Rectangular Galvanizada Pesada 3/4" salida para interruptor unipolar simple.....	34
02.03.02.02.02.05	Suministro e instalacion de Luminaria de tipo LED de 2x18W, 220Vac. Adosada en pared.....	35
02.03.02.02.03	CIRCUITOS C-2 ALUMBRADO PASARELA Y ESCALERA SUPERIOR.....	35
02.03.02.02.03.01	Suministro e instalacion de Conductor 2-1x6mm ² LSOH. incl. accesorios de conexión.	35
02.03.02.02.03.02	Suministro e instalacion de Tubería PVC- SAP Ø20mm. incl. accesorios de conexión.	35



Angela Palomino U.
F. 1-0000



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176383

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo M. León
EGP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

02.03.02.02.03.03	Salida en estructura para luminaria, para cable LSOH 2.5mm2 + Ø20mm PVC SAP + Caja.octogonal Galvanizada Pesada 3/4" salida para luminarias.	35
02.03.02.02.03.04	Salida adosado en pared para interruptor unipolar simple, para cable LSOH 2.5mm2 y tubería Ø20mm PVC SAP + Caja.Rectangular Galvanizada Pesada 3/4" salida para interruptor unipolar simple.	36
02.03.02.02.03.05	Suministro e instalacion de Luminaria de tipo LED de 2x18W, 220Vac. Adosada en pared	36
02.03.02.02.04	CIRCUITOS C-3 ALUMBRADO DE EMERGENCIA	36
02.03.02.02.04.01	Suministro e instalacion de Conductor 2-1x4mm2 LSOH + 1x4mm2 Isoh (t). incl. accesorios de conexión.....	36
02.03.02.02.04.02	Suministro e instalacion de Tubería PVC- SAP Ø20mm. incl. accesorios de conexión.	36
02.03.02.02.04.03	Salida en pared para cable LSOH 4mm2 y tubería Ø 20mm PVC SAP + Caja.Rectangular Galvanizada Pesada 3/4" salida tomacorrientes.....	36
02.03.02.02.04.04	Suministro e instalacion de Tomacorriente doble con toma a tierra en caja hermética para adosar a pared, similar al modelo idrobox.....	36
02.03.02.02.04.05	Suministro e instalacion de luces de emergencia tipo LED, 220VAC, con una autonomía mínima de 4 horas (el equipo estará al costado de un tomacorriente para su conexión) 37	
02.03.02.02.05	CIRCUITO C-4 ALUMBRADO PERIMETRAL.....	38
02.03.02.02.05.01	Suministro e instalacion de Conductor 2-1x4mm2 N2XOH 1x4mm2 n2xoh (t). incl. accesorios de conexión.	38
02.03.02.02.05.02	Suministro e instalacion de Tubería PVC- SAP Ø25mm. incl. accesorios de conexión.	38
02.03.02.02.05.03	Suministro e instalacion de Pastoral de fierro galvanizado + luminaria con lámpara LED de 80W, 220VAC.....	38
02.03.02.02.05.04	Suministro e instalacion de cable vulcanizado 3x2.5mm2 (2 fases + tierra) 41	
02.03.02.02.05.05	Suministro e instalacion de Caja de pase PVC 100X100X70 incl. Accesorios. 41	
02.03.02.02.06	CIRCUITO C-5 TOMACORRIENTES PASARELA.....	41
02.03.02.02.06.01	Suministro e instalacion de Conductor 2-1x4mm2 LSOH + 1x4mm2 (t). incl. accesorios de conexión.	41
02.03.02.02.06.02	Suministro e instalacion de Tubería PVC- SAP Ø20mm. incl. accesorios de conexión.	41
02.03.02.02.06.03	Salida en pared para tomacorrientes doble con toma a tierra, para cable LSOH 4mm2 y tubería Ø 20mm PVC SAP + Caja.Rectangular Galvanizada Pesada 3/4" salida tomacorrientes.....	42



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Merino León
EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

Angela Palomino U.
F. 1-5370

02.03.02.02.06.04	Suministro e instalacion de Tomacorriente doble con toma a tierra en caja hermética para adosar a pared, similar al modelo Idrobox.....	42
02.03.02.02.07	CIRCUITO C-6 TOMACORRIENTES PLANTA 1.....	43
02.03.02.02.07.01	Suministro e instalacion de Conductor 2-1x4mm ² n2xoh. incl. accesorios de conexión.	43
02.03.02.02.07.02	Suministro e instalacion de Tubería PVC- SAP Ø20mm. incl. accesorios de conexión.	43
02.03.02.02.07.03	Salida en pared para tomacorrientes doble con toma a tierra, para cable LSOH 4mm ² y tubería Ø 20mm PVC SAP + Caja.Rectangular Galvanizada Pesada 3/4" salida tomacorrientes.....	43
02.03.02.02.07.04	Suministro e instalacion de Tomacorriente doble con toma a tierra en caja hermética para adosar a pared, similar al modelo Idrobox.....	43
02.03.02.02.08	CIRCUITO DE TD A TRANSFORMADOR DE AISLAMIENTO	43
02.03.02.02.08.01	Suministro e instalacion de Conductor 2-1x2.5mm ² + 1x2.5mm ² LSOH. incl. accesorios de conexión.	43
02.03.02.02.08.02	Suministro e instalacion de dado de CONCRETO de 300X400X200mm con caja de paso de 100X100X50mm de FG incluye conector prensaestopa y accesorios de conexión.....	43
02.03.02.02.08.03	Suministro e instalacion de Tubería Conduit Flexible Ø20mm. incl. accesorios de conexión.	43
02.03.02.02.08.04	Suministro e instalacion de Caja de pase PVC 100X100X70 incl. Accesorios.	43
02.03.02.02.08.05	Suministro e instalacion de transformador de aislamiento 2KVA 220v/220v 1f 60Hz con cubierta y aletas de ventilacion.....	43
02.03.02.02.09	CIRCUITO DEL TR.....	44
02.03.02.02.09.01	CIRCUITO DE TR A MEDIDOR DE NIVEL.....	44
02.03.02.02.09.02	Circuito de Tr a Medidor de caudal.....	47
02.03.02.02.09.03	Circuito de Tr a Medidor de sensor de presion.....	48
02.03.02.02.09.04	CIRCUITO DE TR al sensor de REBOSE Y SIRENA.....	48
02.03.02.02.10	PUESTA A TIERRA	50
02.03.02.02.10.01	pozo a tierra r<15 ohmios.....	50
02.03.02.02.10.02	POZO A TIERRA R<5 OHMIOS.....	53
02.03.02.02.11	PUESTA EN servicio	54
02.03.02.02.11.01	PRUEBAS ELECTRICAS.....	54
02.03.02.02.11.02	PRUEBA DE AISLAMIENTO, CONTINUIDAD Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO	54



Angela Delamino U.
F. 1-5579



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Merma Leon
EST. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 163967



02.03.02 INSTALACIÓN ELECTRICAS Y ELECTROMECHANICAS

02.03.02.01 ACOMETIDA: MEDIDOR – TABLERO DE DISTRIBUCION

02.03.02.01.01 EXCAVACIÓN A PULSO PARA INSTALACIÓN DE CABLE ELECTRICO 0.75MX0.50M

DESCRIPCION

La excavación en corte abierto será hecha a máquina o a pulso; a trazos, anchos y profundidades necesarias para la construcción, de acuerdo a los planos replanteados en obra y/o presentes especificaciones. Como regla general no debe procederse a cavar las zanjas con demasiada anticipación al trabajo de colocación de la tubería.

A menudo, se obtendrán ventajas evitándose tramos demasiado largos de zanja abierta, por ejemplo:

Reduce al mínimo la posibilidad que la zanja se inunde.

Reduce las cavernas causadas por el agua subterránea.

Se evita la rotura del talud de la zanja.

Reducir en lo posible necesidad de entibar los taludes de la zanja.

Reducción de peligros para tránsito y trabajadores.

Es importante tener en cuenta que la dirección de la instalación de un sistema de alcantarillado debe ser precisa y estar de acuerdo con los planos del proyecto, teniendo en cuenta la rigurosidad necesaria que se debe tener en el alineamiento y la nivelación. La inclinación de los taludes de la zanja debe estar en función de la estabilidad de los suelos (niveles freáticos altos, presencia de lluvias, profundidad de excavaciones y el ángulo de reposo del material) y su densidad a fin de concretar la adecuada instalación, no olvidando el aspecto económico. En caso de realizarse los trabajos de excavación en épocas de lluvia, cabe la posibilidad de tener que efectuar entibados o tablestacados en las paredes de la zanja, a fin de evitar derrumbes.

Despeje

Como condición preliminar, todo el sitio de la excavación en corte abierto, será primero despejado de todas las obstrucciones existentes.

Sobre-excavaciones

La sobre-excavación se puede producir en dos casos:

Autorizada

Cuando los materiales encontrados, excavados a profundidades determinadas, no son las apropiadas tales como: terrenos sin compactar o terreno con material orgánico objetable, basura u otros materiales fangosos. No autorizada

Cuando el constructor por negligencia, ha excavado más allá y más debajo de las líneas y gradientes determinadas.

En ambos casos, el Constructor está obligado a llenar todo el espacio de la sobreexcavación con concreto F'c – 140 kg/cm² u otro material debidamente acomodado y/o compactado, tal como sea ordenado por la Empresa.



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECHANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169067

Angela Palomino U.
F. 1-5370
Página: 7 de 55

Bombeo de aguas

Este acápite se refiere a los terrenos con presencia de agua, es necesario considerar para la ejecución de los trabajos de excavación y hasta su terminación e inspección final y aceptación el uso de equipos adecuados mediante los cuales se puede extraer prontamente el agua y puedan drenar el agua de las excavaciones por filtraciones.

Drenaje

En necesario drenar una zanja cuando existe agua en ella (filtraciones de agua) que perjudique la construcción de las redes de alcantarillado.

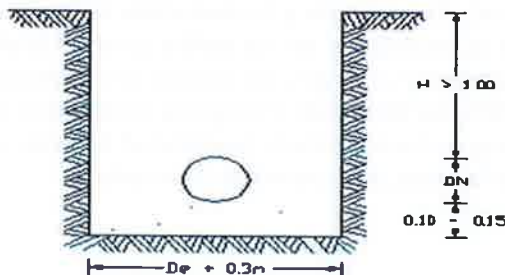
Durante el periodo de excavación hasta su terminación e inspección final y aceptación, se deberá proveer de medios y equipos adecuados mediante los cuales se puede extraer prontamente el agua.

Espaciamiento de la estructura a la pared de excavación

El espaciamiento de la excavación con respecto a las paredes de los elementos que conforman toda infraestructura de Alcantarillado, dependerá de la profundidad, el tipo de terreno, el procedimiento constructivo, etc.; recomendándose que en el fondo de toda excavación se mantengan los siguientes espaciamientos:

En tuberías, ductos, etc.: 0.15 a 0.30 m

El ancho de la zanja debe ser uniforme en toda la longitud de la excavación y en general debe obedecer a las recomendaciones del proyecto.



Por otra parte, una zanja muy angosta dificulta la labor de instalación de la tubería (tendido y compactación). La variación de los espaciamientos entre los límites establecidos, dependerá del área de la estructura, profundidad de las excavaciones y tipo de terreno. Como recomendación general se sugiere el siguiente ancho de la zanja a nivel de clave del tubo: $D_e + 0,30$ m. La altura mínima de relleno sobre la clave del tubo debe ser de 1,0 m con encamado y relleno de arena y material fino selecto compactado hasta por lo menos 0,30 m sobre la clave del tubo.

Dimensiones de las zanjas

El ancho de la zanja dependerá de la naturaleza del terreno en trabajo y del diámetro de la tubería por instalar, pero en ningún caso será menor de los estrictamente indispensables para el fácil manipuleo de la tubería y sus accesorios dentro de dicha zanja.

Características de los suelos:

Angela Palomino U.
F. 15110



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Merino León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 162987

En la siguiente tabla se representa la descripción de las distintas clases de suelos. El proyecto presenta las siguientes clases de suelos.

ANCHOS DE ZANJA				200	8	50	80
DIAMETRO NOMINAL		ANCHO DE ZANJA		250	10	55	85
mm	pulg.	Mínimo (cm)	Máximo (cm)	315	12	60	90
110	4	45	70	400	16	70	100
160	6	45	75	450	18	75	105
				500	20	80	110

CLASE	SUELO (SIMBOLO)	DESCRIPCION
II	GW	Gravas bien gradadas y mezclas de Grava y Arena con poco o nada de finos
II	GP	Gravas mal gradadas y mezclas de Grava y Arena con poco o nada de finos
III	GM	Gravas limosas, mezclas de Grava, arena y limo
III	GC	Gravas Arcillosas, mezclas de Grava, Arcilla y Arena
II	SW	Arenas bien gradadas, arenas con grava con poco o nada de finos
II	SP	Arenas mal gradadas y arenas con grava, con poco o nada de finos
III	SM	Arenas Limosas, mezclas de arena y Limo
III	SC	Arenas Arcillosas, mezclas de arena y Limo
IV	ML	Limos inorgánicos, arenas muy finas, polvo de roca, limos arcillosos o arenosos ligeramente plásticos.
IV	CL	Arcillas inorgánicas de baja o media plasticidad, arcillas con grava, arcillas arenosas, arcillas limosas y arcillas pobres.
V	OL	Limos orgánicos y arcillas limosas orgánicas de baja plasticidad.
IV	MH	Limos inorgánicos, limos micáceos y diatomáceos, limos elásticos.
IV	CH	Arcillas inorgánicas de alta plasticidad, arcillas francas
V	OH	Arcillas orgánicas de media a alta plasticidad
V	PT	Turba y otros suelos altamente orgánicos.

Disposición del material

El material sobrante excavado, si es apropiado para el relleno de las estructuras, podrá ser amontonado y usado como material selecto y/o calificado de relleno, tal como sea determinado por la Empresa. Todo el material excavado deberá ser ubicado de tal manera que no obstaculice el trabajo posterior de instalación de la tubería. El material excavado sobrante, y el no apropiado para relleno de las estructuras, serán eliminados por el Constructor, efectuando el transporte y depósito en lugares donde cuente con el permiso respectivo. Esta recomendación también es valedera para la excavación donde se ubiquen los buzones y las conexiones domiciliarias.

Remoción de agua

En todo momento, durante el periodo de excavación hasta su terminación e inspección final y aceptación, se proveerá de medios y equipos (electrobombas) amplios mediante el cual se pueda extraer prontamente toda el agua que entre en cualquier excavación u otras partes de la obra. No se permitirá que suba el agua o se ponga en contacto con la estructura, hasta que el concreto y/o mortero haya obtenido fragua satisfactoria y, de ninguna manera antes de doce (12) horas de haber colocado el concreto y/o mortero. El agua bombeada o drenada de la obra, será eliminada de una manera adecuada, sin daño a las propiedades adyacentes u otra obra en construcción. El agua no será descargada en las calles sin la adecuada protección de la superficie al punto de descarga. Uno de los puntos de descarga, podrá ser el sistema de desagües, para lo cual, el Constructor deberá contar previamente con la autorización de la Empresa y coordinar con sus



áreas operativas. Todos los daños causados por la extradición de agua de las obras, serán prontamente reparadas por el Constructor.

Clasificación de terreno

Para los efectos de la ejecución de obras de saneamiento para la Empresa, los terrenos a excavar se han clasificado en tres tipos:

a) Terreno normal Conformado por materiales sueltos tales como: arena, limo, arena limosa, gravillas. etc. y terrenos consolidados tales como; hormigón compacto, afirmado o mezcla de ellos, etc. los cuales pueden ser excavados sin dificultad a pulso.

b) Terreno rocoso Conformado por roca descompuesta, y/o roca fija, y/o bolonería mayores de (*) de diámetro, en que necesariamente se requiera para su extracción, la utilización de equipos de rotura y/o explosivos.

(*) 20" = Cuando la extracción se realiza con mano de obra, a pulso.

30" = Cuando la extracción se realiza con cargador frontal o Equipo similar.

(**) 66 dm³ = Cuando la extracción se realiza con mano de obra, a pulso.

230 dm³ = Cuando la extracción se realiza con cargador frontal o Equipo similar

Relleno Estructural

Colocación de relleno para estructuras

- Antes de comenzar el relleno, todo material extraño, incluyendo agua debe ser removido del espacio a ser rellenado y el área a ser rellenada deberá ser inspeccionada y aprobada por el Supervisor. Los lados inclinados del espacio excavado deben ser escalonados con el fin de prevenir la acción de apretar el relleno contra la estructura. No se debe colocar ningún relleno alrededor o en cualquier estructura hasta que se pruebe que el concreto haya alcanzado la resistencia suficiente y que la estructura en conjunto es adecuada para recibir el relleno. La resistencia a la compresión del concreto deberá ser determinada por pruebas en muestras representativas curadas bajo condiciones similares a aquéllas prevalecientes en la zona.

- El relleno debe ser colocado en capas uniformes en lados opuestos de estructuras y paredes antes de la compactación. El Contratista/ residente debe informar al Supervisor de la secuencia del relleno a ser seguida alrededor de cada estructura y esta secuencia deberá ser aprobada por el Supervisor antes que cualquier relleno sea colocado.

Compactación del relleno para estructura

- El relleno para estructuras deberá ser colocado en capas horizontales de profundidades compatibles al tipo de equipo de compactación a ser usado, pero en ningún caso deben estas capas exceder de 200mm cada capa debe ser esparcida, el contenido de humedad convertido a condiciones óptimas y luego compactada a una densidad que no sea menor a 95 por ciento de la densidad máxima en una humedad óptima.

- El relleno debe ser mecánicamente compactada por un equipo de tamaño y tipo aprobado por el Supervisor. El permiso para usar equipo de compactación especificado no debe interpretarse como garantizando o implicando que el uso de dicho equipo no dañará suelos adyacentes, instalaciones existentes o estructuras instaladas bajo el Contrato.



Ing. Patricia Palomino U.
E. 15070



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES


Ing. Alfredo Meima León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 168987

- Inundación, chorros de agua o charcas no será permitido para la compactación de cualquier estructura de relleno.

Relleno Controlado

Compactación: A menos que sea especificado de otra manera, el material de relleno debe ser compactado por el Contratista/ residente que el contenido de humedad esté cerca del contenido óptimo de humedad y a una densidad que no sea menor al 90 por ciento de la máxima densidad a una humedad óptima.

Preparación de áreas a ser rellenadas.

- Toda materia vegetal, orgánica y plástica y otros materiales inconvenientes deberá ser removido por el Contratista/ residente desde la superficie en la cual el relleno será colocado y cualquier suelo suelto poroso debe ser removido o compactado a una profundidad como se muestra en los Planos. La superficie luego debe ser arado o escarificado a una profundidad mínima de 150 mm hasta que la superficie esté libre de perfiles irregulares que podrían impedir la compactación uniforme por el equipo a ser usado.
- Donde los rellenos sean construidos en laderas o colocados en pendientes de terrenos original, deberá colocarse escalonados por el Contratista/ residente como se muestran en los planos. Los escalones deben extenderse completamente a través del manto del suelo y en los materiales de formación base.
- Después que la base para el relleno ha sido limpiado, arado o escarificado, deberá ser arado o cortado por el Contratista/ residente hasta tener forma uniforme y libre de terrones que será compactado con el apropiado contenido de humedad, tal como está especificado.

Colocación, Extendido y Compactación del Material de Relleno

- El material de relleno deberá ser colocado por el Contratista/ residente en capas delgadas y cuando sean compactadas no deben excederse de 200mm cada capa debe de extenderse uniformemente y mezclarse durante su extendido para obtener uniformidad de material en cada capa.
- Cuando el contenido de humedad del material de relleno está debajo de lo especificado por el Supervisor, el Contratista/ residente deberá adicionar agua hasta que el contenido de humedad sea como lo especificado.
- Cuando el contenido de humedad del material de relleno está por arriba de lo especificado por el Supervisor, el material de relleno debe ser aireado por el Contratista/ residente mediante paleo, mezcla u otros métodos satisfactorios hasta que el contenido de humedad sea de acuerdo a lo especificado.
- Después que cada capa ha sido colocada, mezclada y extendida, deberá ser totalmente compactada por el Contratista/ residente/ residente a una densidad especificada. La Compactación debe ser efectuada por rodillos, rodillos vibratorios, rodillos de llanta neumática de aro múltiple, u otro equipo de compactación aceptables. El equipo debe ser de tal diseño que sea capaz de compactar el relleno a la densidad especificada. La compactación debe ser continua sobre el área total y el equipo debe hacer pases suficientes sobre el material para asegurar que la densidad deseada ha sido obtenida.
- Las superficies inclinadas de relleno deben ser compactadas, con el fin de que los taludes sean estables y no debe haber pérdida excesiva de suelo en los taludes.



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO

CIP N° 176363

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. AHILTON PROBITA LEÓN
EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169387

Angela Palomino U.
F. 1-5370

- El contratista añadirá el material de reposición para el caso que se requiera para vereda, área verde, grass sintético.
- El Contratista/ residente/ residente deberá suministrar y mantener instalaciones de control de erosión adecuada durante la construcción de áreas de relleno. Las instalaciones de control de erosión deben de mantenerse en óptima condición hasta que el sistema de drenaje permanente y vegetación se complete. Las instalaciones deben de ser inspeccionadas siguiendo el exceso de inundación de agua en el sitio, las reparaciones hechas y el exceso de sedimento removido. Será responsabilidad del Contratista/ residente prevenir la descarga del sedimento fuera del sitio o en cursos de agua

SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD

La supervisión verificara la correcta ejecución del relleno compactado del terreno. Tomar en cuenta las siguientes pautas para un mejor control de obra:

- Revisión material
- Revisión de trabajos de construcción
- Revisión de campo
- Revisión de la calidad de la partida ejecutada.
- Pruebas de revisión de la operación.

MEDICIÓN

El método de medición de esta partida será al precio unitario del presupuesto, se medirán en metros lineales (m) de zanjas para tendido de tubería, según lo indicado en los planos y aceptada por el Ingeniero Supervisor.

PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por metro lineal (m), de acuerdo a los planos y la presente especificación, y aprobadas por el Ingeniero Supervisor, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total para toda la mano de obra, materiales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida indicada en el presupuesto.

02.03.02.01.02 RELLENO COMPACTADO DE ZANJA PARA INSTALACIÓN CABLE ELECTRICO

VER ITEM 02.03.02.01.01

02.03.02.01.03 SUMINISTRO E INSTALACION EN ZANJA DE CINTA DE SEÑALIZACIÓN

CINTA SEÑALIZADORA

La cinta señalizadora será de polietileno de alta calidad y resistente a los ácidos y álcalis.

Las dimensiones de la cinta serán 150mm de ancho y un espesor de 0.1mm. La cinta será de color amarilla brillante con inscripción: "PELIGRO DE MUERTE CABLE DE ALTA TENSION" en letras negras para que no pierda su color con el tiempo, y recubiertos en plástico, la elongación es del 250%.

MEDICIÓN

Angela P. Urbina U.
F. 4-5-20



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Mendieta León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169957

El método de medición de esta partida será al precio unitario del presupuesto, se medirán en metros lineales (m)

PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por metro lineal (m)

02.03.02.01.04 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA P.V.C. SAP DN 50MM (2")

TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE PVC

GENERALIDADES

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para la fabricación, pruebas y suministro de Tuberías y Accesorios de PVC-P para cableado de alimentadores y circuitos derivados.

Los trabajos incluirán el diseño de fabricación y prueba de tubería y accesorios de PVC-P listos para ser instalados y entrar en servicio conforme a esta especificación.

NORMAS

El suministro deberá cumplir con la edición vigente, en la fecha de la Licitación de las siguientes Normas:

- Código Nacional de Electricidad.
- Norma ITINTEC 399.006, 399.07

TUBERIA PVC-P

La tubería y los accesorios para el cableado de alimentadores y circuitos derivados, será fabricada a base de la resina termoplástico de Policloruro de vinilo "PVC" rígido, clase o tipo pesado "P" no plastificado rígido, resistente al calor y al fuego autoextinguible, con una resistencia de aislamiento mayor de 100 MΩ, resistente a la humedad y a los ambientes químicos, resistentes al impacto, al aplastamiento y a las deformaciones provocadas por el calor en las condiciones normales de servicio y además resistentes a las bajas temperaturas, de acuerdo a la norma ITINTEC N° 399.006 y 399.007, de 3 m de largo incluida una campana en un extremo.

La Tubería deberá estar marcada en forma indeleble indicándose el nombre del fabricante o marca de fábrica, clase o tipo de tubería "P" si es pesada y diámetro nominal en milímetros. El diámetro mínimo de tubería a emplearse será de 20 mm y el máximo de 100 mm.

Las Tuberías tendrán las siguientes características Técnicas:

- | | |
|-------------------------------------|---|
| ● Peso específico | 1.44 kg / cm ² |
| ● Resistencia a la tracción | 500 kg / cm ² |
| ● Resistencia a la flexión | 700 / 900 kg / cm ² |
| ● Resistencia a la compresión | 600 / 700 kg / cm ² |
| ● Módulo de elasticidad | 2.2 - 2.8 x 10 ⁻⁵ kg/cm ² . |
| ● Coeficiente de dilatación térmica | 0.080/mm/mt/°C. |
| ● Temperatura máxima de trabajo | 65°C. |
| ● Temperatura de ablandamiento | 80 - 85°C. |



- Tensión de perforación 35 KV/mm.
- Resistencia a la combustión Incombustible.
- Constante dieléctrica 3.4 (1000 cps).

DIÁMETRO NOMINAL (PULG)	DIÁMETRO NOMINAL EXTERIOR (MM)		ESPESOR MÍNIMO TUBO 3 M. (MM)	LARGO (M)	PESO (KG)
1/ 2"	15	21.00	2.20	3	0.590
3/ 4"	20	26.50	2.30	3	0.820
1"	25	33.00	2.40	3	1.260
1 1/ 4"	35	42.00	2.50	3	1.600
1 1/ 2"	40	48.00	2.50	3	2.185
2"	50	60.00	2.80	3	2.450
2 1/ 2"	65	73.00	3.50	3	3.220
3"	80	88.50	3.80	3	3.950
4"	100	114.00	4.00	3	7.450

Cada tubo tendrá un extremo del tipo campana y el otro del tipo espiga.

PROCESO DE INSTALACIÓN

En general, las tuberías por las que corren los conductores eléctricos considerados dentro del presente Proyecto, serán instaladas en forma empotrada sobre piso y/o adosada, sobre pared o techo.

Según lo requiera el caso, El proceso de instalación deberá satisfacer los siguientes requisitos básicos:

- Deberán formar un sistema unido mecánicamente de caja a caja, o de accesorio a accesorio, estableciendo una adecuada continuidad en la red del entubado.
- No se permitirá la formación de trampas o bolsas para evitar la acumulación de humedad.
- Las tuberías deben estar completamente libre de contacto con tuberías de otros tipos de instalaciones y no se permitirá su instalación a menos de 15 cm. de distancia de las tuberías de agua fría y desagüe.
- No se permitirá instalar más de 3 curvas de 90° entre caja y caja, debiendo colocarse una caja intermedia.
- El diámetro mínimo permitido será de 20 mm.
- Las tuberías enterradas directamente en el terreno deberán ser colocadas a 0.40 m de profundidad respecto al n.p.t.
- Las tuberías que sean instalada en forma adosada, serán fijadas mediante abrazaderas metálica de plancha de acero galvanizado de 1.588 (1/16") de espesor con dos orificios con tornillo Hilti, distribuida a 1.50 m. como máximo en tramos rectos horizontales y en curva a 0.10 m. del inicial y final.



Angela Patricia U.
E. 15010



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176383

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Merma León
EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987



ACCESORIOS PARA TUBERÍAS PVC-P

Los accesorios serán del mismo material y características especificadas a continuación:

Coplas plásticas o "Unión tubo a tubo"

La unión entre tubos se realizará en general por medio de la campana a presión propia de cada tubo, pero en la unión de tramos de tubos sin campana se usarán coplas plásticas a presión del tipo pesado, con una campana a cada lado para cada tramo de tubo por unir. Queda absolutamente prohibida la fabricación de campanas en obra.

Conexiones a caja

Para unir las tuberías con las cajas de pase de PVC de alta densidad, se utilizará dos piezas de PVC tipo pesado "P" originales de fábrica:

- Una copla "Unión tubo a tubo" en donde se embutirá la tubería que se conecta a la caja metálica.
- Una conexión a caja o "Campana" que se instalará en la entrada precortada "KO" de la caja de fierro galvanizado y se enchufará en el otro extremo de la copla descrita en "a".

Curvas

Las curvas de 90° serán originales del mismo fabricante de la tubería. Queda terminantemente prohibida la elaboración de curvas de 90° en la obra.

Para los casos de curvas especiales mayores de 90° deberá emplearse máquinas hidráulicas dobladoras especiales siguiendo el proceso recomendado por los fabricantes, en todo caso el radio de las mismas no deberá ser menor de 10 veces el diámetro de la tubería a curvarse. Se desecharán las curvas con deformaciones.

Pegamento

En todas las uniones a presión se usará pegamento del tipo recomendado por el fabricante de tubería para garantizar la hermeticidad de las mismas.

Juntas de Dilatación

Las tuberías que crucen juntas de dilatación estructural, deberán efectuarse mediante tubería metálica flexible, forradas con PVC "Conduit Liquit Tight", con sus respectivos conectores a cajas de paso en ambos lados de la junta estructural.

PRUEBAS

Las tuberías deberán ser sometidas a las pruebas de acuerdo con los procedimientos indicados en las normas aplicables listadas anteriormente.

El fabricante o proveedor, deberá ejecutar todas las pruebas de rutina indicadas en las normas, así como, cualquier otra prueba necesaria para asegurar la conformidad de estas especificaciones. El fabricante o proveedor deberá proporcionar junto con su oferta un listado de las pruebas a realizar.

El método de prueba deberá ser especificado haciendo referencia a la norma aplicable o dando una descripción del método de prueba.

Protocolos y Reporte de Pruebas



Después de efectuada las pruebas, el fabricante o proveedor deberá proporcionar tres (3) copias de cada uno de los protocolos y Reportes de pruebas firmado por el ingeniero especialista y responsable del trabajo, como constancia del cumplimiento con los requerimientos de pruebas señaladas en estas especificaciones.

GARANTIA

El fabricante o proveedor garantizara que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación.

Adicionalmente, certificara su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrándose defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

MEDICIÓN

lineal (m) La medición de esta partida es por metro (m).

PAGO

La forma de pago será en metros (m).

02.03.02.01.05 SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 1X35MM2 NYY. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS CONDUCTORES

Los conductores eléctricos serán fabricados de cobre electrolítico de alta conductividad eléctrica 99.9 % IACS, temple blando, de acuerdo con las normas de fabricación ASTM-B-3 para los conductores tipo N2XOH (Alimentadores) y norma ASTM-B-8 para los conductores tipo LSOHX-90 (circuitos derivados) el aislamiento de este tipo de conductor es de tipo termoplástico libre de halógenos a base de poliolefinas especiales, coloreado para identificación. No propaga el fuego.

Los conductores eléctricos se clasifican por su sección en mm^2 , serán unipolares y cableados para todas las secciones. Para cada fase se empleará conductores con aislamiento de diferente color de acuerdo con la Regla 030-036 del CNE-U.

Activos : Blanco, rojo, negro y azul

Tierra : verde o amarillo

No se usará conductores de secciones menores de 2.5 mm^2 (alumbrado y tomacorriente), para 220 V., salvo aquellos para conductor de tierra en distribución, comunicaciones o para corriente débil.

- TIPO N2XOH

Para ser utilizado como conductores activos en alimentadores principales, por admitir una mayor intensidad de corriente para una misma sección con relación a otro tipo de conductor.

Angela Pulemino U.
F. 1-5-10



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 178393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Meirán León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

<p>1. DESCRIPCION:</p> <p>1. Conductor cableado clase 2 de cobre electrolítico temple suave, según norma IEC 60228.</p> <p>- Cuerda cableada concéntrica normal hasta 10 mm².</p> <p>- Cuerda redonda compacta para secciones mayores de 10 mm².</p> <p>2. Aislamiento de polietileno reticulado (XLPE) color natural.</p> <p>3. Cubierta exterior termoplástica de poliolefina libre de halógenos (Tipo ST8) en color negro.</p>
<p>2. MAXIMA TENSION DE OPERACION:</p> <p>1200 Voltios entre fases</p>
<p>3. TEMPERATURA MAXIMA EN EL CONDUCTOR:</p> <p>En operación normal 90°C</p> <p>En condiciones de emergencia 130°C</p> <p>En condiciones de cortocircuito 250°C</p>
<p>4. NORMA DE FABRICACION:</p> <p>NTP-IEC 60502-1</p>
<p>5. APLICACIONES:</p> <p>Diseñados especialmente para instalaciones donde se requiera, en caso de incendio, alta protección a la vida humana y a la propiedad. En sistemas de distribución de baja tensión en instalaciones industriales, establecimientos comunales, aeropuertos, hoteles, estaciones del metro, estaciones de tren, hospitales, centros educativos, centros comerciales, etc.</p>
<p>6. CARACTERISTICAS PARTICULARES:</p> <p>Ligeros y fáciles de instalar. Excelente comportamiento frente a los ciclos térmicos garantizando mayor tiempo de vida útil. Alta resistencia a la humedad y a gran diversidad de agentes químicos. No genera gases tóxicos ni corrosivos. Cubierta exterior resistente a la abrasión, no propaga la llama.</p>

CALIBRE:

Se utilizarán los calibres según planos (oferta comercial desde 2.5 mm² hasta 180 mm²)

MARCAS:

- Los cables deberán estar marcados con la siguiente información:
- Tensión Maxima de Operación.
- El nombre del fabricante, la marca de fábrica u otra marca distintiva.
- Sección Nominal del Conductor.
- Año de Fabricación

- TIPO LSOHX-90

El conductor de baja tensión para corriente de sus circuitos. Deberían tener aislamiento termoplástico libre de halógenos a base de poliofelinas especiales. Coloreado para identificación. No propaga el fuego y por sus características de comportamiento frente al fuego esta especialmente indicado para cableado de alta seguridad. Sistema de Utilización para Voltaje 450/750V y temperatura máxima de operación 90°C.



1. DESCRIPCION:

1. Conductor de cobre electrolítico temple suave, cableado clase 2 según norma IEC 60228.
2. Aislamiento termoestable a base de poliolefinas especiales, coloreado para identificación.

2. TENSIÓN DE DISEÑO:

450/750 Voltios

3. TEMPERATURA MAXIMA EN EL CONDUCTOR:

En operación normal: 90°C

4. NORMA DE FABRICACION:

NTP 370.252

5. APLICACIONES:

Por sus características de comportamiento frente al fuego está especialmente indicado para cableado de alta seguridad en centros educativos, hospitales, clínicas, aeropuertos, centros comerciales, hoteles, discotecas, cines, teatros, oficinas, residencias, salas de espectáculos, plantas industriales y edificios públicos en general donde hay alta concentración de personas.

6. CARACTERISTICAS PARTICULARES:

- Ligeros y fáciles de instalar
- Alta resistencia a los ciclos térmicos
- No propaga el fuego (IEC 60332-3-24 Categoría C)
- No genera humos opacos (IEC 61034-2)
- No produce gases tóxicos (IEC 60754-1)
- No genera gases corrosivos (IEC 60754-2)

- Tipo THW

Fabricado de acuerdo con las normas ASTM-B-3 y la norma VDE-0250/61-402 para el aislamiento vinílico de PVC del conductor, resistente al calor, humedad, a los ácidos, aceites y álcalis, temperatura de trabajo 75° C y tensión de operación 600 V. Para ser utilizados como conductores activos en alimentadores y circuitos de distribución de fuerza y especiales.

- Tipo NYY

Fabricado de acuerdo con las normas IEC - 502, ASTM-B3 y la norma ITINTEC 370.050, aislamiento del conductor constituido por cloruro de Polivinilo (PVC), y protección exterior con una chaqueta de cloruro de vinilo (PVC) color negro, resistente a los ácidos, grasa, aceites, abrasión y a la humedad; Temperatura de trabajo 80° C, tensión de diseño 0.6 /1 KV Para ser utilizado como conductores activos en alimentadores principales, por admitir una mayor intensidad de corriente para una misma sección con relación a otro tipo de conductor.

- Tipo Vulcanizado

Dos, tres o cuatro conductores de cobre electrolítico libre de oxígeno (OFHC); UP - CAST con conductividad IACS de 101% a 102% (mínimo); blando y flexible cableado en haz (Clase 5), compuesto de hilos finos (Clase K); con aislamiento de PVC flexible especial de diferente color en cada fase y trenzados entre sí, con relleno y cubierta externa de PVC.

- Conductor de Tierra

Angela Palomino U.
E. 10000



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

Para la línea de puesta a Tierra se empleará conductores del mismo material y tipo, color verde, según lo prescrito en la Regla 030-036 del CNE-U. También se podrá utilizar conductores de cobre desnudos de conformación cableado concéntrico.

- Conductores Especiales

Los conductores para el conexionado de los equipos de encendido dentro de los Artefactos de Alumbrado, serán del tipo siliconado para soportar altas temperaturas, mínimo 105° C.

PRUEBAS:

Los Conductores deberán ser sometidos a las pruebas de acuerdo con los procedimientos indicados en las normas aplicables listadas anteriormente. El fabricante o proveedor, deberá ejecutar todas las pruebas de rutina indicadas en las normas, así como, cualquier otra prueba necesaria para asegurar la conformidad con estas especificaciones.

El fabricante o proveedor deberá proporcionar junto con su oferta un listado de las pruebas a realizar. El método de prueba deberá ser especificado haciendo referencia a la norma aplicable o dando una descripción del método de prueba.

RESISTENCIA MÍNIMA DE AISLAMIENTO

La resistencia de aislamiento de los tramos de la instalación eléctrica, ubicados entre dos dispositivos de protección contra sobrecorriente, o a partir del último dispositivo de protección, desconectado todos los artefactos que consuman corriente, no deberá ser menor de 1,000 ohms/v (p.e.: 220 Kohms para 380 Voltios). Es decir, la corriente de fuga no deberá ser mayor de 1 mA, a la tensión de 380 V. Si estos tramos tienen una longitud mayor a 100 m, la corriente de fuga se podrá incrementar en 1 mA, por cada 100 m de longitud o fracción adicional.

PRUEBAS A EFECTUARSE DESPUÉS DE LA INSTALACIÓN

Las pruebas a llevarse a cabo, son las siguientes:

- De Continuidad
- De Aislamiento entre cada uno de los conductores activos y tierra.
- De Aislamiento entre fases de los conductores activos.

Estas pruebas se deben ejecutar sólo para los conductores situados entre interruptores, dispositivos de protección y otros puntos en los cuales el circuito puede ser interrumpido.

Durante las pruebas, la instalación deberá ser puesta fuera de servicio, desconectando todos los conductores activos y de tierra.

Las pruebas deberán efectuarse con tensión directa por lo menos igual a la tensión nominal, utilizando un Megómetro de magneto de 500 V durante un minuto, también podrá emplearse Megómetro digital, ambos de buena calidad, debidamente contrastados.

Las pruebas deberán ser realizadas para cada circuito alimentador, así como para cada circuito derivado.



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Merma León
ESPECIALISTAS EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169387

Angela Palomino U.
F. 1-5370

Los valores mínimos de resistencia de aislamiento, con todo el elemento de los Tableros, portafusibles, interruptores y dispositivos de seguridad instalados en su sitio, excepto los artefactos de alumbrado, motores y transformadores, serán los siguientes:

CAPACIDAD DEL CIRCUITO	RESISTENCIA EN OHMIOS
15 a 20 A inclusive	1'000,000
21 a 50 A inclusive	250,000
51 a 100 A inclusive	100,000
101 a 200 A inclusive	50,000
201 a 400 A inclusive	25,000

Después de efectuado la primera prueba y aprobada ésta, se procederá a instalar los artefactos de alumbrado, aparatos de utilización, motores y transformadores, ejecutándose una segunda prueba, la que se considerará satisfactoria si se obtiene resultados que no bajen del 50 % de los valores obtenidos en la primera prueba.

PROTOCOLOS Y REPORTE DE PRUEBAS

Después de efectuadas las pruebas, el fabricante o proveedor deberá proporcionar tres (3) copias de cada uno de los Protocolos y Reportes de pruebas firmado por el Ingeniero Especialista y responsable del trabajo, como constancia del cumplimiento con los requerimientos de pruebas establecidas en estas especificaciones.

GARANTÍA

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación.

Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.



INSTALACION DE CABLES ELÉCTRICOS

En general los sistemas de alambrado deberán satisfacer los siguientes requisitos básicos:

a) Antes de iniciar el alambrado se procederá a secar y limpiar las tuberías o canalizaciones. Para facilitar el paso de los conductores, solo se podrá emplear talco en polvo o estearina, quedando prohibido el uso de grasas o aceites.

b) Los conductores serán continuos de buzón a buzón o de caja a caja, no permitiéndose empalmes que queden dentro de las tuberías.

c) Todas las conexiones de los conductores de líneas de alimentación a los Tableros, se harán con grapas o con terminales de cobre, debidamente protegidos y aislados con cinta aislante de jebe tipo autovulcanizado de buena calidad en espesor igual al espesor del

Angela Palomino U.
F. 1-5510



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Merma León
CIP EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

aislante propio del conductor y terminado con cinta aislante de plástica vinílica de buena calidad para la protección de la primera.

d) Todos los empalmes de los conductores alimentadores o de distribución se ejecutarán en las respectivos buzones o cajas y será eléctrica y mecánicamente seguros, debiendo utilizarse empalmes especiales para los casos de cable N2XOH y del tipo AMP para los otros tipos de conductores debidamente protegidos y aislados con cinta aislante de jebe tipo autovulcanizado de buena calidad en espesor igual al espesor del aislante propio del tipo de conductor y terminado con cinta aislante plástica vinílica de buena calidad para la protección de la primera.

e) En todas las salidas para los accesorios de utilización y equipos, se dejará los conductores enrollados adecuadamente en una longitud suficiente de por lo menos 0.50 y 1.50 m por cada línea o polo, para las conexiones a los accesorios de utilización o a las cajas de bornes de los equipos respectivos.

CONECTORES - TERMINALES

Los Conectores y terminales serán fabricados con cobre electrolítico de excelente conductividad eléctrica y de fácil instalación mediante el uso de una llave de boca o un desarmador, sin necesidad de requerir herramientas especiales.

Conectores

Para conectar conductores de calibre 10 mm² y mayores, se podrá usar conector similar al tipo Split-Bolt (tipo mordaza).

Terminales

Los terminales serán de las siguientes capacidades:

AMPERIOS CONDUCTORES (mm ²)		
Máximo	Normal	Mínimo
35	6	4
70	16	10
125	50	25
225	120	70
400	300	150

CINTA AISLANTE DE JEBE TIPO AUTOVULCANIZADO

Fabricada de caucho sintético de excelentes propiedades dieléctricas y mecánicas. Resistentes a la humedad, a la corrosión por contacto con el cobre, y a la abrasión, de las siguientes características:

Ancho	: 20 mm
Longitud del rollo	: 10 m
Espesor mínimo	: 0.5 mm
Temperatura de operación	: 80° C
Rigidez dieléctrica	: 13.8 KV/mm.



CONECTOR PG



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
 Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
 JEFE DE PROYECTO
 CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Merino León
 ESPECIALISTAS EN
 ELECTROMECAÑICAS Y ELECTRICAS
 CIP N° 169907

Angela Palomino U.
 E. 1-5370

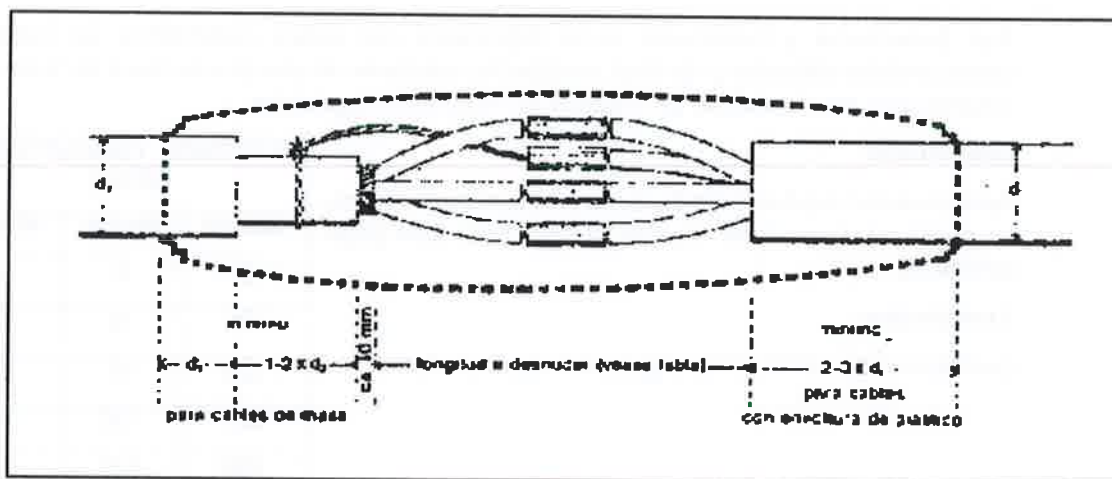
Se utilizará para la salida de cable profibus o cable vulcanizado a los motores de los ventiladores de las cajas de paso. Su IP será 55.

El conector PG a utilizar será el número 7.

PG	Ø mínimo de cable(mm)	Ø máximo de cable(mm)	Ø de perforación(mm)
7	3	6	12,7

EMPALMES SUBTERRÁNEOS

Los empalmes con equipo N° 92-A 3M o similares, son los adecuados para empalmar cables NYY multipolar, como se detalla a continuación:



Dimensiones del Montaje

EMPALMES SCOTCHCA T N° 092	DIAMETRO EXTERIOR DEL CABLE (mm)	HASTA UNA TENSION NOMINAL DE	LONGITUD SIN ENVOLTURA AISLANTE (mm)	DISTANCIA MINIMA ENTRE CONDUCTORES (mm)
A1	10 - 24	1 KV	80	5
A2	14 - 30	1 KV	145	5
A3	26 - 39	1 KV 6KV	210 170	5 10
A4	28 - 50	1 KV 6 KV	230 180	5 10



Angela Palomino U.
F. 1-8310



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

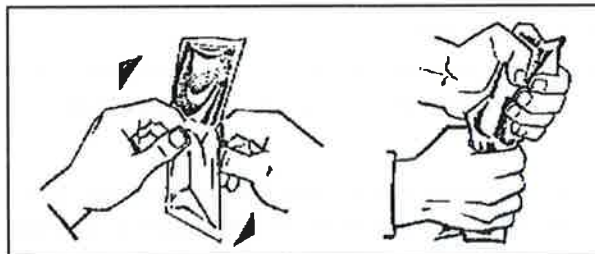
CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alvaro Merma Llan
EN EN INSTALACIONES
ELECTRONICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 168987

		10 KV	180	15
A5	35 -58	1 KV	320	5
		6 KV	270	10
		10 KV	260	15

Proceso de Instalación

- **Desnudese el cable:** solamente en la longitud necesaria, según croquis. Limpíese de suciedad y grada y lijese suavemente. Los conductores se desnudan solamente en la longitud necesaria para colocación del empalme. Utilícese conectores de cobre cadmiados de poco bulto, debidamente estañados con material fundente, estaño, plomo 60/40.
- **Colocación del manguito:** cortese los extremos del manguito de acuerdo con el diámetro exterior del cable. Sujétense las envolturas de los cables a la altura de los extremos del manguito, con cinta aislante "SCOTCH" num. 23. Cloquense las dos coquillas del molde por encima del empalme, apretándolas fuertemente. La muesca debe encajar en su ranura con un ruido perceptible. Introdúzcase el embudo en la boquilla de rellevo.
- **Mezcla y colocada:** rómpase la envoltura de protección (sin cortarla) de lamina de papel de aluminio, y saquese la bolsa UNIPAK. Separese la soldadura central para que la resina y el endurecedor puedan mezclarse.



Amasese bien la bolsa hasta que la mezcla tome un colorido uniforme. Cortese una esquina de la bolsa y viértase el contenido directamente en la boquilla del empalme.

Si la temperatura es inferior a +10 °C, no se deberá efectuar la mezcla hasta que la temperatura de la bolsa comienza a elevarse. Esto reducirá la viscosidad de la resina y facilitará la vertedura en tiempo frío.

Atención: la resina fluida "SCOTCHCAST" núm. 4 se endurece rápidamente; por ello la resina y el endurecedor no deben mezclarse hasta que esté completamente preparado el empalme para inmediata colada.

PRUEBAS

Los Conductores deberán ser sometidos a las pruebas de acuerdo con los procedimientos indicados en las normas aplicables listadas anteriormente.

El fabricante o proveedor, deberá ejecutar todas las pruebas de rutina indicadas en las

normas, así como, cualquier otra prueba necesaria para asegurar la conformidad con estas especificaciones.

El fabricante o proveedor deberá proporcionar junto con su oferta un listado de las pruebas a realizar.

El método de prueba deberá ser especificado haciendo referencia a la norma aplicable o dando una descripción del método de prueba.

- **Resistencia mínima de aislamiento:**

La resistencia de aislamiento de los tramos de la instalación eléctrica, ubicados entre dos dispositivos de protección contra sobre corriente, o a partir del último dispositivo de protección, desconectado todos los artefactos que consuman corriente, no deberá ser menor de 1,000 ohms/v (p.e.: 220 Kohms para 220 Voltios). Es decir, la corriente de fuga no deberá ser mayor de 1 mA, a la tensión de 220 V. Si estos tramos tienen una longitud mayor a 100 m, la corriente de fuga se podrá incrementar en 1 mA, por cada 100 m de longitud o fracción adicional.

- **Pruebas a efectuarse después de la instalación:**

Las pruebas a llevarse a cabo, son las siguientes:

- De Continuidad
- De Aislamiento entre cada uno de los conductores activos y tierra.
- De Aislamiento entre fases de los conductores activos.

Estas pruebas se deben ejecutar sólo para los conductores situados entre interruptores, dispositivos de protección y otros puntos en los cuales el circuito puede ser interrumpido.

Durante las pruebas, la instalación deberá ser puesta fuera de servicio, desconectando todos los conductores activos y de tierra.

Las pruebas deberán efectuarse con tensión directa por lo menos igual a la tensión nominal.

Las pruebas deberán ser efectuadas utilizando un Megóhmetro de magneto de 500 V durante un minuto, también podrá emplearse Megóhmetro digital, ambos de buena calidad, debidamente contrastados.

Las pruebas deberán ser realizadas para cada circuito alimentador, así como para cada circuito derivado, debiéndose obtener valores por encima de los 100 Megaohms.

Los valores mínimos de resistencia de aislamiento, con todo el elemento de los Tableros, porta fusibles, interruptores y dispositivos de seguridad instalados en su sitio, excepto los artefactos de alumbrado, motores y transformadores, serán los siguientes:

CAPACIDAD DEL CIRCUITO	RESISTENCIA EN OHMIOS
------------------------	-----------------------



Angela Palomino U.
F. 1-5370



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Merma León
CIP N° 169987
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS

15 a 20A inclusive	1'000,000
21 a 5 A inclusive	250,000
51 a 100A inclusive	100,000
101 a 200A inclusive	50,000
201 a 400A inclusive	25,000

Después de efectuado la primera prueba y aprobada ésta, se procederá a instalar los artefactos de alumbrado, aparatos de utilización, motores y transformadores, ejecutándose una segunda prueba, la que se considerará satisfactoria si se obtiene resultados que no bajen del 50 % de los valores obtenidos en la primera prueba.

- Protocolos y reportes de pruebas

Después de efectuadas las pruebas, el fabricante o proveedor deberá proporcionar tres (3) copias de cada uno de los Protocolos y Reportes de pruebas firmado por el Ingeniero Especialista y responsable del trabajo, como constancia del cumplimiento con los requerimientos de pruebas establecidas en estas especificaciones.

GARANTÍA:

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación.

Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

MEDICIÓN

La medición de esta partida es por metro (m).

PAGO

La forma de pago será en metros (m).



02.03.02.01.06 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CONDUIT F.G. IMC Ø55MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN. ADOSADO EN PARED DE CERCO PERIMETRICO

DESCRIPCION



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176303

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Merma Llan
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169927

Angela Palomino U.
F. 1-5370

El tubo conduit IMC, esta diseñado para proteger cables eléctricos en instalaciones industriales, en áreas clasificadas con riesgo de explosión según NEC 2008 (Art. 501.10, 502.10, 503.10y 504.20) en zonas de ambiente corrosivo. Suministros Los tubos IMC, se fabrican con aceros e insumos cuidadosamente seleccionados, aplicando procesos productivos de la más alta tecnología, que garantizan la calidad del tubo durante el tiempo de almacenamiento, así como también durante "su vida útil".

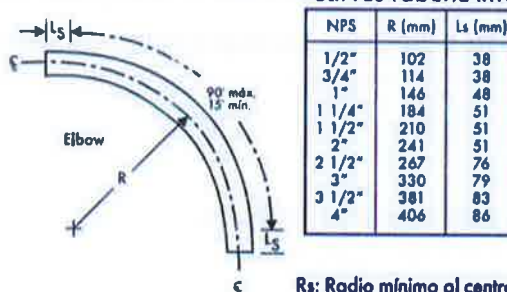
Los tubos conduit IMC, cuentan con la certificación UL 1242, se fabrican en instalaciones certificadas por ISO 9001-2000 y cumplen con todos los requisitos técnicos exigidos para las instalaciones eléctricas.

La prioridad de American Conduit, es garantiza la rentabilidad de sus clientes, brindándoles un óptimo servicio, con productos de la más alta calidad.

Los tubos se suministran galvanizados y roscados con protector plástico en un extremo y unión conduit en otro, de acuerdo con la norma UL 6:

Diámetro Nominal (NPS)	Diámetro Exterior		Espesor Pared		Peso Mínimo (Kg)
	Máximo (Pulg.)	Mínimo (Pulg.)	Máximo (Pulg.)	Mínimo (Pulg.)	
1/2"	0.820"	0.810"	0.085	0.070	2.764
3/4"	1.034"	1.024"	0.090	0.075	3.772
1"	1.295"	1.285"	0.100	0.085	5.346
1 1/4"	1.645"	1.630"	0.105	0.085	7.455
1 1/2"	1.890"	1.875"	0.110	0.090	8.653
2"	2.367"	2.352"	0.115	0.095	11.681
2 1/2"	2.867"	2.847"	0.160	0.140	18.628
3"	3.486"	3.466"	0.160	0.140	22.924
3 1/2"	3.981"	3.961"	0.160	0.140	26.301
4"	4.476"	4.456"	0.160	0.140	31.67

Curvas Tubería IMC



Rs: Radio mínimo al centro del tubo

Ls: Longitud recta mínima en el extremo

Sobre el largo : +/- 0,250"

Sobre el diámetro exterior : Las especificaciones dadas en la tabla

Sobre el espesor : Las especificaciones dadas en la tabla

Material de fabricación

Angela Palomino U.
E. 1-5570



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSTRUIDO EN LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
CIP N° 169997



" ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA

Los tubos se fabrican con acero al carbono según normas AISI/SAE 1008, 1010, 1015; ASTM A1011; JIS SPHT 3132 o cualquier otro acero equivalente con la siguiente composición química:

Carbono: 0,15 % máximo
Manganeso: 0,6 % máximo
Fosforo: 0,045 % máximo
Azufre: 0,045 % máximo

Pruebas

Prueba de abocardado: Norma NTC -103
Prueba de dobléz: Normas ANSI C 80.1 (UL6), ANSI C 80.6 (UL1242)
Prueba de espesor de capa: Normas ANSI C 80.6 (UL 6)

Galvanización

Se realiza por el proceso de inmersión en caliente, según la norma ANSI C 80.6 asegurando la protección interior y exterior del tubo con una capa de zinc de mínimo 20 pm perfectamente adherida y razonablemente lisa. La calidad del zinc para el revestimiento se garantiza según la norma ASTM B6 SHG (Special High Grade).

Roscado

Los tubos se roscan según norma ANSI B1.20.1 (NTC 332), tipo NPT y se suministran con una union conduit de rosea tipo NPT que cumple con la norma UL 6 acoplada en un extremo, y en A l otro, un protector plástico cuyo color varia de acuerdo con la siguiente tabla.

Identificación

Los tubos son identificados con la palabra IMC en bajo relieve y una etiqueta autoadhesiva que describe el nombre del fabricante y tipo de producto.

MEDICIÓN

La medición de esta partida es por metro (m).

PAGO

La forma de pago será en metros (m).

02.03.02.02 CIRCUITOS ELECTRICOS DEL RESERVORIO ELEVADO EXISTENTE

02.03.02.02.01 TABLERO ELECTRICO

02.03.02.02.01.01 TABLERO DE DISTRIBUCION (TD-1) 220V, METALICO, GRADO DE PROTECCION IP55, TIPO ADOSADO, EQUIPADO SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR.

Descripción ampliada:

El Tablero de Distribución Eléctrica es de policarbonato o poliéster, para adosar a la pared. Contiene los interruptores magnetotermicos de cada circuito: alumbrado, tomacorrientes, extractor de aire. Asimismo, los dispositivos de protección como los interruptores diferenciales, para los circuitos de alumbrado y tomacorrientes, protección contra sobretensiones instalados antes del interruptor general. El circuito de actuador eléctrico para válvula (si considera la obra) serán protegido con un guardamotor, mientras que el circuito del extractor de aire que considera



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES



Angela Palomino U.
F. 1-5370

un dispositivo electrónico de arranque de motor con tecnología híbrida será protegido por un interruptor magnetotermico.

Características técnicas mínimas:

Equipamiento del tablero de Distribución:

- Tablero de poliéster, con medida de 647 x 436 x 250 mm aprox. Con placa metálica interna, incluye accesorios para soporte mural con pernos y arandelas.
- No se debe considerar barra de puesta a tierra, debe ser Bornes con tecnología de conexión "Push In" de conexión rápida de aleación de cobre de desplazamiento del aislante y libre mantenimiento, para tierra de color verde/amarillo un piso sección nominal 6 mm²; número de conexiones: 2, aislamiento PA, clase de combustibilidad según UL94: v0..
- Todo el cableado debe ser rotulado y señalizado con termo contraíbles y marcados con impresora según plano coordinado con el área usuaria.
- Bornes tipo tornillo de 8 mm²; será solamente para el conexionado de la acometida del suministro eléctrico trifásico.
- Bornes tipo tornillo de 90 mm²; para cable desnudo acometida de pozo a tierra.
- Canaletas ranuradas de cableado, formada por parte superior e inferior, ancho: 40mm, altura: 60 mm, longitud, 2000 mmd/PVC lina25;
- Riel Din, material: acero galvanizado y pasivado con una capa gruesa, perforada, altura 7,5 mm, ancho 35 mm, longitud: 2.000 mm.
- Calibre y longitud de los cables de acuerdo a la memoria de cálculo

El tablero de distribución está compuesto principalmente por un conjunto de dispositivos de protección y un circuito de control de motores de baja potencia (hasta 0.75 kW), es un armario de poliéster. El número o cantidad de estos dispositivos será igual a los circuitos derivados proyectados: alumbrado, tomacorrientes, extractores de aire, etc.

El tablero de distribución debe ser instalado en forma adosada. Sus componentes principales son:

- Interruptores termomagneticos: Para circuitos de alumbrado y tomacorriente.
- Interruptores diferenciales: Para circuitos de alumbrado y tomacorrientes
- Dispositivo de protección contra transientes y sobretensión.
- Dispositivo Electrónico de arranque de motor: Con tecnología híbrida para el extractor de aire, tendrá como protección un interruptor termomagnetico.

Adicionalmente para las estaciones de distribución por gravedad, se debe considerar:

- En las estaciones subterráneas con cámara Scada, el Tablero de Distribución (TD) debe ubicarse muy cerca y en posición directa al suministro eléctrico ubicado en la parte externa de la estación para lograr una adecuada independización de la ducteria interna de la acometida; evitando el cruce de cables de instrumentación y fuerza.
- Guardamotor: Para protección del actuador eléctrico de la válvula.
- Se instalará un Tablero de Distribución (TD) en la Cámara Scada, en la Cámara de Válvula (ST-1) y en la Cámara de Macromedición (ST-2). El voltaje de estos tableros será de 220 Vac, 3 fases, 60Hz. De tratarse de estaciones de Ingreso por Gravedad y Bombeo que trabajen en conjunto, el interruptor general del tablero Rectificador (TR) debe instalarse en Tablero de Distribución (TD).



Angela Palomino U.
F. 1-5570



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176383

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Mermel León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169887



" ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA

Consideraciones Generales:

Se instalarán tableros de distribución eléctrica en cada cámara:

Macromedición, SCADA, Válvula de Control.

- Los puentes entre interruptores magnetotermicos se realizarán a través de peines bifásicos ó trifásicos. No se aceptarán cables.
- El interruptor general, el interruptor de los protectores de sobretensión y el interruptor de sensado del medidor de energía irán instalados directamente al suministro eléctrico.
- Se instalará un tomacorriente del tipo industrial trifásico del tipo sobrepuesto.
- Se instalarán dos interruptores diferenciales uno para alumbrado y otro para tomacorrientes.
- Las borneras deben ser rotuladas y señalizadas según plano coordinado.
- Todo el cableado deberá estar con terminales tipo punta según calibre.
- Los accesorios necesarios para el tablero serán de calidad reconocidas en el mercado local de requerirse se pedirá certificación de calidad y originalidad.
- La codificación y nomenclatura se desarrollarán de acuerdo a las indicaciones de Sedapal. Las terminaciones del cableado serán con terminales de cobre moldeados y estarán marcados en cable y bornes de conexión rápida.
- La interconexión entre componentes estará protegida por canaletas ranuradas plásticas de * 40 mm x 60 mm de alto distribuidas dentro de todo el tablero.
- Canaletas ranuradas de cableado, formada por parte superior e inferior, ancho: 40 mm, altura: 60 mm, longitud, 3000 mmd/pvc lina25;
- Riel Din, Material: Acero Galvanizado y Pasivado con una capa gruesa, perforada, altura 7,5 mm, ancho 35 mm, longitud: 2.000 mm
- Las acometidas al tablero de distribución serán por la parte inferior y con tubería corrugada y prensaestopas.
- Se deberá colocar señalización de peligro eléctrico pegado en parte frontal del tablero.
- Se deberá colocar una placa metálica con el código SCADA de la estación.
- El proveedor deberá entregar el bien incluyendo una placa con el número de activo fijo proporcionado por el área usuaria según las siguientes características:

Placa metálica:

Material: Acero inoxidable

Tipo de acero: Grado 304

Medida: 100 x 40 mm.

Espesor: 2.0 mm.

Diseño: Acabado quimiograbado

Agujero: 1/8" para ser remachado



MEDICIÓN

La forma de medición será por unidad (Und).

PAGO

El número de unidades (Und) descrito anteriormente, será pagado al precio unitario, dimensiones y características establecidas, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393



Angela Palomino U.
F. 1-5070

para toda la mano de obra, equipo, herramientas y además conceptos necesarios para completar esta partida.

02.03.02.02.01.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE TABLERO RECTIFICADOR (TR) 220V, METALICO. GRADO DE PROTECCION IP55, TIPO MURAL DE POLIESTER, EQUIPADO SEGÚN DIAGRAMA UNIFILAR.

Tablero para adosar sobre pared, de poliéster reforzado con fibra de vidrio o superior, resistente a la corrosión, resistente a aceites y grasas, alta resistencia a los impactos mecánicos IK08 o superior, grado de protección IP66 o superior según norma IEC 60629 y que cumpla con las exigencias NEMA 4X, color RAL 7035, autoextingible y libre de halógenos, que soporte temperaturas extremas de servicio de -40°C a 85°C, resistente a Rayos UV. Todos los tableros deben contar con certificaciones internacionales UL, CE o certificaciones expedidas por entidades nacionales acreditadas como INDECOPI, UNI o PUCP.

El tablero debe tener las siguientes dimensiones aproximadamente, (altura x ancho x profundidad) 1000 mm x 800 mm x 300 mm. Además, debe incluir placa metálica interna, accesorios para montaje sobre pared con pernos y arandelas; el seguro de la puerta será una (01) manija con sistema de cierre de puerta a 3 puntos, con cerradura tipo palanca que desbloquea y gira para apertura, con chapa y llave.

El diseño debe considerar una reserva de espacio físico del 30%.

Dentro de cada armario vendrá con el siguiente equipamiento:

SISTEMA DE VENTILACIÓN Y ACCESORIOS:

CANT	DESCRIPCIÓN
01	Ventilador/extractor con filtro, caudal de aire 120 m³/h o superior, alimentación de 230 VAC, 60 Hz. Incluir rejilla de salida de aire. Dimensiones aproximadas: 250 mm x 250 mm.
01	Termostato, alimentación de 230 VAC, rango de 5-60°C, para riel DIN.
01	Porta planos adhesivo A4.
01	Luminaria LED, alimentación de 220 VAC, color 4000K (luz blanca) y ajuste de distribución de luz. Incluir accesorios de fijación. Flujo luminoso de 900 lm o superior.
01	Tomacorriente Schuko de 16 A para montaje en riel DIN.
01	Interruptor para detectar apertura de puerta, 1NA + 1NC
02	Riel DIN con perforación de dimensiones 35 mm x 7.5 mm x 1 mm (2 m).

EQUIPOS ETAPA RECTIFICACIÓN Y UPS – DC

El sistema rectificador estará conformado por los siguientes componentes: una fuente de alimentación conmutada de 220 VAC a 24 VDC, un módulo de UPS-DC y un módulo de baterías, las cuales deben ser montadas sobre un soporte metálico.

Además, se debe garantizar un funcionamiento de 8 horas de autonomía, además el UPS DC debe contar con interfaz Ethernet con opción a monitoreo remoto.



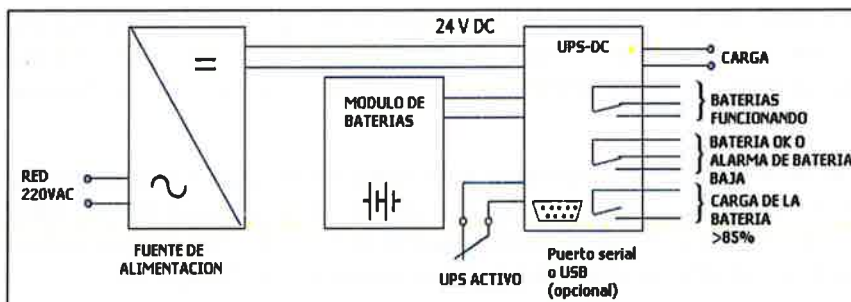
Angela P. Llanos U.
E. 1-5570



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176383

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alzaida Mierma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987



NORMA DE MEDICIÓN:

La forma de medición será por unidad (Und).

CONDICIÓN DE PAGO:

El número de unidades (Und) descrito anteriormente, será pagado al precio unitario, dimensiones y características establecidas, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y además conceptos necesarios para completar esta partida.

02.03.02.02.01.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE PASE PVC 200X200X70 INCL. ACCESORIOS.

DESCRIPCION

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para la fabricación, pruebas y suministro de Cajas metálicas de fierro galvanizado para salidas de utilización y cajas de paso para el cableado de alimentadores y circuitos derivados.

Los trabajos incluirán el diseño, detalles de fabricación y pruebas de las cajas metálicas listas para ser instalados y entrar en servicio conforme a esta especificación.

NORMAS

El suministro deberá cumplir con la edición vigente, en la fecha de la Licitación, de las siguientes Normas:

Código Nacional de Electricidad.

National Electrical Code (NEC).

Instituto de Investigación Tecnológica Industrial y de Normas Técnicas ITINTEC

NORMAS TECNICAS PERUANAS (NTP)

CARACTERÍSTICAS DE LAS CAJAS METÁLICAS

Todas las cajas para salidas de Interruptores, Tomacorrientes, Artefactos de alumbrado, Cajas de paso, y otras consideradas en el presente Proyecto, serán estampados en una sola pieza de fierro galvanizado en caliente tipo pesado de 1.588 mm (1/16") de espesor mínimo, con entradas precortadas "KO" para tubería de 20 mm de diámetro como mínimo y con las orejas para fijación, no se aceptarán orejas soldadas. Todas las cajas metálicas serán a prueba de polvo y salpicadura



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Merma Leon
CIP EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

Angela Palomino U.
F. 1-5370

de agua, con protección clase IP 54 Todas las cajas deberán estar provistas en sus cuatro caras laterales con entradas pretroqueladas para recibir los diámetros de las tuberías proyectadas. Las cajas de paso llevarán además, tapas del mismo material fijado con tornillos autorroscantes cadmiados.

Para el caso de tuberías adosadas, alternativamente podrá emplearse cajas estancas con su tapa, fabricadas de policloruro de vinilo (PVC) pesado, con grado de protección IP 55, altamente resistente al impacto, con entradas de cables pretroqueladas, tornillos del mismo material de cierre rápido, de dimensiones similares a las medidas normalizadas metálicas.

Las cajas metálicas serán de los siguientes tipos:

Normales

a) Octogonales de 100 x 55 mm para:

- Salidas para centros de alumbrado
- Salidas para Braquetes
- Cajas de paso.

b) Rectangulares de 100 x 55 x 55 mm para:

- Salidas para Interruptores
- Salidas para Tomacorrientes

c) Cuadradas de 100 x 100 x 55 mm para:

- Caja de paso
- Salidas especiales para fuerza
- Salidas donde lleguen más de 2 tubos de 20 mm F ó 1 tubo de 25 mm F, tales como salidas para interruptores, tomacorrientes y salidas especiales.

d) Tapas Gang, embutidas de una sola pieza, que permita adecuar la salida de una caja cuadrada de 100 mm a una salida de un gang (equivalente al tamaño del accesorio), con huecos roscados para los tornillos de sujeción, para utilizarse como cajas de salidas para interruptores, tomacorrientes y salidas especiales cuando lleguen 3 tubos.

f) Tapas ciegas con un juego de tornillos autorroscantes cadmiados para la correspondiente sujeción, en Cajas de paso.

Especiales

Las cajas con dimensiones mayores a 200 mm, serán construidas con plancha de fierro galvanizado zin-grip pesado de 2.381mm (3/32") de espesor mínimo, cuadrada, provista con su correspondiente tapa hermética del mismo material con empaquetadura de Neoprene a prueba de polvo y salpicadura de agua, con grado de protección IP 54, que será fijada con stove-bolts cadmiado, para lo cual se soldará una tuerca al interior del borde de la caja con la debida protección de pintura anticorrosiva o epóxica. Las cajas mayores de 600 x 600 mm serán fabricadas con refuerzo de estructura angular y las caras con plancha de fierro galvanizado zingrip de 2.381mm (3/32") de espesor. Las dimensiones de las cajas se encuentran indicadas en los planos.





PRUEBAS

Las Cajas deberán ser sometidas a las pruebas de acuerdo con los procedimientos indicados en las normas aplicables listadas anteriormente.

El fabricante o proveedor, deberá ejecutar todas las pruebas de rutina indicadas en las normas, así como, cualquier otra prueba necesaria para asegurar la conformidad con estas especificaciones.

El fabricante o proveedor deberá proporcionar junto con su oferta un listado de las pruebas a realizar.

El método de prueba deberá ser especificado haciendo referencia a la norma aplicable o dando una descripción del método de prueba.

Protocolos y Reporte de Pruebas

Después de efectuadas las pruebas, el fabricante o proveedor deberá proporcionar tres (3) copias de cada uno de los Protocolos y Reportes de pruebas firmado por el Ingeniero

Especialista y responsable del trabajo, como constancia del cumplimiento con los requerimientos de pruebas señaladas en estas especificaciones.

GARANTÍA

El fabricante o proveedor garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleados bajo estas Especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación. Adicionalmente, certificará su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que falle durante el normal y apropiado uso.

MÉTODO DE EJECUCIÓN:

El contratista suministrará e instalará la caja de FoGo empotrada en el muro de acuerdo a las Especificaciones Técnicas de cada material

PRUEBAS Y CRITERIOS DE CONTROL DE CALIDAD

El ensayo de materiales, pruebas, así como los muestreos se llevaran a cabo por cuenta del Contratista, en la forma que se especifiquen y cuantas veces lo solicite oportunamente la Inspección de Obra, para lo cual el Contratista deberá suministrar las facilidades razonables, mano de obra y materiales adecuados. El Inspector está autorizado a rechazar el empleo de materiales, pruebas, análisis o ensayos que no cumplan con las normas mencionadas.

UNIDAD DE MEDIDA:

La unidad de medida estará dada por unidad (und.)

MEDICIÓN

La forma de medición será por unidad (Und).

PAGO

El número de unidades (Und) descrito anteriormente, será pagado al precio unitario, dimensiones y características establecidas, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176383

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

Angela Palomino U.
F. 1-5370

para toda la mano de obra, equipo, herramientas y además conceptos necesarios para completar esta partida.

02.03.02.02.02 CIRCUITOS C-1 ALUMBRADO INTERIOR ESCALERAS

02.03.02.02.02.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 2-1X10MM2 LSOH + 1X10MM2 LSOH (T). INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.03.02.01.05

02.03.02.02.02.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC- SAP Ø20MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.03.02.01.04

02.03.02.02.02.03 SALIDA EN PARED PARA LUMINARIA, PARA CABLE LSOH 2.5MM2 + Ø20MM PVC SAP + CAJA.OCTOGONAL GALVANIZADA PESADA 3/4" SALIDA PARA LUMINARIAS.

DESCRIPCIÓN

Todas las cajas para salidas de Interruptores, Tomacorrientes, Artefactos de alumbrado, Cajas de paso, y otras consideradas en el presente Proyecto, serán estampados en una sola pieza de fierro galvanizado en caliente tipo pesado de 1.588 mm (1/16") de espesor mínimo, con entradas precortadas "KO" para tubería de 20 mm de diámetro como mínimo y con las orejas para fijación, no se aceptarán orejas soldadas.

Todas las cajas deberán estar provistas en sus cuatro caras laterales con entradas, pretroqueladas para recibir los diámetros de las tuberías proyectadas. Las cajas de paso llevarán, además, tapas del mismo material fijado con tornillos autorroscantes cadmiados

Las cajas a emplear serán de los siguientes tipos:

a) Octogonales de 100 x 55 mm para:

- Salidas para centros de alumbrado
- Salidas para Braquetes
- Cajas de paso.

MEDICIÓN

El método de medición de esta partida será por unidad de medida (und)

PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por unidad de medida (und)

02.03.02.02.02.04 SALIDA EN PARED PARA INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE, PARA CABLE LSOH 2.5MM2 Y TUBERIA Ø20MM PVC SAP + CAJA.RECTANGULAR GALVANIZADA PESADA 3/4" SALIDA PARA INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE.

DESCRIPCIÓN

Todas las cajas para salidas de Interruptores, Tomacorrientes, Artefactos de alumbrado, Cajas de paso, y otras consideradas en el presente Proyecto, serán estampados en una sola pieza de fierro galvanizado en caliente tipo pesado de 1.588 mm (1/16") de espesor mínimo, con entradas precortadas "KO" para tubería de 20 mm de diámetro como mínimo y con las orejas para fijación, no se aceptarán orejas soldadas.

Angela Palomino U.
F. 1-079



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176383

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Merino León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987



" ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA

Todas las cajas deberán estar provistas en sus cuatro caras laterales con entradas pretroqueladas para recibir los diámetros de las tuberías proyectadas. Las cajas de paso llevarán, además, tapas del mismo material fijado con tornillos autorroscantes cadmiados. Las cajas a emplear serán de los siguientes tipos:

a) Octogonales de 100 x 55 mm para:

- Salidas para centros de alumbrado
- Salidas para Braquetes
- Cajas de paso.

MEDICIÓN

El método de medición de esta partida será por unidad de medida (und)

PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por unidad de medida (und)

02.03.02.02.02.05 SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIA DE TIPO LED DE 2X18W, 220VAC. ADOSADA EN PARED

DESCRIPCION

Luminaria para instalación empotrada tipo socket E27 estándar, con lámpara LED ahorradora de tipo estándar 220VAC ,20W, $\cos\phi=0.7$, Flujo Luminoso Nominal: 806 lm, Temperatura de Color Nominal: 2700K, vida útil nominal: 15000h.

MEDICIÓN

La unidad de medida será por unidad (und).

PAGO

El pago se hará por unidad (und), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier ACTIVIDAD O SUMINISTRO NECESARIO PARA LA EJECUCIÓN DEL TRABAJO

02.03.02.02.03 CIRCUITOS C-2 ALUMBRADO PASARELA Y ESCALERA SUPERIOR

02.03.02.02.03.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 2-1X6MM2 LSOH. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.03.02.01.05

02.03.02.02.03.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC- SAP Ø20MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.03.02.01.04

02.03.02.02.03.03 SALIDA EN ESTRUCTURA PARA LUMINARIA, PARA CABLE LSOH 2.5MM2 + Ø20MM PVC SAP + CAJA.OCTOGONAL GALVANIZADA PESADA 3/4" SALIDA PARA LUMINARIAS.

VER ITEM 02.03.02.02.02.04



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

Ing. Alfredo Merma León
ESPECIALISTA EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

Angela Palomino U.
F. 1-5070

02.03.02.02.03.04 SALIDA ADOSADO EN PARED PARA INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE, PARA CABLE LSOH 2.5MM2 Y TUBERIA Ø20MM PVC SAP + CAJA.RECTANGULAR GALVANIZADA PESADA 3/4" SALIDA PARA INTERRUPTOR UNIPOLAR SIMPLE.

VER ITEM 02.03.02.02.02.04

02.03.02.02.03.05 SUMINISTRO E INSTALACION DE LUMINARIA DE TIPO LED DE 2X18W, 220VAC. ADOSADA EN PARED

VER ITEM 02.03.02.02.02.05

02.03.02.02.04.CIRCUITOS C-3 ALUMBRADO DE EMERGENCIA

02.03.02.02.04.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 2-1X4MM2 LSOH + 1X4MM2 LSOH (T). INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.03.02.01.01

02.03.02.02.04.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC- SAP Ø20MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.03.02.01.04

02.03.02.02.04.03 SALIDA EN PARED PARA CABLE LSOH 4MM2 Y TUBERIA Ø 20MM PVC SAP + CAJA.RECTANGULAR GALVANIZADA PESADA 3/4" SALIDA TOMACORRIENTES

VER ITEM 02.03.02.02.02.03

02.03.02.02.04.04 SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTE DOBLE CON TOMA A TIERRA EN CAJA HERMÉTICA PARA ADOSAR A PARED, SIMILAR AL MODELO IDROBOX.

DESCRIPCION TOMACORRIENTES.

Todos los tomacorrientes serán del tipo dado intercambiable bipolares con toma de tierra y de doble salida.

Serán de 15 A, 220 V, 60 Hz. Para cargas inductivas hasta su máximo amperaje y voltaje, para conductores de 4 mm2, para uso general en corriente alterna.

Los tomacorrientes tendrán terminales para los conductores con caminos metálicos de tal forma que puedan ser presionados en forma uniforme los conductores por medio de tornillos, asegurando un buen contacto eléctrico, a su vez tendrán terminales bloqueados que no permitan dejar expuestas las partes con corriente.

Los dados intercambiables bipolares irán montados en tapa provista de puerta con funda flexible transparente, pre roturas y abrazadera de tierra IP55, a prueba de polvo y agua.

Pruebas

Los interruptores y tomacorrientes deberán ser sometidos a las pruebas de acuerdo con los procedimientos indicados en las normas aplicables listadas anteriormente.



Angela Palomino U.
F. 14010



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176383

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Medina León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 163987

El fabricante o proveedor, deberá ejecutar todas las pruebas de rutina indicadas en las normas, así como, cualquier otra prueba necesaria para asegurar la conformidad con estas especificaciones. El fabricante o proveedor deberá proporcionar junto con su oferta un listado de las pruebas a realizar.

El método de prueba deberá ser especificado haciendo referencia a la norma aplicable o dando una descripción del método de prueba.

Protocolos y reportes de pruebas

Después de efectuadas las pruebas, el fabricante o proveedor deberá proporcionar tres (03) copias de cada uno de los protocolos y reportes de pruebas firmado por el ingeniero especialista y responsable del trabajo, como constancia del cumplimiento con los requerimientos de pruebas señaladas en estas especificaciones.

Garantía

El fabricante o proveedor garantizara que tanto los materiales como la mano de obra empleada bajo estas especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación.

Adicionalmente, certificara su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que fallen durante el normal y apropiado uso.

MEDICIÓN

La forma de medición será por unidad (Und).

PAGO

El número de unidades (Und) descrito anteriormente, será pagado al precio unitario, dimensiones y características establecidas, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y además conceptos necesarios para completar esta partida.

02.03.02.02.04.05 SUMINSTRO E INSTALACION DE LUCES DE EMERGENCIA TIPO LED, 220VAC, CON UNA AUTONOMÍA MÍNIMA DE 4 HORAS (EL EQUIPO ESTARÁ AL COSTADO DE UN TOMACORRIENTE PARA SU CONEXIÓN)

DESCRIPCION

Gama de proyectores de emergencia con tecnología LED de gran potencia, para ser instalado en instalaciones industriales a gran altura (5 metros o superiores).

Cuenta con dos lámparas LED de 18W c/u y Flujo Luminoso Nominal 1800 Lm.

Batería de Ni-Cd hermética, con autonomía de hasta 10 horas, protegida contra sobreintensidad y descarga profunda.

Diseñado conforme a normas: UNE-EN 60598-2-22, UNE-EN 62031 y UNE-EN 62384

Grado de protección: IP-66

Protección contra impacto: IK-07

Para ser adosado a pared o según planos.

Características Técnicas Mínimas:

Los Equipos Luminarias constaran de:

CARCASA:

- Carcasa ABS y de poliestireno para dos luminarias tipo led
- Adosable Hermético
- Medidas 126.2 x 11.4 x 8.7 cm +/- 2 cm LUMINARIA:
- Electrónicas del tipo LED (dos) de alto rendimiento lumínico
- Compacta y estanca.
- Cuerpo estanco de policarbonato y reflector prismático



Angela Palomino U.
F. 1-5370



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

Ing. Alfredo Mena León
ELECTRONICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 189987

- Cantidad: 2 unidades
- Potencia: 18W
- Medida: de 1200 mm de largo
- Compatibilidad: T8 lámparas
- Voltaje: 100 - 240 V
- Frecuencia: 50 - 60 Hz
- Corriente a 220V: 82 mA
- Flujo Luminoso; 2100 lm
- Tiempo de vida útil: 30000 horas mínimo y aplicación del tipo industrial.
- Reencendido instantáneo.
- Eficiencia Luminosa: 117 lm/W
- Color: Luz Fria - 6500K
- Grado de protección IP65.
- Grado protección al impacto IK08.
- Base; G13

MEDICIÓN

La forma de medición será por unidad (Und).

PAGO

El número de unidades (Und) descrito anteriormente, será pagado al precio unitario, dimensiones y características establecidas, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y además conceptos necesarios para completar esta partida.

02.03.02.02.05 CIRCUITO C-4 ALUMBRADO PERIMETRAL

02.03.02.02.05.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 2-1X4MM2 N2XOH 1X4MM2 N2XOH (T). INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.03.02.01.05

02.03.02.02.05.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC- SAP Ø25MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.03.02.01.04

02.03.02.02.05.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE PASTORAL DE FIERRO GALVANIZADO + LUMINARIA CON LÁMPARA LED DE 80W, 220VAC

POSTE

La línea de postes de poliéster reforzado con fibra de vidrio tiene una geometría circular troco-cónica continua. Son fabricados por métodos específicos, donde se combinan filamentos de fibra de vidrio en angulaciones bajas para soportar las cargas axiales, e hilos perpendiculares para soportar cargas de pandeo o colapso sobre el empotramiento. Disponibles en longitudes hasta 12 metros, en una sola pieza y hasta 24m en secciones embonables.

VIDA ÚTIL: Un poste de poliéster reforzado PRFV podría superar los 50 años de vida útil, ya que las resinas están formuladas para resistir los rayos UV e intemperie con un mantenimiento prácticamente nulo.

Angela Palomino U.
E. 15570



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Merna León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 189987

FABRICADOS Y PROBADOS: Están diseñados para soportar esfuerzos equivalentes a los presentes en postes elaborados en materiales convencionales. Los postes se fabrican bajo la norma ANSI C136.20-2008 y ASTM D4923-01. Los postes se prueban en un banco que simula el empotramiento del poste ejerciendo un esfuerzo desde 30cm de la cima el cual nos indica su comportamiento a flexión y rotura, lo que garantiza su diseño y desempeño en el campo de trabajo. La fuerza que se ejerce en la prueba es del 50% de la carga de diseño en la cual se verifica la flexión inferior al 10% recuperando su estabilidad una vez eliminada la carga.

PRUEBAS DE DESEMPEÑO RESISTENCIA A LA INTEMPERIE: postes probados según la norma ASTM G154 por más de 2500 horas, cumpliendo con criterios como, ningún cambio de color ni brillo, ningún craquelamiento o presencia de grietas, ninguna exposición de fibras de vidrio, y adicional en pruebas mecánicas según la norma ASTM D790 no existe cambio o deterioro en sus propiedades luego del envejecimiento acelerado. Cumpliendo la norma ANSI C136.20, sección 10.1 **RESISTENCIA AL FUEGO** Diseñados y probados para resistir el fuego con una rata de quemado inferior a los 25,4mm/min, superando la clasificación HB según las normas ASTM D635 y UL-94 HB, cumpliendo con la norma ASTM D4923-01, sección 8.1.5. **RESISTENCIA A LA FLEXION Y ROTURA** postes cumplen las especificaciones de flexión y rotura. Cumpliendo la norma ANSI C136.20, sección 10.2.1, 10.2.2, y la norma ASTM D4923-01, sección 8.1.2.2, 8.1.1

TERMINADO SUPERFICIAL: tienen un terminado superficial que garantiza además de la resistencia a los rayos UV e intemperie NINGUNA TRIZADURAS hasta el 100% de la carga de diseño, cumpliendo con la norma ANSI C136.20, sección 10.2.2.2

RESISTENCIA DE FATIGA A FLEXION: sometidos a pruebas de fatiga a flexión con un millón de ciclos que simula el comportamiento mecánico del poste durante su vida útil, cumpliendo con la norma ASTM D4923-01, sección 8.1.4, prueba en la sección 14.3

PRUEBAS ADICIONALES POSTES NO CONDUCTIVOS: producidos con materiales no conductivos como es la fibra de vidrio tipo E, y resinas poliéster modificadas, las mismas que confieren propiedades dieléctricas a nuestros postes, según la norma ASTM D149 con una rigidez > 2000 v/mm, estos no se combinan con ningún otro material lo que garantiza su dielectricidad cumpliendo con la norma ASTM D4923-01, sección 8.1.6

TORSION DE PERNO SOBRE EL POSTE Cumple con las recomendaciones del ASCE No.104 que indica que los pernos pasantes el poste deben soportar un torque de 75Nm sin que exista ninguna deformación significativa. Sección 6.2.2

CISALLAMIENTO DE PERNO SOBRE EL POSTE Cumple con la recomendación del ASCE No. 104 que indica que el esfuerzo de cizallamiento producido por el perno debe superar las 5000 libras sin existir daños en el poste. Sección 6.2.3

ABSORCION DE AGUA Absorción inferior a 0,6% según la norma ASTM D570

DUREZA BARCOL Dureza Barcol entre 40 y 60 unidades según a la norma ASTM D2583

IDENTIFICACIÓN Placas de aluminio, con la información básica como: nombre del fabricante y página web, número del poste, longitud del poste, diseño del poste, fecha de fabricación, masa aproximada, flexión de trabajo, norma certificada

LÍNEAS DE DISTRIBUCIÓN Los postes utilizados en sistemas de distribución son diseñados para soportar cargas en cantiliver mayores a 350kg, 400Kg, 500Kg, 750Kg, 1000Kg, 1400Kg, 2400Kg, con alturas desde 7m hasta 20m (diferentes a las anteriores según requerimientos del cliente), con una deflexión inferior al 10% de la longitud libre de empotramiento en la máxima carga de trabajo.

EMPOTRAMIENTO La longitud de empotramiento (en metros) está regida por la siguiente expresión:

$$E = 0,1 * LTOTAL + 0,5 \text{ (o según especificación en planos)}$$

El empotramiento se lo realiza de la misma manera que en postes de concreto, acero o madera, teniendo en cuenta que si el terreno es muy suave se debe realizar un replantillo de piedra u otro material para evitar el hundimiento cuando los postes sean de base hueca, caso contrario



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rojas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Merma
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

Angela Palomino U.
F. 1-5070

podemos suministrar los postes con una tapa de P.R.F.V. en la base. La excavación puede ser el diámetro del poste mas treinta centímetros para luego realizar la compactación, en el caso de usar concreto o mezclas pobres esto mejoraría el sistema sin que sea mandatorio. Siempre tomar en cuenta que la línea de empotramiento es la que defina la profundidad de la excavación, ya que el diseño del poste está desarrollado partiendo desde la línea de empotramiento. Los Postes poseen en su extremo superior tapas plásticas para impedir el ingreso de agua e insectos. Además, son huecos en su parte inferior para facilitar la filtración de agua al terreno adyacente, si se requiere se puede colocar una tapa de P.R.F.V en la zona inferior

El empotramiento directo es el tipo más común de fundición que se utiliza para las estructuras de postes de PRFV. Consiste en colocar el poste directamente en la tierra en agujero o mediante el uso de un dispositivo de inyección. Los materiales de relleno, herramientas, y técnicas para estructuras de PRFV son los mismos que los utilizados para postes hechos de otros materiales. Se debe tener cuidado para evitar el impacto de la pared del poste con las herramientas durante el relleno y operación.

POSTES TRONCOCONICOS ESBELTOS, de dimensiones pequeñas con alturas desde 4,5m hasta 12m y esfuerzos hasta 200Kg., para iluminación en Urbanizaciones, jardines, escuelas, universidades, playas, malecones, centros históricos, parques municipales, calles urbanas, etc.

LUMINARIA TIPO VIAL

Carcasa fabricada en aluminio inyectado de alta presión, tratado con una base Wash Primer y acabado con sistema de pintura electrostática en polvo y secado al horno.

Sistema óptico diseñado con un reflector envolvente de aluminio de una sola pieza embutida, abrillantado y anodizado químicamente. Cubierta óptica de cristal transparente liso plano o curvo lenticular.

El sistema óptico y la cubierta óptica están sellados con una junta de silicona asegurando el alto grado de hermeticidad IP-65 y el sistema de cierre es por medio de una palanca de acero inoxidable.

Los componentes eléctricos están instalados en una placa removible dentro del recinto porta equipó y cuenta con un gado de hermeticidad IP-44. Fácil acceso para el cambio de lámparas por medio de la cubierta óptica sin necesidad de mover el reflector, lo que asegura una posición constante de la lámpara dentro del recinto óptico.

Las características mecánicas y eléctricas cumplen con las normas IEC-60529, IEC62262.

Equipo electromecánico con lámpara cuyas características son:

Tensión: 220VAC

Potencia: 70W

Peso: 3.8 Kg

Grado de Protección: IP-65

Protección contra Impactos: IK-08.

PASTORAL

La luminaria será instalada fijada a pastoral fabricado con tubo de acero SAE 1020 con dos capas de galvanizado en caliente por inmersión norma ASTM A153-82, con un diámetro de 1 1/2" x 3 mm de espesor, con el desarrollo y dimensiones indicado en el plano proyecto, fijado mediante doble abrazadera galvanizada al caliente y dos pernos de acero inoxidable por cada abrazadera, con sus insertos de acero inoxidable a ser ubicados a las alturas que se indican en las columnas de concreto del cerco perimétrico y también serán ubicadas en postes de concreto armado según lo indicado en el plano proyecto.

PRUEBAS

Las luminarias de alumbrado deberán ser sometidos a las pruebas de acuerdo con los procedimientos indicados en las normas aplicables listadas anteriormente.



Angela Palomino U.
E. 1-5790



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Merna León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987



El contratista, deberá ejecutar todas las pruebas de rutina indicadas en las normas, así como, cualquier otra prueba necesaria para asegurar la conformidad con estas especificaciones. El contratista deberá proporcionar junto con su oferta un listado de las pruebas a realizar una vez terminado los trabajos.

El método de prueba deberá ser especificado haciendo referencia a la norma aplicable o dando una descripción del método de prueba.

Protocolos y reportes de pruebas:

Después de efectuadas las pruebas, el fabricante o proveedor deberá proporcionar tres (03) copias de cada uno de los protocolos y reportes de pruebas firmado por el ingeniero especialista y el supervisor designado por el propietario, como constancia del cumplimiento con los requerimientos de pruebas señaladas en estas especificaciones.

GARANTÍA:

El contratista garantizará que tanto los materiales como la mano de obra empleada bajo estas especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con los requerimientos indicados en esta especificación y con los planos aprobados.

Adicionalmente, certificara su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que fallen durante el normal y apropiado uso.

MEDICIÓN

La forma de medición será por unidad (Und).

PAGO

El número de unidades (Und) descrito anteriormente, será pagado al precio unitario, dimensiones y características establecidas, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y además conceptos necesarios para completar esta partida.

02.03.02.02.05.04 SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE VULCANIZADO 3X2.5MM2 (2 FASES + TIERRA)

VER ITEM 02.03.02.01.05

02.03.02.02.05.05 SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE PASE PVC 100X100X70 INCL. ACCESORIOS.

VER ITEM 02.03.02.02.01.03

02.03.02.02.06 CIRCUITO C-5 TOMACORRIENTES PASARELA

02.03.02.02.06.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 2-1X4MM2 LSOH 1X4MM2 (T). INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.03.02.01.05

02.03.02.02.06.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC- SAP Ø20MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.03.02.01.04



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176383

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Morán León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

Angela Palomino U.
F. 1-5370

02.03.02.02.06.03 SALIDA EN PARED PARA TOMACORRIENTES DOBLE CON TOMA A TIERRA, PARA CABLE LSOH 4MM² Y TUBERIA Ø 20MM PVC SAP + CAJA RECTANGULAR GALVANIZADA PESADA 3/4" SALIDA TOMACORRIENTES

VER ITEM 02.03.02.02.01.03

02.03.02.02.06.04 SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTE DOBLE CON TOMA A TIERRA EN CAJA HERMÉTICA PARA ADOSAR A PARED, SIMILAR AL MODELO IDROBOX.

TOMACORRIENTES.

Todos los tomacorrientes serán del tipo dado intercambiable bipolares con toma de tierra y de doble salida.

Serán de 15 A, 220 V, 60 Hz. Para cargas inductivas hasta su máximo amperaje y voltaje, para conductores de 4 mm², para uso general en corriente alterna.

Los tomacorrientes tendrán terminales para los conductores con caminos metálicos de tal forma que puedan ser presionados en forma uniforme los conductores por medio de tornillos, asegurando un buen contacto eléctrico, a su vez tendrán terminales bloqueados que no permitan dejar expuestas las partes con corriente.

Los dados intercambiables bipolares irán montados en tapa provista de puerta con funda flexible transparente, pre roturas y abrazadera de tierra IP55, a prueba de polvo y agua.

Pruebas

Los interruptores y tomacorrientes deberán ser sometidos a las pruebas de acuerdo con los procedimientos indicados en las normas aplicables listadas anteriormente.

El fabricante o proveedor, deberá ejecutar todas las pruebas de rutina indicadas en las normas, así como, cualquier otra prueba necesaria para asegurar la conformidad con estas especificaciones. El fabricante o proveedor deberá proporcionar junto con su oferta un listado de las pruebas a realizar.

El método de prueba deberá ser especificado haciendo referencia a la norma aplicable o dando una descripción del método de prueba.

Protocolos y reportes de pruebas

Después de efectuadas las pruebas, el fabricante o proveedor deberá proporcionar tres (03) copias de cada uno de los protocolos y reportes de pruebas firmado por el ingeniero especialista y responsable del trabajo, como constancia del cumplimiento con los requerimientos de pruebas señaladas en estas especificaciones.

Garantía

El fabricante o proveedor garantizara que tanto los materiales como la mano de obra empleada bajo estas especificaciones y que los resultados de las pruebas han sido conformes, cumplen con

los requerimientos indicados en esta especificación.

Adicionalmente, certificara su conformidad a reemplazar cualquiera de los materiales encontrados defectuosos, durante los trabajos de instalación o que fallen durante el normal y apropiado uso.

MEDICIÓN

La unidad de medida será por unidad (und).

PAGO

El pago se hará por unidad (und), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo



Angela Palomino U.
F. 1-5370



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Mandel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Merina León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 189987

02.03.02.02.07 CIRCUITO C-6 TOMACORRIENTES PLANTA 1

02.03.02.02.07.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 2-1X4MM2 N2XOH. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.03.02.01.05

02.03.02.02.07.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC- SAP Ø20MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.03.02.01.04

02.03.02.02.07.03 SALIDA EN PARED PARA TOMACORRIENTES DOBLE CON TOMA A TIERRA, PARA CABLE LSOH 4MM2 Y TUBERIA Ø 20MM PVC SAP + CAJA.RECTANGULAR GALVANIZADA PESADA 3/4" SALIDA TOMACORRIENTES

VER ITEM 02.03.02.02.01.03

02.03.02.02.07.04 SUMINISTRO E INSTALACION DE TOMACORRIENTE DOBLE CON TOMA A TIERRA EN CAJA HERMÉTICA PARA ADOSAR A PARED, SIMILAR AL MODELO IDROBOX.

VER ITEM 02.03.02.02.06.04

02.03.02.02.08 CIRCUITO DE TD A TRANSFORMADOR DE AISLAMIENTO

02.03.02.02.08.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 2-1X2.5MM2 + 1X2.5MM2 LSOH. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.03.02.01.05

02.03.02.02.08.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE DADO DE CONCRETO DE 300X400X200MM CON CAJA DE PASO DE 100X100X50MM DE FG INCLUYE CONECTOR PRENSAESTOPA Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN

VER ITEM 02.03.02.02.09.02.04

02.03.02.02.08.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CONDUIT FLEXIBLE Ø20MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.03.02.01.06

02.03.02.02.08.04 SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE PASE PVC 100X100X70 INCL. ACCESORIOS.

VER ITEM 02.03.02.02.01.03

02.03.02.02.08.05 SUMINISTRO E INSTALACION DE TRANSFORMADOR DE AISLAMIENTO 2KVA 220V/220V 1F 60HZ CON CUBIERTA Y ALETAS DE VENTILACION

DESCRIPCION



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169937

Angela Palomino U.
F. 1-5370

Transformador de alta fiabilidad:

Voltaje Primario (VAC): 220, 380, 440

Voltaje Secundario (VAC): 12, 24, 48, 110, 220, 380, 440

Conexión Primaria: secos convencionales, tienen conexión monofásica para 2 líneas + tierra.

Conexión Secundaria: en serie o paralelo, 1 línea+Neutro+Tierra.

Montaje Interno:

En gabinete metálico con pintura al horno, ventilación natural y/o forzada por ventilador. Fabricado con devanado de cobre 99.99% de pureza, doble estampado tipo H, laminado con núcleo de hierro de silicio grano orinetado, con corte de 45° para mejorar la eficiencia.

Características Eléctricas

- Fabricados bajo la norma IEC-76/ITITEC 370.002
- Rango de Potencias: 1.5 a 3 KVA
- Relación: 1:1 con tensión nominal máxima de 230 V o según se indica en planos.
- Corriente de vacío: menor del 3% de la corriente nominal.
- Corriente de conexión: menor a 12 veces la corriente nominal.
- Tensión de cortocircuito: menor al 3% de la corriente nominal.
- Clase Térmica: aislación clase H.
- Nivel de Aislación: 3KV CA.
- Rigidez Dieléctrica mayor a 500 MΩ.
- Corriente de fuga a tierra: menor a 0.1 mA.
- Nivel de ruido: menor a 40dB a 30 cm de distancia y a potencia nominal.
- Pantalla electrostática entre primario y secundario.
- Conexión para monitoreo de fuga, a mitad del bobinado secundario y a borne aislado.
- Sensor de Temperatura: de tipo PTC o PT100.
- Elevada capacidad de sobrecarga.

MEDICIÓN

La unidad de medida será por unidad (und).

PAGO

El número de unidades (Und) descrito anteriormente, será pagado al precio unitario, dimensiones y características establecidas, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y además conceptos necesarios para completar esta partida.

02.03.02.02.09 CIRCUITO DEL TR

02.03.02.02.09.01 CIRCUITO DE TR A MEDIDOR DE NIVEL

02.03.02.02.09.01.01 Suministro e instalación de Conductor 2-1x1.5+1 GPT +1.5mm²(T) GPT. incl. accesorios de conexión.

VER ITEM 02.03.02.01.05

Angela Palomino U.
F. 1-5310



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 189987



02.03.02.02.09.01.02 Suministro e instalacion de Tuberia PVC- SAP Ø20mm. incl. accesorios de conexión.

VER ITEM 02.03.02.01.04

02.03.02.02.09.01.03 Suministro e instalacion de Tuberia Conduit Flexible Ø20mm. incl. accesorios de conexión.

VER ITEM 02.03.02.01.06

02.03.02.02.09.01.04 Suministro e instalacion de sensor de nivel ultrasonico incluye accesorios de conexion rango 1-10m

Sensor medidor de nivel ultrasonico sin contacto que emplea la tecnología. Mide la distancia, el nivel y el volumen de líquidos y pastas. El sensor debe llevar su señal hasta un transmisor remoto ubicado en la planta inferior del reservorio. Las características técnicas mínimas que debe cumplir son:

- Señal de salida: Profibus PA.
- Rango de medición: ≥ 20 m.
- Altura de tanque mínima: 1 m.
- Ángulo de haz: 10°
- Precisión: ± 10 mm.
- Resolución: 1 mm.
- Temperatura de proceso: -40 a 80 °C.
- Grado de protección de sensor: IP67 o superior.
- Máxima velocidad de cambio: 10 m/min.
- Material de la antena: Acero inoxidable 316L.
- Conexiones de proceso: Rosca ANSI 1 ½" NPT.
- Alimentación: 11.5 a 30 VDC.



MEDICIÓN

La unidad de medida será por unidad (und).

PAGO

El número de unidades (Und) descrito anteriormente, será pagado al precio unitario, dimensiones y características establecidas, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y además conceptos necesarios para completar esta partida.



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Medina León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

Angela Palomino U.
F. 1-5070

02.03.02.02.09.01.05 Suministro e instalacion de soporte para sensor de nivel ultrasonico incluye accesorios de conexión

VER ITEM 02.03.02.02.09.01.04

02.03.02.02.09.01.06 Suministro e instalacion de Caja de pase PVC 100X100X50mm incl. Accesorios prensaestopa

VER ITEM 02.03.02.02.01.03

02.03.02.02.09.01.07 Suministro e instalacion de cable de fabricante para sensor de nivel

DESCRIPCIÓN

Conductor de cobre de diseño propio del fabricante para comunicación entre el sensor y el transmisor. Las especificaciones técnicas del cable las determina el fabricante.

MEDICIÓN

La medición de esta partida es por metro (m).

PAGO

La forma de pago será en metros (m).

02.03.02.02.09.01.08 Suministro e instalacion de soporte para sensor de nivel ultrasónico incluye accesorios de conexion

DESCRIPCION

- Los medidores de flujo son del tipo ultrasónico para el reservorio.
- Será del tipo remoto y la distancia entre el transductor y el transmisor remoto será no mayor a 300 metros.
- La salida del transmisor será del tipo bus de campo PROFIBUS DP y no se aceptará el uso de Gateway externos.
- La computación del flujo deberá realizarse en el transmisor, no se admitirá sensores de nivel ultrasónicos simples que obliguen a realizar la fórmula de flujo en el controlador.
- La frecuencia de trabajo del sensor ultrasónico será preferentemente de 40 KHz.
- El voltaje de alimentación deberá ser de 24 VDC.
- La resolución del sensor deberá ser de +/-1 mm y su precisión de +/-0.2 %.
- El equipo deberá contar con cono focalizador y los accesorios necesarios para su correcto montaje.
- El ángulo del haz de ultrasonido será de 6° con focalizador
- El rating de protección del transductor será IP68 o Nema 4X y del transmisor será IP65 o Nema



Angela Palomino U.
F. 15370



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Regas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Merzán León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987



" ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TÉCNICO DEL PROYECTO: "REPARACIÓN DE RESERVORIO; EN EL (LA) R-256 Y R-257 UBICADOS EN LAS TORRES DE LIMATAMBO EN EL DISTRITO DE SAN BORJA, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA

MEDICIÓN

La unidad de medida será por unidad (und).

PAGO

El número de unidades (Und) descrito anteriormente, será pagado al precio unitario, dimensiones y características establecidas, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y además conceptos necesarios para completar esta partida.

02.03.02.02.09.02 CIRCUITO DE TR A MEDIDOR DE CAUDAL

02.03.02.02.09.02.01 Suministro e instalacion de Conductor 2-1x1.5+1 GPT +1.5mm2(T) GPT. incl. accesorios de conexión.

VER ITEM 02.03.02.01.05

02.03.02.02.09.02.02 Suministro e instalacion de Tuberia PVC- SAP Ø20mm. incl. accesorios de conexión abrazadera unistrut y riel

VER ITEM 02.03.02.01.04

02.03.02.02.09.02.03 Suministro e instalacion de Tuberia Conduit Flexible Ø20mm. incl. accesorios de conexión.

VER ITEM 02.03.02.01.06

02.03.02.02.09.02.04 Suministro e instalacion de dado de CONCRETO de 300X400X200mm con caja de paso de 100X100X50mm de FG incluye conector prensaestopa y accesorios de conexión

DESCRIPCION

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para la fabricación, pruebas y suministro de Cajas de PVC pesado, para salidas de utilización y cajas de paso para el cableado de alimentadores y circuitos derivados.

Los trabajos incluirán el diseño, detalles de fabricación y pruebas de las cajas listas para ser instalados según lo requiera el caso y entrar en servicio conforme a esta especificación.

MEDICIÓN

La forma de medición será por unidad (Und).

PAGO

El número de unidades (Und) descrito anteriormente, será pagado al precio unitario, dimensiones y características establecidas, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y además conceptos necesarios para completar esta partida.



02.03.02.02.09.02.05 SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE PASE PVC 100X100X50MM INCL. ACCESORIOS PRENSAESTOPA

VER ITEM 02.03.02.02.01.03

02.03.02.02.09.02.06 SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE DE FABRICANTE PARA SENSOR DE CAUDAL

VER ITEM 02.03.02.02.09.01.07

02.03.02.02.09.03 CIRCUITO DE TR A MEDIDOR DE SENSOR DE PRESION

02.03.02.02.09.03.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 2-1X1.5+1 GPT +1.5MM2(T) GPT. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.03.02.01.05

02.03.02.02.09.03.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC- SAP Ø20MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN ABRAZADERA UNISTRUT Y RIEL

VER ITEM 02.03.02.01.04

02.03.02.02.09.03.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CONDUIT FLEXIBLE Ø20MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.03.02.01.06

02.03.02.02.09.03.04 SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE PASE FG 100X100X50MM INCL. PRENSAESTOPA

VER ITEM 02.03.02.02.01.03

02.03.02.02.09.03.05 SUMINISTRO E INSTALACION DE DADO DE CONCRETO DE 300X400X200MM CON CAJA DE PASO DE 100X100X50MM DE FG INCLUYE CONECTOR PRENSAESTOPA Y ACCESORIOS DE CONEXIÓN

VER ITEM 02.03.02.02.09.02.04

02.03.02.02.09.04 CIRCUITO DE TR AL SENDOR DE REBOSE Y SIRENA

02.03.02.02.09.04.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE CONDUCTOR 2-1X1.5+1 GPT +1.5MM2(T) GPT. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.03.02.01.05

02.03.02.02.09.04.02 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC- SAP Ø20MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.03.02.01.04



Angela Valdivia U.
F. 1-8310



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Merino León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

02.03.02.02.09.04.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA CONDUIT FLEXIBLE Ø20MM. INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.03.02.01.06

02.03.02.02.09.04.04 SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE PASE FG 100X100X50MM INCL. ACCESORIOS PRENSAESTOPA

VER ITEM 02.03.02.02.01.03

02.03.02.02.09.04.05 SUMINISTRO E INSTALACION DE SOPORTE PARA SENSOR DE REBOSE INCLUYE ACCESORIOS DE CONEXION

VER ITEM 02.03.02.02.09.04.04

02.03.02.02.09.04.06 SUMINISTRO E INSTALACION DE SENSOR DE REBOSE

El interruptor de rebose, con diseño libre de mantenimiento, pequeñas dimensiones y contactos con alta capacidad de interrupción. Debe cumplir con las siguientes características:

- Material de carcasa: Polipropileno.
- Conexión. NKP-2 a ½" NPT.
- Material de flotador: Polipropileno.
- Temperatura máxima de operación: 80 °C.
- Presión máxima: 10 bar.
- Posición de instalación: Horizontal.
- Contactos: NA y NC.
- Resistencia de contacto: Máximo 80 mOhm.
- Densidad del medio: > 0.6 kg/dm3.
- Grado de protección: IP68.

MEDICIÓN

La unidad de medida será por unidad (und). La forma de medición será por unidad (Und).

PAGO

El número de unidades (Und) descrito anteriormente, será pagado al precio unitario, dimensiones y características establecidas, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y además conceptos necesarios para completar esta partida.

02.03.02.02.09.04.07 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SIRENA SONORA

DESCRIPCIÓN:



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176303

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo M. León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

Angela Palomino U.
E. 1-5370

Alarma sonora, que cumple con las siguientes características técnicas:

- Tensión de alimentación: 24 VDC (Onda completa rectificada).
- Temperatura de operación: 0 a 49 °C.
- Potencia sonora: 75 a 90 dBA.
- Tipo: Sonora
- Color: Rojo.

MEDICIÓN

La unidad de medida será por unidad (und). La forma de medición será por unidad (Und).

PAGO

El número de unidades (Und) descrito anteriormente, será pagado al precio unitario, dimensiones y características establecidas, entendiéndose que dicho pago constituye compensación completa para toda la mano de obra, equipo, herramientas y además conceptos necesarios para completar esta partida.

02.03.02.02.10 PUESTA A TIERRA

02.03.02.02.10.01 POZO A TIERRA $R < 15$ OHMIOS

02.03.02.02.10.01.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE SISTEMA DE PUESTA A TIERRA TIPO MAGNETOACTIVO ($R < 15$ OHMIOS) T-NORMAL

GENERALIDADES

Esta especificación cubre los requerimientos técnicos para el suministro de los materiales necesarios para instalación y prueba de los sistemas de puesta a tierra con electrodo magneto activo para protección de los tableros de fuerza y tableros de automatización.

Los trabajos incluirán el suministro de los materiales necesarios para la instalación de los mismos y las pruebas correspondientes de los sistemas de puesta a tierra. El suministro de las instrucciones para la correcta instalación y manual de mantenimiento. La asistencia técnica durante las pruebas en sitio y puesta en servicio de los sistemas.

Normas

Las normas nacionales e internacionales que deberá cumplir:

- NOM-001-SEDE-2012
- NEC / NFPA / UL
- PrEN 50179

Angela Polomiso U.
F. 1-5-10



CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Armando Leon
JEFE DE INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

- IEC 60364-4-41
- DIN VDE 0100-410
- HD 384-5-54
- DIN VDE 0100-540
- ISO 14000

Características de los materiales y componentes

Pozo de Puesta a Tierra para protección en Baja Tensión (Tableros de Fuerza)

El sistema de puesta a tierra con electrodo magnetoactivo tiene la ventaja de trabajar en cualquier tipo y clase de terreno, por lo cual los proveedores de este sistema nos aseguran que la resistencia de la puesta a tierra siempre resultara muy baja. Pero se deberá tener en cuenta que la resistencia del sistema de puesta a tierra para la protección de fuerza o baja tensión, deberá ser igual o menor a 15 Ohmios.

Pozo de Puesta a Tierra para protección de Control (Tableros de Automatización)

El sistema de puesta a tierra con electrodo magnetoactivo tiene la ventaja de trabajar en cualquier tipo y clase de terreno, por lo cual los proveedores de este sistema nos aseguran que la resistencia de la puesta a tierra siempre resultara muy baja. Pero se deberá tener en cuenta que la resistencia del sistema de puesta a tierra para la protección de control, deberá ser igual o menor a 5 Ohmios.

Electrodo Magnetoactivo

Con forma de prisma triangular y fabricado de acero y un recubrimiento que le confiere gran durabilidad y excelente con la disipación al suelo, tienen la característica de polarizarse por efecto de la gravedad y del campo magnético de la tierra. Esta polarización hace que el triángulo inferior tome una polaridad positiva y el superior una negativa y entre ellos se tenga una diferencia de potencia en corriente directa de -0.750 V aproximadamente. Esto produce que el suelo alrededor del electrodo tome una polaridad catódica negativa. Por sus propiedades mecánicas y su tratamiento electroquímico, resiste a la corrosión y sulfatación, ofreciendo una superficie de contacto electromagnética constata de muy baja impedancia.

El electrodo utiliza el campo geo-electromagnético de la tierra y su fuerza gravitatoria para obtener una baja impedancia de puesta a tierra en cualquier clase y tipo de terreno. Estos vectores aplicables a la estructura enterrada producen una polarización anódica en la base del electrodo y



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 136302

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Mirna León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

Angela Palomino U.
F. 1-5070

una polarización catódica en la placa superior del mismo, para obtener un campo catódico estable de baja reactancia en la superficie del terreno que rodea la estructura.

Las dimensiones del electrodo varían dependiendo de la corriente nominal con la cual van a trabajar.

Acoplador

Llamado también Sincronizador de Admitancia, es la parte complementaria del sistema de Puesta a Tierra, cuya función principal es proveer una trayectoria de baja resistencia (impedancia) desde el sistema de puesta a tierra y otra trayectoria de alta resistencia (impedancia) de la tierra hacia el sistema de puesta a tierra, esto permite rechazar cualquier potencial o corriente dañina proveniente del suelo y que puede afectar a los seres vivos o a los equipos eléctricos y electrónicos.

Este equipo complementario en operación simultánea con el electrodo magnetoactivo, cancela el alto riesgo y la vulnerabilidad que ofrece el clásico hilo directo a tierra y sin control bidireccional (sistemas convencionales). El equipo debe cumplir con la norma NEC-250-51 de trayectoria efectiva a tierra.

Caja y Tapa

El pozo a tierra tendrá una caja de registro con su respectiva tapa construida de concreto, tal como se indica en los planos del proyecto.

MEDICIÓN

La unidad de medida de esta partida será por unidad (und).

PAGO

El pago se hará por unidad (und), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

02.03.02.02.10.01.02 SUMINISTRO E INSTALACION CONDUCTOR 1X95MM2 LSOH(T), INCL. ACCESORIOS DE FIJACION.

VER ITEM 02.03.02.01.05

Angela Polanco U.
F. 1-00-0

 **CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES**
Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176383

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Morúa León
CIP N° 169987
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS



02.03.02.02.10.01.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC-SAP \varnothing 25MM, INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.03.02.01.04

02.03.02.02.10.01.04 EXCAVACIÓN A PULSO PARA INSTALACIÓN DE CABLE ELECTRICO

VER ITEM 02.03.02.01.01

02.03.02.02.10.01.05 RELLENO COMPACTADO DE ZANJA PARA INSTALACIÓN DE CABLE ELECTRICO

VER ITEM 02.03.02.01.01

02.03.02.02.10.01.06 SUMINISTRO DE TUBERIA P.V.C. SAP DN 40MM (1 ½")

VER ITEM 02.03.02.01.04

02.03.02.02.10.01.07 INSTALACIÓN DE TUBERIA ENTERRADA P.V.C. DN 25 MM A 100 MM (1" A 4")

VER ITEM 02.03.02.01.04

02.03.02.02.10.01.08 SUMINISTRO E INSTALACION EN ZANJA DE CINTA DE SEÑALIZACIÓN

VER ITEM 02.03.02.01.03

02.03.02.02.10.02 POZO A TIERRA R<5 OHMIOS

02.03.02.02.10.02.01 SUMINISTRO E INSTALACION DE SISTEMA DE PUESTA A TIERRA TIPO MAGNETOACTIVO (R<5 OHMIOS) T-NORMAL

VER ITEM 02.03.02.02.10.01.01

02.03.02.02.10.02.02 SUMINISTRO E INSTALACION CONDUCTOR 1X4MM² LSOH(T), INCL. ACCESORIOS DE FIJACION.

VER ITEM 02.03.02.01.05

02.03.02.02.10.02.03 SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC-SAP \varnothing 20MM, INCL. ACCESORIOS DE CONEXIÓN.

VER ITEM 02.03.02.01.04

02.03.02.02.10.02.04 EXCAVACIÓN A PULSO PARA INSTALACIÓN DE CABLE ELECTRICO

VER ITEM 02.03.02.01.01



COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 176393



Angela Palomino U.
F. 1-5370

02.03.02.02.10.02.05 RELLENO COMPACTADO DE ZANJA PARA INSTALACIÓN DE CABLE ELECTRICO

VER ITEM 02.03.02.01.01

02.03.02.02.10.02.06 SUMINISTRO DE TUBERIA P.V.C. SAP DN 40MM (1 ½")

VER ITEM 02.03.02.01.04

02.03.02.02.10.02.07 INSTALACIÓN DE TUBERIA ENTERRADA P.V.C. DN 25 MM A 100 MM (1" A 4")

VER ITEM 02.03.02.01.04

02.03.02.02.10.02.08 SUMINISTRO E INSTALACION EN ZANJA DE CINTA DE SEÑALIZACIÓN CINTA SEÑALIZADORA

La cinta señalizadora será de polietileno de alta calidad y resistente a los ácidos y álcalis.

Las dimensiones de la cinta serán 150mm de ancho y un espesor de 0.1mm. La cinta será de color amarilla brillante con inscripción: "PELIGRO DE MUERTE CABLE DE ALTA TENSION" en letras negras para que no pierda su color con el tiempo, y recubiertos en plástico, la elongación es del 250%.

MEDICIÓN

El método de medición de esta partida será al precio unitario del presupuesto, se medirán en metros lineales (m)

PAGO

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por metro lineal (m)

02.03.02.02.11 PUESTA EN SERVICIO

02.03.02.02.11.01 PRUEBAS ELECTRICAS

VER ITEM 02.01.02.04.01

02.03.02.02.11.02 PRUEBA DE AISLAMIENTO, CONTINUIDAD Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

DESCRIPCIÓN

Entre las actividades principales a considerar están las siguientes:

- Ejecutar las pruebas según lo indicado en el documento: "Procedimiento y protocolos de montaje de tableros", donde se debe verificar el alineamiento y nivelación, calado e ingreso de cables.
- Ejecutar las pruebas según lo indicado en los siguientes documentos:
 - "Procedimiento y protocolos de montaje de instrumentos de campo", donde se debe verificar: que la toma de proceso esté según los planos, la instalación de instrumentos con



Angela Palomino U.
F. 1-5570

COSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

 Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
 JEFE DE PROYECTO
 CIP N° 176393

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

 Ing. Alfredo Merino León
 CIP EN INSTALACIONES
 ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
 CIP N° 169987

sus respectivos accesorios de conexión y protección que mantengan el grado de protección IP del instrumento.

- "Procedimiento y protocolos para el sistema de canalización", donde se debe verificar el alineamiento, nivelación y recorrido según los planos.
- "Procedimiento y protocolos de montaje de cables", donde se debe verificar: Prueba de continuidad de todos los conductores, Prueba de resistencia de aislamiento de bajo voltaje, será realizado usando un megóhmetro con certificado vigente, entre cada conductor de fase y tierra o recubrimiento metálico según aplique.

MEDICIÓN

La unidad de medida será global (glb).

PAGO

El pago se hará de manera global (glb), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda la mano de obra, incluyendo las leyes sociales, materiales y cualquier actividad o suministro necesario para la ejecución del trabajo.

