

6. MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES
ELECTROMECAÓNICAS Y ELÉCTRICAS Y MEMORIA
DE CÁLCULO



HP
Angela Palomino U.
E: 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".**

MEMORIA DESCRIPTIVA DE
INSTALACIONES ELECTRICAS



CONSORCIO

SYL

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".**

Anexo

MEMORIA DESCRIPTIVA DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Informe N°3

Prof. Responsable	Ing. Alfredo Merma
Representante Legal:	Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
Cliente:	SEDAPAL

Nota: Los suscritos firman en señal de conformidad la primera y última página del presente documento redactado por nosotros.

Revisión	Ejecutado	Descripción	Fecha	Revisado	Aprobado
2		Informe N°3		N.A.E.E.	R.I.J.D.

Comentarios del cliente:



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

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL	3
1 GENERALIDADES	4
2 ALCANCES	4
3 NORMAS DE DISEÑO	4
4 MÁXIMA DEMANDA DE POTENCIA	4
5 EQUIPAMIENTO	5
5.1 CISTERNA C-148	5
5.2 RESERVORIO R-256	6
5.3 RESERVORIO R-257	6
6 CUADRO DE CARGAS Y MÁXIMA DEMANDA	6
6.1 RESERVORIO R-256	6
6.2 RESERVORIO R-257	7
6.3 CISTERNA C-148	8
7 SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA NORMAL	9
8 ENTREGABLES DEL CONTRATISTA	9
9 SÍMBOLO	10
10 PLANOS	10



Angela Palomino U.
E. 1-3570

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

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Marmas León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

1 GENERALIDADES

El presente estudio abarca el dimensionamiento de los componentes eléctricos a implementarse como parte de los trabajos de instalaciones Eléctricas de las estructuras:

- Reservoirio: R-256
- Reservoirio: R-257
- Cisterna: C-148

Comprendido dentro del marco del proyecto denominado: 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"

Todos los alcances del presente proyecto, se han desarrollado en base a las recomendaciones del Código Nacional de Electricidad y el Reglamento Nacional de Edificaciones.

2 ALCANCES

El alcance del estudio es el diseño de las instalaciones electromecánicas de las obras existentes a rehabilitar, correspondientes a los reservorios R-256, R-257 y la Cisterna C-148

Dentro de las instalaciones electromecánicas se incluye el suministro eléctrico, las instalaciones eléctricas interiores de alumbrado y tomacorrientes, instalaciones eléctricas de fuerza y control, equipamiento, sistema de puesta a tierra y alumbrado exterior.

3 NORMAS DE DISEÑO

El proyecto se ha efectuado en conformidad con los lineamientos establecidos en el Código Nacional de Electricidad Utilización, Código Nacional de Electricidad Suministro 2006, las Normas correspondientes de la DGE/MEM, Especificaciones Técnicas y las Recomendaciones del área Usuaría del Equipo de Distribución Primaria y de las Normas Internacionales IEC, NEC, NEMA.

4 MÁXIMA DEMANDA DE POTENCIA

Para el desarrollo del cálculo de la máxima demanda de potencia se tiene las siguientes consideraciones:

- Los cálculos se realizarán en base a la información alcanzada en los términos de referencia, complementándose con la información recogida de campo.
- Los factores de demanda utilizados están en función a las recomendaciones del Código Nacional de Electricidad.
- Para el cálculo de la demanda de alumbrado interior, se ha tomado en consideración lo indicado en la sección 050 del Código Nacional de Electricidad, etc. Los cálculos de la demanda de potencia que a continuación siguen, se realizan en forma independiente



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

Ing. Alfredo Marmateón
E-1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Marmateón
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 163987



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TECNICO 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"

por cuestiones de dimensionamiento de equipos, la máxima demanda total de potencia, será la suma de las máximas demandas independientes.

5 EQUIPAMIENTO

5.1 CISTERNA C-148

La cisterna C-148, dentro del ambiente caseta hidráulica, tiene los siguientes tableros electromecánicos proyectados.

- 01 tablero de transferencia manual autosoportado metalico 220V 3 Ø 60 Hz
- 01 tablero principal TP autosoportado metálico 220V 3 Ø 60 Hz
- 02 tablero general TG autosoportado metalico 220V 3 Ø 60 Hz
- 01 tablero bomba TB02-A autosoportado 220V 3 Ø 60 Hz
- 01 tablero bomba TB02-B autosoportado 220V 3 Ø 60 Hz
- 01 tablero bomba TB01-A autosoportado 220V 3 Ø 60 Hz
- 01 tablero bomba TB-01-B autosoportado 220V 3 Ø 60 Hz
- 01 tablero de distribución adosado de poliester 220V 3 Ø 60 Hz
- 01 tablero de extracción de aire TEA adosado poliester 220V 3 Ø 60 Hz
- 04 tablero de banco de condensadores Adosado de Poliester
- 07 luminaria alumbrado interior 2x18w
- 01 luminaria alumbrado emergencia
- 06 tomacorrientes
- 03 luminaria 70W pastoral con caja de paso y accesorios de sujeción
- 01 extractor de aire 1HP
- 02 Tablero Rectificador
- 01 grupo electrógeno móvil tipo encapsulado insonorizado 170kW/212.5KVA con remolque. El grupo electrógeno móvil será almacenado en la base Proceres del Equipo de Operación y Mantenimiento EOMASBA.
- 04 Electrodo de nivel con caja de acero inoxidable
- 01 Sensor de rebose con caja de acero inoxidable
- 01 Caja de acero inoxidable para sensor de nivel

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

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

Ing. Palmirino U.
E. 1-5170

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

5.2 RESERVORIO R-256

El reservorio R-256, tiene el siguiente equipamiento electromecánico proyectado.

- 01 Tablero de distribución Adosado de Poliester
- 01 Tablero de rectificador Adosado de Poliester
- 37 luminaria alumbrado interior 2x18w
- 03 luminaria alumbrado emergencia
- 05 tomacorrientes
- 01 luminaria 70W pastoral con caja de paso y accesorios de sujeción

5.3 RESERVORIO R-257

El reservorio R-257, tiene el siguiente equipamiento electromecánico proyectado.

- 01 Tablero de distribución Adosado de Poliester
- 01 Tablero de rectificador Adosado de Poliester
- 39 luminaria alumbrado interior
- 03 luminaria alumbrado emergencia
- 05 tomacorrientes
- 01 luminaria 70W pastoral con caja de paso y accesorios de sujeción

6 CUADRO DE CARGAS Y MÁXIMA DEMANDA

6.1 RESERVORIO R-256

Para cada una de las instalaciones se tiene:

TABLA N°1: CUADRO DE CARGAS

CUADRO DE CARGAS Y MÁXIMA DEMANDA RESERVORIO R-257						
Item	Hasta	Ca nt (Pt o)	P.U. (KW)	P.I. (KW)	F.D.	M.D. (KW)
1	ALUMBRADO INTERIOR ESCALERAS	22	0.04	0.79	1.00	0.79
2	ALUMBRADO PASARELA Y ACCESO SUPERIOR	14	0.04	0.50	1.00	0.50
3	ALUMBRADO EXTERIOR	1	0.07	0.07	1.00	0.07

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

Angela Domínguez U.
E. 1-5770

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Mermel León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169387



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE 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"

4	ALUMBRADO EMERGENCIA	3	0.05	0.15	1.00	0.15
5	TOMACORRIENTE PASARELA	1	1.00	1.00	0.50	0.50
6	TOMACORRIENTE	1	1.00	1.00	0.50	0.50
7	TABLERO RECTIFICADOR	1	0.5	0.5	1.00	0.5
8	RESERVA	1	1.5	1.00	1.00	1.00
CAR GA TOT AL				4.27	0.68	4.39

Máxima demanda: : 5.00
 Tarifa : BT5B
 Características de tensión : 3ø 60Hz

6.2 RESERVORIO R-257

Para cada una de las instalaciones se tiene:

TABLA N°2: CUADRO DE CARGAS

CUADRO DE CARGAS Y MÁXIMA DEMANDA RESERVORIO R-257						
Item	Hasta	Ca nt (Pt o)	P.U. (KW)	P.I. (KW)	F.D.	M.D. (KW)
1	ALUMBRADO INTERIOR ESCALERAS	22	0.04	0.79	1.00	0.79
2	ALUMBRADO PASARELA Y ACCESO SUPERIOR	14	0.04	0.50	1.00	0.50
3	ALUMBRADO EXTERIOR	1	0.07	0.07	1.00	0.07
4	ALUMBRADO EMERGENCIA	3	0.05	0.15	1.00	0.15
5	TOMACORRIENTE PASARELA	1	1.00	1.00	0.50	0.50
6	TOMACORRIENTE	1	1.00	1.00	0.50	0.50
7	TABLERO RECTIFICADOR	1	0.5	0.5	1.00	0.5

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

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

Angela Palomino U.
 E. 1-2020

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Merma León
 ESP. EN INSTALACIONES
 ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
 CIP N° 169987

002970

8	RESERVA	1	1.5	1.00	1.00	1.00
CAR GA TOT AL				4.27	0.68	4.39

Máxima demanda: : 3.00

Tarifa : BT5B

Características de tensión : 3ø 60Hz

6.3 CISTERNA C-148

Para cada una de las instalaciones se tiene:

TABLA N°3: CUADRO DE CARGAS

CUADRO DE CARGAS Y MÁXIMA DEMANDA CISTERNA C148

Item	Descripción	Cant (Pto)	P.U. (KW)	P.I. (KW)	F.D.	M.D. (KW)
1	MOTOR DE BOMBA 40HP n=0.96 Línea de impulsión 01	1	31.0 8	31.0 8	1.00	31.08
2	MOTOR DE BOMBA 40HP n=0.96 Línea de impulsión 01	1	31.0 8	31.0 8	-	-
3	MOTOR DE BOMBA 40HP n=0.96 Línea de impulsión 02	1	31.0 8	31.0 8	1.00	31.08
4	MOTOR DE BOMBA 40HP n=0.96 Línea de impulsión 01	1	31.0 8	31.0 8	-	-
5	TABLERO DE DISTRIBUCION	1	3.42	3.42	0.63	2.17
6	TABLERO DE EXTRACTOR DE AIRE TEA	1	1.05	1.05	1.00	1.05
7	TABLERO RECTIFICADOR	1	0.5	0.5	1.00	0.5
7	RESERVA 15%	1	-	9.51	1.00	9.51
CARGA TOTAL				138. 61	0.54	75.19

Funcionamiento por línea de impulsión: 01 Funcionamiento 01 en reserva

Máxima demanda: : 76

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

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

Angela Palomino LL
E. 1-3070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE 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"

Tarifa : Bt3 Existente
Características de tensión : 3ø 60Hz

7 SUMINISTRO DE ENERGÍA ELÉCTRICA NORMAL

El Suministro de energía eléctrica en Baja Tensión para el reservorio, desde un registrador medidor de energía eléctrica, suministrado por el Concesionario LUZ DEL SUR S.A. Para las estaciones proyectadas se tienen que realizar los trámites necesarios para solicitar el punto de alimentación. Se muestra un resumen en el cuadro siguiente:

TABLA N°4: SUMINISTRO ELÉCTRICO

Estación	Suministro	Potencia Contrata da Proyecta da (kW)	Tensión (Voltios)	Medid or	Tarif a	Recibo de Energía
R-256	Proyectado	5.00	220	3Ø	BT5 B	-----
R-257	Proyectado	5.00	220	3Ø	BT5 B	-----
C-148	Existente	76.00	220	3Ø	BT3	1175845

8 ENTREGABLES DEL CONTRATISTA

Los entregables que el contratista debe presentar, una vez finalizada la obra, serán como mínimo los siguientes:

- Memorias Descriptivas
- Especificaciones técnicas
- Planos As built
- Ingeniería de detalle
- Lista o inventario de Equipos instalados
- Contenido de la Capacitación
- Resultados de protocolos realizados al equipamiento
- Pruebas realizadas y sus resultados

Los Protocolos a los que, el contratista, debe someter el equipamiento instalado, cuyos resultados son parte de sus entregables, serán las siguientes:

- Protocolos de Aceptación de Fábrica (FAT)
- Protocolo de Montaje e Instalación
- Protocolo de Aceptación de Sitio (SAT)

El operador encargado del funcionamiento del equipamiento instalado deberá ser capacitado por el contratista, con una duración mínima de 48 horas.

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

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

Angela Antonino U.
E. 1-0070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Pierra León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 149997



9 SÍMBOLO

Todos los símbolos empleados en los planos corresponden a los establecidos en la nueva Norma DGE: "Símbolos Gráficos en Electricidad" aprobados mediante la RM N° 091-2002-EM-VME.

10 PLANOS

El Proyecto comprende los siguientes planos

R-256-IE-(01-02)	INSTALACIONES ELÉCTRICAS: PLANTA RESERVORIO
	INSTALACIONES ELÉCTRICAS: ALUMBRADO INTERIOR Y TOMACORRIENTES
	DETALLES DE INSTALACION
R-257-IE-(01-02)	INSTALACIONES ELÉCTRICAS: PLANTA RESERVORIO
	INSTALACIONES ELÉCTRICAS: ALUMBRADO INTERIOR Y TOMACORRIENTES
	DETALLES DE INSTALACION
C-148-IE-(01-04)	INSTALACIONES ELÉCTRICAS: ALIMENTADORES PRINCIPALES
	INSTALACIONES ELÉCTRICAS: CORTE Y DETALLEZ
	INSTALACIONES ELÉCTRICAS: DIAGRAMAS UNIFILARES DE FUERZA
	INSTALACIONES ELÉCTRICAS: ALUMBRADO INTERIOR, EXTERIOR Y TOMACORRIENTES
	DETALLES DE INSTALACION



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

Angela Palomino U.
E. 14373

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Merna León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 189987

1.0 Cálculos de circuitos

002973

GRUPO ELECTROGENO

INSONORIZADO ENCAPSULADO MOVIL 220V 3ø 60Hz

Item	Desde	Circuito	Descripción	Cant (Pto)	P.U. (KW)	P.I. (KW)	F.D.	M.D. (KW)	Id (A)	Interruptor	Seccion (mm²)	Seccion+T (mm²)	Tipo	Tub(mm)	Tipo tendido	Tensión (V)	Sistema	Id (A)	L (m)	R (Ω/km)	X (Ω/km)	cosø	senø	ΔV	%ΔV
1	GE	GE-01	TABLERO DE TRANSFERENCIA AUTOMATICA	1	73.69	73.69	1.00	73.69	284.39	3x300A	95	3-1x95+1-1x50T	N2XOH	50	Bandeja Electrica/Conduit FLT	220	3ø	284.4	35.0	0.193	0.087	0.85	0.53	3.62	1.64
CARGA TOTAL						73.69	1.00	73.69	284.39	3x300A	95	3-1x95+1-1x50T	N2XOH	50	Bandeja Electrica/Conduit FLT	220	3ø	284.4	6.0	0.193	0.087	0.85	0.53	0.62	0.28

MEDIDOR EN CERCO PERIMETRICO

EN CERCO PERIMETRICO 220V 3ø 60Hz

Item	Desde	Circuito	Descripción	Cant (Pto)	P.U. (KW)	P.I. (KW)	F.D.	M.D. (KW)	Id (A)	Interruptor	Seccion (mm²)	Seccion+T (mm²)	Tipo	Tub(mm)	Tipo tendido	Tensión (V)	Sistema	Id (A)	L (m)	R (Ω/km)	X (Ω/km)	cosø	senø	ΔV	%ΔV
1	ME	ME-01	TABLERO DE TRANSFERENCIA AUTOMATICA	1	73.69	73.69	1.00	73.69	284.39	3x300A	95	3-1x95+1-1x50T	N2XOH	50	Bandeja Electrica/Conduit FLT	220	3ø	284.4	24.0	0.193	0.087	0.85	0.53	2.48	1.13
CARGA TOTAL						73.69	1.00	73.69	284.39	3x300A	95	3-1x95+1-1x50T	N2XOH	50	Bandeja Electrica/Conduit FLT	220	3ø	284.4	23.0	0.193	0.087	0.85	0.53	2.38	1.08

TABLERO DE TRANSFERENCIA AUTOMATICA

AUTOSOPORTADO 220V 3ø 60Hz

Item	Desde	Circuito	Descripción	Cant (Pto)	P.U. (KW)	P.I. (KW)	F.D.	M.D. (KW)	Id (A)	Interruptor	Seccion (mm²)	Seccion+T (mm²)	Tipo	Tub(mm)	Tipo tendido	Tensión (V)	Sistema	Id (A)	L (m)	R (Ω/km)	X (Ω/km)	cosø	senø	ΔV	%ΔV
1	TTA	T-01	TABLERO GENERAL PRINCIPAL	1	73.69	73.69	1.00	73.69	284.39	3x280-300A	95	3-1x95+1-1x50T	N2XOH	50	Bandeja Electrica/Conduit FLT	220	3ø	284.4	7.0	0.193	0.087	0.85	0.53	0.72	0.33
CARGA TOTAL						73.69	1.00	73.69	284.39	3x300A	95	3-1x95+1-1x50T	N2XOH	50	Bandeja Electrica/Conduit FLT	220	3ø	284.4	23.0	0.193	0.087	0.85	0.53	2.38	1.08

TABLERO GENERAL PRINCIPAL

AUTOSOPORTADO 220V 3ø 60Hz

Item	Desde	Circuito	Descripción	Cant (Pto)	P.U. (KW)	P.I. (KW)	F.D.	M.D. (KW)	Id (A)	Interruptor	Seccion (mm²)	Seccion+T (mm²)	Tipo	Tub(mm)	Tipo tendido	Tensión (V)	Sistema	Id (A)	L (m)	R (Ω/km)	X (Ω/km)	cosø	senø	ΔV	%ΔV
1	TP	F-100	TABLERO GENERAL TG02	1	31.08	31.08	1.00	31.08	113.30	3x150A	35.00	3-1x35+1-1x16T	N2XOH	35	Bandeja Electrica/Conduit FLT	220	3ø	113.30	17.23	0.52	0.09	0.90	0.44	1.73	0.79
2	TP	F-200	TABLERO GENERAL TG01	1	31.08	31.08	1.00	31.08	113.30	3x150A	35.00	3-1x35+1-1x16T	N2XOH	35	Bandeja Electrica/Conduit FLT	220	3ø	113.30	8.55	0.52	0.09	0.90	0.44	2.51	1.14
3	TP	F-300	TABLERO DE DISTRIBUCION	1	3.42	3.42	0.63	2.17	7.91	3x20A	4.00	3-1x4+1-1x4T	N2XOH	25	Adosado a pared	220	3ø	7.9	8.10	7.41	0.17	0.90	0.44	0.75	0.34
4	TP	F-400	TABLERO DE EXTRACTOR DE AIRE TEA	1	1.05	1.05	1.00	1.05	3.83	3x20A	35.00	3-1x2.5+1-1x2.5T	N2XOH	25	Adosado a pared	220	3ø	3.83	-	7.41	0.17	0.90	0.44	-	-
7	TP	F-500	RESERVA 15%	1	-	6.54	1.00	6.54	41.28	2x4A	1.5	-	-	-	-	220	1ø	41.3	2.0	14.4	0.18	0.90	0.44	2.15	0.98
CARGA TOTAL						73.18	0.98	71.93	262.16	3x300A	95	3-1x95+1-1x50T	N2XOH	35		220	3ø	262.2	20.5	0.193	0.087	0.90	0.44	1.97	0.90

TABLERO GENERAL TG01

AUTOSOPORTADO 220V 3ø 60Hz

Item	Desde	Circuito	Descripción	Cant (Pto)	P.U. (KW)	P.I. (KW)	F.D.	M.D. (KW)	Id (A)	Interruptor	Seccion (mm²)	Seccion+T (mm²)	Tipo	Tub(mm)	Tipo tendido	Tensión (V)	Sistema	Id (A)	L (m)	R (Ω/km)	X (Ω/km)	cosø	senø	ΔV	%ΔV
1	TB01-A	C-101	TABLERO BOMBA TB01-A	1	31.08	31.08	1.00	31.08	113.30	3x150A	35.00	3-1x35+1-1x16T	N2XOH	35.00	-	220.00	3ø	113.30	-	0.52	0.09	0.90	0.44	-	-
2	TB01-A	C-102	TABLERO BOMBA TB01-A	1	31.08	31.08	-	-	-	3x150A	35.00	3-1x35+1-1x16T	N2XOH	35.00	-	220.00	3ø	-	-	0.52	0.09	0.90	0.44	-	-
3	TB01-A	F-600	TABLERO RECTIFICADOR 1	1	0.35	0.35	0.92	0.32	1.17	3x20A	6.00	3-1x4+1-1x4T	N2XOH	25.00	-	220.00	3ø	1.17	9.90	7.41	0.17	0.90	0.44	0.13	0.06
CARGA TOTAL			F-100			31.08	1.00	31.08	113.30	3x150A	35	3-1x35+1-1x16T	N2XOH	35		220	3ø	113.3	8.0	0.524	0.092	0.90	0.44	0.80	0.37

TABLERO BOMBA TB01-A

AUTOSOPORTADO 220V 3ø 60Hz

Item	Desde	Circuito	Descripción	Cant (Pto)	P.U. (KW)	P.I. (KW)	F.D.	M.D. (KW)	Id (A)	Interruptor	Seccion (mm²)	Seccion+T (mm²)	Tipo	Tub(mm)	Tipo tendido	Tensión (V)	Sistema	Id (A)	L (m)	R (Ω/km)	X (Ω/km)	cosø	senø	ΔV	%ΔV
1	TB01-B	C-201	MOTOR DE BOMBA 40HP n=0.96	1	31.08	31.08	1.00	31.08	113.30	3x100-150A	35	3-1x35+1-1x16T	N2XOH	35	Adosado en pared	220	3ø	113.3	9.9	0.524	0.092	0.90	0.44	0.00	0.00
2	TB01-B	C-202	CIRCUITOS DE MANDO	1	0.05	0.05	-	-	0.00	2x4A	1.5	2-1x.5+1-1x1.5T	N2XOH	-	Adosado en pared	220	1ø	-	2.0	14.4	0.18	0.90	0.44	0.00	0.00
CARGA TOTAL			F-200			31.08	1.00	31.08	113.30	3x150A	35	3-1x35+1-1x16T	N2XOH	35		220	3ø	113.3	-	0.524	0.092	0.90	0.44	0.00	0.00

TABLERO BOMBA TB01-A

AUTOSOPORTADO 220V 3ø 60Hz

Item	Desde	Circuito	Descripción	Cant (Pto)	P.U. (KW)	P.I. (KW)	F.D.	M.D. (KW)	Id (A)	Interruptor	Seccion (mm²)	Seccion+T (mm²)	Tipo	Tub(mm)	Tipo tendido	Tensión (V)	Sistema	Id (A)	L (m)	R (Ω/km)	X (Ω/km)	cosø	senø	ΔV	%ΔV
1	TB01-B	C-201	MOTOR DE BOMBA 40HP n=0.96	1	31.08	31.08	-	-	0.00	3x100-150A	35	3-1x35+1-1x16T	N2XOH	35	Adosado en pared	220	3ø	-	9.9	0.524	0.092	0.90	0.44	0.00	0.00
2	TB01-B	C-202	CIRCUITOS DE MANDO	1	0.05	0.05	-	-	0.00	2x4A	1.5	2-1x.5+1-1x1.5T	N2XOH	-	Adosado en pared	220	1ø	-	2.0	14.4	0.18	0.90	0.44	0.00	0.00
CARGA TOTAL			F-200			31.08	-	-	0.00	3x150A	35	3-1x35+1-1x16T	N2XOH	35		220	3ø	-	-	0.524	0.092	0.90	0.44	0.00	0.00

TABLERO RECTIFICADOR 1

ADOSADO 220V 1ø 60Hz

Item	Desde	Circuito	Descripción	Cant (Pto)	P.U. (KW)	P.I. (KW)	F.D.	M.D. (KW)	Id (A)	Interruptor	Seccion (mm²)	Seccion+T (mm²)	Tipo	Tub(mm)	Tipo tendido	Tensión (V)	Sistema	Id (A)	L (m)	R (Ω/km)	X (Ω/km)	cosø	senø	ΔV	%ΔV
1	TR1	C-501	TRANSMISOR DE FLUJO 24 V, IN = 380 n	2	0.010	0.019	1.00	0.019	0.12	2x16A	2.5	2-1x2.5+1-1x2.5T	LSOH	20	Empotrado en techo y pared	220	1ø	0.1	15.6	12.1	0.128	0.90	0.44	0.04	0.02
2	TR2	C-502	SENSOR DE FLUJO IMPULSION 24 V AC	2	0.010	0.019	1.00	0.019	0.12	2x16A	2.5	2-1x2.5+1-1x2.5T	LSOH	20	Empotrado en techo y pared	220	1ø	0.1	18.4	12.1	0.128	0.90	0.44	0.05	0.02
3	TR3	C-503	SENSOR DE PRESION	6	0.010	0.058	0.50	0.029	0.18	2x20A	4	4-1x2.5+1-1x4T	LSOH	20	Empotrado en pared	220	1ø	0.2	34.4	12.1	0.128	0.90	0.44	0.14	0.06
7	TR4	C-507	VENTILACION	1	0.003	0.003	1.00	0.003	0.02	3x16A	2.5	3-1x2.5+1-1x2.5T	LSOH	25	Adosado/Empotrado	220	1ø	0.0	66.1	12.1	0.128	0.90	0.44	0.02	0.01
8	TR5	C-508	Reserva	1	0.250	0.250	1.00	0.250	1.58	3x16A	2.5	3-1x2.5+1-1x2.5T	LSOH	25	Adosado/Empotrado	220	1ø	1.6	66.1	12.1	0.128	0.90	0.44	2.28	1.04
CARGA TOTAL			F-500			0.349	0.92	0.320	1.17	3x20A	6	3-1x4+1-1x4T	N2XOH	25		220	3ø	1.2	9.9	7.41	0.165	0.90	0.44	0.13	0.06

TABLERO GENERAL TG02

AUTOSOPORTADO 220V 3ø 60Hz

Item	Desde	Circuito	Descripción	Cant (Pto)	P.U. (KW)	P.I. (KW)	F.D.	M.D. (KW)	Id (A)	Interruptor	Seccion (mm²)	Seccion+T (mm²)	Tipo	Tub(mm)	Tipo tendido	Tensión (V)	Sistema	Id (A)	L (m)	R (Ω/km)	X (Ω/km)	cosø	senø	ΔV	%ΔV
1	TB02-A	C-301	TABLERO BOMBA TB02-B	1	31.08	31.08	1.00	31.08	113.30	3x100-150A	35	3-1x35+1-1x16T	N2XOH	35	Adosado en pared	220	3ø	113.3	9.9	0.524	0.092	0.90	0.44	0.99	0.45
2	TB02-A	C-302	TABLERO BOMBA TB02-B	1	31.08	31.08	-	-	-	3x150A	35.00	3-1x35+1-1x16T	N2XOH	35.00	-	220.00	3ø	-	25.00	0.52	0.09	0.90	0.44	-	-
3	TB02-A	C-303	TABLERO RECTIFICADOR 2	1	0.35	0.35	0.92	0.32	1.17	3x20A	6.00	3-1x4+1-1x4T	N2XOH	25.00	-	220.00	3ø	1.17	2.00	7.41	0.17	0.90	0.44	0.03	0.01

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO

Angela Palomino U.
E. 1-5070

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS

CARGA TOTAL	F-300					31.08	1.00	31.08	113.30	3x150A	35	3-1x35+1-1x16T	N2XOH	35		220	3ø	113.3	17.2	0.524	0.092	0.90	0.44	1.73	0.79
-------------	-------	--	--	--	--	-------	------	-------	--------	--------	----	----------------	-------	----	--	-----	----	-------	------	-------	-------	------	------	------	------

TABLERO BOMBA TB02-B

AUTOSOPORTADO 220V 3ø 60Hz

Item	Desde	Circuito	Descripcion	Cant (Pto)	P.U. (KW)	P.I. (KW)	F.D.	M.D. (KW)	Id (A)	Interruptor	seccion (mm²)	Seccion+T (mm²)	Tipo	beria (mm)	Tipo tendido	tension (V)	Sistema	Id (A)	L (m)	R (Ω/km)	X (Ω/km)	cosø	senø	ΔV	%ΔV
1	TB02-B	C-401	MOTOR DE BOMBA 40HP n=0.96	1	31.08	31.08	1.00	31.08	113.30	3x100-150A	35	3-1x35+1-1x16T	N2XOH	35	Adosado en pared	220	3ø	113.3	9.9	0.524	0.092	0.90	0.44	0.99	0.45
2	TB02-B	C-402	CIRCUITOS DE MANDO	1	0.05	0.05	-	-	0.00	2x4A	1.5	2-1x.5+1-1x1.5T	N2XOH	-	Adosado en pared	220	1ø	-	2.0	14.4	0.18	0.90	0.44	0.00	0.00
CARGA TOTAL	F-400					31.08	1.00	31.08	113.30	3x150A	35	3-1x35+1-1x16T	N2XOH	35		220	3ø	113.3	25.0	0.524	0.092	0.90	0.44	2.51	1.14

TABLERO BOMBA TB02-B

AUTOSOPORTADO 220V 3ø 60Hz

Item	Desde	Circuito	Descripcion	Cant (Pto)	P.U. (KW)	P.I. (KW)	F.D.	M.D. (KW)	Id (A)	Interruptor	seccion (mm²)	Seccion+T (mm²)	Tipo	beria (mm)	Tipo tendido	tension (V)	Sistema	Id (A)	L (m)	R (Ω/km)	X (Ω/km)	cosø	senø	ΔV	%ΔV
1	TB02-B	C-401	MOTOR DE BOMBA 40HP n=0.96	1	31.08	31.08	-	-	0.00	3x100-150A	35	3-1x35+1-1x16T	N2XOH	35	Adosado en pared	220	3ø	-	9.9	0.524	0.092	0.90	0.44	0.99	0.45
2	TB02-B	C-402	CIRCUITOS DE MANDO	1	0.05	0.05	-	-	0.00	2x4A	1.5	2-1x.5+1-1x1.5T	N2XOH	-	Adosado en pared	220	1ø	-	2.0	14.4	0.18	0.90	0.44	0.00	0.00
CARGA TOTAL	F-400					31.08	-	-	0.00	3x150A	35	3-1x35+1-1x16T	N2XOH	35		220	3ø	-	25.0	0.524	0.092	0.90	0.44	0.00	0.00

TABLERO DE DISTRIBUCION

ADOSADO 220V 3ø 60Hz

Item	Desde	Circuito	Descripcion	Cant (Pto)	P.U. (KW)	P.I. (KW)	F.D.	M.D. (KW)	Id (A)	Interruptor	seccion (mm²)	Seccion+T (mm²)	Tipo	Tub(mm)	Tipo tendido	tension (V)	Sistema	Id (A)	L (m)	R (Ω/km)	X (Ω/km)	cosø	senø	ΔV	%ΔV
1	TD	C-501	ALUMBRADO INTERIOR	8	0.036	0.288	1.00	0.288	1.82	2x16A	2.5	2-1x2.5+1-1x2.5T	LSOH	20	Empotrado en techo y pared	220	1ø	1.8	15.6	12.1	0.128	0.90	0.44	0.62	0.28
2	TD	C-502	ALUMBRADO EMERGENCIA	3	0.036	0.108	1.00	0.108	0.68	2x16A	2.5	2-1x2.5+1-1x2.5T	LSOH	20	Empotrado en techo y pared	220	1ø	0.7	18.4	12.1	0.128	0.90	0.44	0.27	0.12
3	TD	C-503	TOMACORRIENTES	5	0.500	2.500	0.50	1.250	7.89	2x20A	4	4-1x2.5+1-1x4T	LSOH	20	Empotrado en pared	220	1ø	7.9	34.4	7.41	0.1083	0.90	0.44	3.65	1.66
4	TD	C-504	ALUMBRADO PERIMETRICO (PAST.)	3	0.080	0.240	1.00	0.240	1.52	3x16A	2.5	3-1x2.5+1-1x2.5T	LSOH	25	Adosado/Empotrado	220	1ø	1.5	66.1	12.1	0.128	0.90	0.44	2.19	1.00
5	TD	C-504	RESERVA 15%	1	0.283	0.283	1.00	0.283	1.79	3x16A	2.5	3-1x2.5+1-1x2.5T	LSOH	25	Adosado/Empotrado	220	1ø	1.8	66.1	12.1	0.128	0.90	0.44	2.58	1.17
CARGA TOTAL	F-500					3.419	0.63	2.169	7.91	3x20A	6	3-1x4+1-1x4T	N2XOH	25		220	3ø	7.9	8.1	7.41	0.165	0.90	0.44	0.75	0.34

TABLERO DE EXTRACTOR DE AIRE TEA

AUTOSOPORTADO 220V 3ø 60Hz

Item	Desde	Circuito	Descripcion	Cant (Pto)	P.U. (KW)	P.I. (KW)	F.D.	M.D. (KW)	Id (A)	Interruptor	seccion (mm²)	Seccion+T (mm²)	Tipo	Tub(mm)	Tipo tendido	tension (V)	Sistema	Id (A)	L (m)	R (Ω/km)	X (Ω/km)	cosø	senø	ΔV	%ΔV
3	TEA	C-601	EXTRACTOR DE AIRE 1HP	1	0.768	0.768	1.00	0.768	2.80	3x15A	2.5	3-1x2.5+1-1x2.5T	LSOH	20	Adosado en pared	220	3ø	2.8	34.4	12.1	0.128	0.90	0.44	1.83	0.83
2	TEA	C-602	CIRCUITOS DE MANDO	1	0.28	0.28	1.00	0.283	1.79	2x4A	1.5	2-1x1.5+1-1x1.5T	LSOH	20	-	220	1ø	1.8	2.0	14.4	0.18	0.90	0.44	0.09	0.04
CARGA TOTAL	F-600					1.05	1.00	1.05	3.83	3x20A	35	3-1x2.5+1-1x2.5T	N2XOH	25		220	3ø	3.8	-	7.41	0.165	0.90	0.44	0.00	0.00

TABLERO DE BANCO DE CONDESADORES TBC-0X

ADOSADO 220V 3ø 60Hz

Item	Desde	Circuito	Descripcion	Cant (Pto)	P.U. (KVar)	P.I. (KVar)	F.D.	M.D. (KVar)	Id (A)	Interruptor	seccion (mm²)	Seccion+T (mm²)	Tipo	Tub(mm)	Tipo tendido	tension (V)	Sistema	Id (A)	L (m)	R (Ω/km)	X (Ω/km)	cosø	senø	ΔV	%ΔV
1	TBC-0X	FX01.1	BANCO DE CONDESADORES 01	1	12.20	12.20	1.00	12.20	48.03	3x50A	10	3-1x10+1-1x10T	N2XOH	25	Bandeja Electrica/Conduit IMC	220	3ø	48.0	12.0	4.61	0.155	1.00	-	4.60	2.09
CARGA TOTAL	FX01.1					12.20	1.00	12.20	48.03	3x50A	10	3-1x10+1-1x10T	N2XOH	25		220	3ø	48.0	12.0	1.15	0.13	1.00	-	1.15	0.52

TABLERO RECTIFICADOR 2

ADOSADO 220V 1ø 60Hz

Item	Desde	Circuito	Descripcion	Cant (Pto)	P.U. (KW)	P.I. (KW)	F.D.	M.D. (KW)	Id (A)	Interruptor	seccion (mm²)	Seccion+T (mm²)	Tipo	Tub(mm)	Tipo tendido	tension (V)	Sistema	Id (A)	L (m)	R (Ω/km)	X (Ω/km)	cosø	senø	ΔV	%ΔV
1	TR2	C-501	TRANSMISOR DE FLUJO 24 V, IN = 380 n	2	0.010	0.019	1.00	0.019	0.12	2x16A	2.5	2-1x2.5+1-1x2.5T	LSOH	20	Empotrado en techo y pared	220	1ø	0.1	15.6	12.1	0.128	0.90	0.44	0.04	0.02
2	TR2	C-502	SENSOR DE FLUJO IMPULSION 24 V AC	2	0.010	0.019	1.00	0.019	0.12	2x16A	2.5	2-1x2.5+1-1x2.5T	LSOH	20	Empotrado en techo y pared	220	1ø	0.1	18.4	12.1	0.128	0.90	0.44	0.05	0.02
3	TR2	C-503	SENSOR DE PRESION	6	0.010	0.058	0.50	0.029	0.18	2x20A	4	4-1x2.5+1-1x4T	LSOH	20	Empotrado en pared	220	1ø	0.2	34.4	12.1	0.128	0.90	0.44	0.14	0.06
7	TR2	C-507	VENTILACION	1	0.003	0.003	1.00	0.003	0.02	3x16A	2.5	3-1x2.5+1-1x2.5T	LSOH	25	Adosado/Empotrado	220	1ø	0.0	66.1	12.1	0.128	0.90	0.44	0.02	0.01
8	TR2	C-508	Reserva	1	0.250	0.250	1.00	0.250	1.58	3x16A	2.5	3-1x2.5+1-1x2.5T	LSOH	25	Adosado/Empotrado	220	1ø	1.6	66.1	12.1	0.128	0.90	0.44	2.28	1.04
CARGA TOTAL	F-500					0.349	0.92	0.320	1.17	3x20A	6	3-1x4+1-1x4T	N2XOH	25		220	3ø	1.2	2.0	7.41	0.165	0.90	0.44	0.03	0.01


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


 Angel Bermudez U.
 E-1-10-10

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

 Ing. Alfredo Merma León
 ESPECIALISTA EN INSTALACIONES
 ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
 CIP N° 169987

2.0 Cálculo de potencia del grupo electrogeno

Para dimensionar el grupo electrogeno se considera el factor de arranque de los equipos de bombeo.

- Se considera 250% para la electrobomba.
- Se considera 150% para la carga del tablero de distribución.
- Se considera 100% para la carga del tablero rectificador.

Siendo la potencia mas alta del equipo de bombeo.

DIMENSIONAMIENTO DE GRUPO ELECTROGENO								
CISTERNA C-148								
DESCRIPCION DE EQUIPO	CANT	PU (KW)	PI (KW)	FD	M.D. (kW)	TIPO ARRANQUE	FACTOR ARRANQUE	G.E.(kW)
TABLERO BOMBA TB-01	1	31.08	31.08	1.00	31.08	AES	2.50	77.71
TABLERO BOMBA TB-02	1	31.08	31.08	-	-		-	-
TABLERO BOMBA TB-01	1	31.08	31.08	1.00	31.08	AES	2.50	77.71
TABLERO BOMBA TB-02	1	31.08	31.08	-	-		-	-
TABLERO DE DISTRIBUCION	1	3.39	3.39	0.63	2.14		1.50	3.21
TABLERO RECTIFICADOR	1	0.39	0.39	1.00	0.39		1.00	0.39
TABLERO DE BOMBA DE SUMID	1	0.37	0.37	1.00	0.37	AD	1.00	0.37
RESERVA (10%)	1			1.00	6.51		1.00	6.51
POTENCIA DEL GRUPO ELECTROGENO								165.90

2.1 Selección del grupo electrogeno

Para la estacion CISTERNA C-148 se selecciona el grupo electrogeno con las siguientes características:

Tipo: Insonorizado / Encapsulado
 Potencia: 170kW / 212.5KVA Stand By
 Voltaje: 220 VAC
 Frecuencia: 60 Hz
 Factor de potencia: 0.8



Angela Palomino U.
F. 1-7370

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

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
 Ing. Ricardo Merma León
 ESP. EN INSTALACIONES
 ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
 CIP N° 169987

2.0 Cálculo de potencia del grupo electrogeno**2.1 CALCULO DEL BANCO DE CONDENSADORES PARA BOMBAS B1, B2, B3,B4**

Pot (HP)	Pot (Kw)	E (v)	f (hz)	f.p	f.p (final)	Tan ϕ 1	Tan ϕ 2	Kvar
40.00	29.83	220	60.00	0.85	0.98	18.49	6.06	12.43

2.2 ALIMENTADOR PARA EL TABLERO DEL BANCO DE CONDENSADORES (TBC)

Pot. (Kvar)	V (v)	f (Hz)	In (A)	Id (A)	Conductor
12.43	220	60.00	32.62	44.03	3-1x10mm ² LSOH

2.3 CALCULO DEL INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO (ITM)

Id	ITM	ONTACTOR
44.03	3x50A	3x50A



Angela Palomina U.
E. 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

CALCULO DEL TABLERO RECTIFICADOR DEL TR1.00 Cuadro de cargas total del Tablero Rectificador

La Máxima Demanda (Watt) es: **331.00 Watt** con un 30% de reserva.

2.00 Calculo de capacidad del banco de baterias

2.1 Calculamos la corriente necesaria para mantener activo la alimentacion de los dispositivos electronicos:

$$I = P / V \quad \dots 1.0$$

Tension de trabajo (DC): 24 V

MD (W)	V (Volt)	In (A)
331.00	24	13.79

Para calcular la capacidad del banco de baterias consideramos:

Horas de Autonomia (hh) 8 h

Corriente diseño (A) 13.8 A

A	hh	AH
13.79	8	110.32

La capacidad de consumo del banco de baterias es: AH **110.32** AH

2.2 Para calcular la Capacidad de diseño del banco de baterias AH consideramos:

$$Cd = \text{Capacidad de consumo de banco de baterias} / \text{Factor de profundidad de de} \dots 2.0$$

Factor de seguridad : 1.05

Factor de profundidad de descarga : 0.80

La capacidad de diseño es (AH) : 144.795 AH

2.2 Seleccion de Banco de baterias comercial:

Para la seleccion del banco de baterias se considera:

- Capacidad minima de banco de baterias : 144.795 AH

- Capacidad de Baterias existentes del Saldo de Obra : 75 AH

Por lo tanto se considera: **2 x 75 AH**

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

1.0 Cálculos de circuitos

ACOMETIDA MEDIDOR TRIFASICO

SUMINISTRO BT68

Item	Desde	Circuito	Descripción	Cant (Pto)	P.U. (KW)	P.I. (KW)	F.D.	M.D. (KW)	Id (A)	Interrup tor	Sección (mm2)	Sección+T (mm2)	Tipo	Dim Ducto (mme)	Tipo Ducto	Tipo tendido	Tension (V)	Sista ma	Id (A)	L (m)	R (Ω/km)	X (Ω/km)	cosφ	sene	ΔV	%ΔV
1	ME	G-01	TABLERO DE DISTRIBUCION TD	1	5.27	5.27	1.00	5.27	10.55	3x15A	10	3-1x10+1-1x10T	N2XOH	50	PVC-P	Adosado	220	3φ	10.5	25.0	1.830	0.136	0.90	0.44	0.78	0.35

TABLERO DE DISTRIBUCION TD

ADOSADO 220V 3φ 60Hz

Item	Desde	Circuito	Descripción	Cant (Pto)	P.U. (KW)	P.I. (KW)	F.D.	M.D. (KW)	Id (A)	Interrup tor	Sección (mm2)	Sección+T (mm2)	Tipo	Dim Ducto (mme)	Tipo Ducto	Tipo tendido	Tension (V)	Sista ma	Id (A)	L (m)	R (Ω/km)	X (Ω/km)	cosφ	sene	ΔV	%ΔV
1	TD	C1	ALUMBRADO INTERIOR ESCALERAS	22	0.04	0.79	1.00	0.79	5.00	2x15A	10	2-1x10+1-1x10T	LSOH	20	PVC-P	Adosado en pared	220	1φ	5.0	154.0	1.83	0.096	0.90	0.44	2.60	1.18
2	TD	C2	ALUMBRADO PASARELA Y ACCESO SUPERIOR	17	0.04	0.61	1.00	0.61	3.18	2x15A	6	2-1x6+1-1x6T	LSOH	20	PVC-P	Adosado en pared	220	1φ	3.2	180.0	3.08	0.102	0.90	0.44	3.23	1.47
3	TD	C3	ALUMBRADO EXTERIOR	1	0.07	0.07	1.00	0.07	0.44	2x15A	2.5	2-1x2.5+1-1x2.5T	LSOH	20	PVC-P	Adosado en pared	220	1φ	0.4	35.0	12.1	0.128	0.90	0.44	0.34	0.15
4	TD	C4	ALUMBRADO EMERGENCIA	3	0.05	0.15	1.00	0.15	0.95	2x15A	2.5	2-1x2.5+1-1x2.5T	LSOH	20	PVC-P	Adosado en pared	220	1φ	0.9	35.0	12.1	0.128	0.90	0.44	0.73	0.33
5	TD	C5	TOMACORRIENTE PASARELA	1	1.00	1.00	0.50	0.50	3.16	2x15A	6	2-1x6+1-1x6T	LSOH	20	PVC-P	Adosado en pared	220	1φ	3.2	160.0	3.08	0.102	0.90	0.44	2.84	1.29
6	TD	C6	TOMACORRIENTE	1	1.00	1.00	0.50	0.50	3.16	2x15A	4	2-1x4+1-1x4T	LSOH	20	PVC-P	Adosado en pared	220	1φ	3.2	35.0	4.61	0.102	0.90	0.44	0.93	0.42
10	TD	C7	TABLERO RECTIFICADOR	1	0.30	0.30	0.97	0.29	1.06	3x20A	6.00	3-1x4+1-1x4T	N2XOH	25.00	PVCP	Adosado	220.00	3φ	1.06	0.00	7.41	0.17	0.90	0.44	1.12	0.51
11	TD	C7	RESERVA	1	0.00	2.35	1.00	2.35	2.38	2x2A	2.5	2-1x2.5+1-1x2.5T	LSOH	20	PVC-P	Adosado en pared	220	1φ	2.4	35.0	7.41	0.108	0.90	0.44	1.12	0.51
CARGA TOTAL				C107-8		6.27	0.84	6.27	10.55	3x15A	10	3-1x10+1-1x10T	N2XOH	25	PVCP	Empotrado	220	3φ	10.5	12.0	1.830	0.136	0.90	0.44	0.37	0.17

TABLERO RECTIFICADOR 1

ADOSADO 220V 1φ 60Hz

Item	Desde	Circuito	Descripción	Cant (Pto)	P.U. (KW)	P.I. (KW)	F.D.	M.D. (KW)	Id (A)	Interrup tor	Sección (mm2)	Sección+T (mm2)	Tipo	Tub(mm)	Tipo Ducto	Tipo tendido	Tension (V)	Sistema	Id (A)	L (m)	R (Ω/km)	X (Ω/km)	cosφ	sene	ΔV	%ΔV
1	TD	C-501	TRANSMISOR DE FLUJO 24 V, I	1	0.010	0.010	1.00	0.010	0.06	2x16A	2.5	2-1x2.5+1-1x2.5T	LSOH	20	PVC-P	Empotrado en techo y pared	220	1φ	0.1	15.6	12.1	0.128	0.90	0.44	0.02	0.01
2	TD	C-502	SENSOR DE FLUJO IMPULSION	1	0.010	0.010	1.00	0.010	0.06	2x16A	2.5	2-1x2.5+1-1x2.5T	LSOH	20	PVC-P	Empotrado en techo y pared	220	1φ	0.1	18.4	12.1	0.128	0.90	0.44	0.02	0.01
3	TD	C-503	SENSOR DE PRESION	1	0.010	0.010	0.50	0.005	0.03	2x20A	4	4-1x2.5+1-1x4T	LSOH	20	PVC-P	Empotrado en pared	220	1φ	0.0	34.4	12.1	0.128	0.90	0.44	0.02	0.01
4	TD	C-504	SENSOR DE NIVEL DE TIPO UL	1	0.012	0.012	1.00	0.012	0.08	3x16A	2.5	3-1x2.5+1-1x2.5T	LSOH	25	PVC-P	Adosado/Empotrado	220	1φ	0.1	66.1	12.1	0.128	0.90	0.44	0.11	0.05
6	TD	C-506	SIRENA ESTROBOSCOPICA	1	0.006	0.006	0.50	0.003	0.02	2x20A	4	4-1x2.5+1-1x4T	LSOH	20	PVC-P	Empotrado en pared	220	1φ	0.0	34.4	12.1	0.128	0.90	0.44	0.01	0.01
7	TD	C-507	VENTILACION	1	0.003	0.003	1.00	0.003	0.02	3x16A	2.5	3-1x2.5+1-1x2.5T	LSOH	25	PVC-P	Adosado/Empotrado	220	1φ	0.0	66.1	12.1	0.128	0.90	0.44	0.02	0.01
8	TD	C-508	Reserva	1	0.250	0.250	1.00	0.250	1.58	3x16A	2.5	3-1x2.5+1-1x2.5T	LSOH	25	PVC-P	Adosado/Empotrado	220	1φ	1.6	66.1	12.1	0.128	0.90	0.44	2.28	1.04
CARGA TOTAL				F-500		0.298	0.97	0.291	1.06	3x20A	6	3-1x4+1-1x4T	N2XOH	25	PVCP	Adosado	220	3φ	1.1	-	7.41	0.165	0.90	0.44	0.00	0.00



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. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

CALCULO DEL TABLERO RECTIFICADOR DEL TR**1.00 Cuadro de cargas total del Tablero Rectificador**

La Máxima Demanda (Watt) es: **291.00 Watt** con un 30% de reserva.

2.00 Calculo de capacidad del banco de baterias

2.1 Calculamos la corriente necesaria para mantener activo la alimentacion de los dispositivos electronicos:

$$I = P / V \quad \dots 1.0$$

Tension de trabajo (DC): 24 V

MD (W)	V (Volt)	In (A)
291.00	24	12.13

2.1 Para calcular la capacidad del banco de baterias consideramos:

Horas de Autonomia (hh) 8 h

Corriente diseño (A) 12.1 A

A	hh	AH
12.13	8	97.04

La capacidad de consumo del banco de baterias es: AH **97.04** AH

2.2 Para calcular la Capacidad de diseño del banco de baterias AH consideramos:

$$Cd = \text{Capacidad de consumo de banco de baterias} / \text{Factor de profundidad de de} \dots 2.0$$

Factor de seguridad : 1.05

Factor de profundidad de descarga : 0.80

La capacidad de diseño es (AH) : 127.365 AH

2.2 Seleccion de Banco de baterias comercial:

Para la seleccion del banco de baterias se considera:

- Capacidad minima de banco de baterias : 127.365 AH

- Capacidad de Baterias existentes del Saldo de Obra : 75 AH

Por lo tanto se considera: **2 x 75 AH**

Angela Pulcinella U.
E. 16370



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



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".**

PRESENTACIÓN

MEMORIA DE CÁLCULO INSTALACIONES ELÉCTRICAS



CONSORCIO

SYL



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE 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".

Anexo MEMORIA DE CÁLCULO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS Revisión 2

Prof. Responsable Ing. Alfredo Merma

Representante Legal: Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante

Cliente: SEDAPAL

Nota: Los suscritos firman en señal de conformidad la primera y última página del presente documento redactado por nosotros.

Revisión	Ejecutado	Descripción	Fecha	Revisado	Aprobado
2	V.R.T.V.	Informe N°3		N.A.E.E.	R.I.J.D.

Comentarios del cliente:

Angela Palomino U.
E. 1-3070



ESTUDIO 2
EVALUACIÓN ELECTROMÉCANICA Página: 2 de 8

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Ricardo Manuel Rosas Bustamante
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 17235

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 168987



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE 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"

INDICE GENERAL

INDICE GENERAL	3
1 GENERALIDADES	4
2 BASES DE CALCULO	4
3 CALCULO DE LA POTENCIA INSTALADA Y DEMANDA MAXIMA DE POTENCIA	4
4 CÁLCULOS ELÉCTRICOS	5
4.1. CUADRO DE CARGAS Y MÁXIMA DEMANDA	5
4.2. CALCULO DEL ALIMENTADORES	7
4.3. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA	8

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

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Herrera León
 ESP. EN INSTALACIONES
 ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
 CIP N° 169987

Angela Palomino U.
 E. 1-5070





ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE 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"

1 GENERALIDADES

La presente Memoria de Cálculo correspondiente a la 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 describe el diseño de las Instalaciones Eléctricas, de manera que dichas obras puedan ser ejecutadas. Integralmente, realizando las pruebas respectivas y se proceda a su puesta en servicio.

2 BASES DE CALCULO

Para los cálculos de diseño del presente Proyecto se han tenido en cuenta los requisitos establecidos en el Código Nacional de Electricidad Utilización 2011, Código Nacional de Electricidad Suministro 2006, las Normas correspondientes de la DGE / MEM y la Recomendaciones de las Normas Internacionales IEC, NEC, NEMA.

3 CALCULO DE LA POTENCIA INSTALADA Y DEMANDA MAXIMA DE POTENCIA

Para la determinación de la Potencia Instalada y de la Demanda Máxima, a nivel del Tablero General, Tablero de fuerza, Alumbrados, Tomacorrientes y las cargas de los equipos de control; procediéndose a efectuar los correspondientes cálculos de conformidad con los lineamientos establecidos por las Normas.

La Potencia Instalada para cada carga la calculamos de la siguiente manera:

- Electrobomba $P.I = \# \text{ bombas} \times \text{Pot. Bomba}$
- Alumbrado y tomacorriente $P.I = A. \text{ techada} \times 25 \text{ W/m}^2$
- Control $P.I = \text{Pot. Grupal} (1000W)$
- Alumbrado exterior $P.I = \# \text{ unidades} \times \text{Pot. Lámpara}$

La Máxima Demanda lo calculamos con la siguiente fórmula:

$$MD = P.I \times F.S \times F.D \times \eta$$

Dónde:

- MD: Máxima Demanda (kW)
- P.I: Potencia Instalada (kW)
- F.S: Factor de Simultaneidad (kW)
- F.D: Factor de Demanda
- η : Eficiencia de la electrobomba

La Potencia Aparente lo calculamos con la siguiente formula:

$$S = P / F.P$$

Dónde:



ESTUDIO 2
EVALUACIÓN ELECTROMÉCANICA Página: 4 de 8

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Ricardo Morán Rojas
JEFE DE PROYECTO
CIP N° 169987

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TECNICO 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"

- S: Potencia Aparente (kVA)
- P: Potencia Activa (kW)
- F.P: Factor de potencia de la Electrobomba.
- K: Factor de diseño

Potencia Aparente con factor de Diseño

$$S' = K \times S$$

4 CÁLCULOS ELÉCTRICOS

4.1. CUADRO DE CARGAS Y MÁXIMA DEMANDA

Para la Cisterna C-148 se contempla el siguiente cuadro de cargas y máxima demanda:

**CUADRO DE CARGAS Y MÁXIMA DEMANDA
CISTERNA C148**

Item	Descripción	Cant (Pto)	P.U. (KW)	P.I. (KW)	F.D.	M.D. (KW)
1	MOTOR DE BOMBA 40HP n=0.96	1	31.08	31.08	1.00	31.08
2	MOTOR DE BOMBA 40HP n=0.96	1	31.08	31.08	-	-
3	MOTOR DE BOMBA 40HP n=0.96	1	31.08	31.08	1.00	31.08
4	MOTOR DE BOMBA 40HP n=0.96	1	31.08	31.08	-	-
5	TABLERO DE DISTRIBUCION	1	3.42	3.42	0.63	2.17
6	TABLERO DE EXTRACTOR DE AIRE TEA	1	1.05	1.05	1.00	1.05
7	TABLERO RECTIFICADOR	1	0.5	0.5	1.00	0.5
7	RESERVA 15%	1	-	9.51	1.00	9.51
CAR GA TOTA L				138.61	0.54	75.19

Angela Pelegrino U.
F: 1-5070

Para el reservorio R-256 se contempla el siguiente cuadro de cargas y máxima demanda:

**CUADRO DE CARGAS Y MÁXIMA DEMANDA
RESERVORIO R-257**



ESTUDIO 2
EVALUACIÓN ELECTROMÉCANICA Página: 5 de 8

CONSORCIO 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° 168987



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TECNICO 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	Hasta	Ca nt (Pt o)	P.U. (KW)	P.I. (KW)	F.D.	M.D. (KW)
1	ALUMBRADO INTERIOR ESCALERAS	22	0.04	0.79	1.00	0.79
2	ALUMBRADO PASARELA Y ACCESO SUPERIOR	14	0.04	0.50	1.00	0.50
3	ALUMBRADO EXTERIOR	1	0.07	0.07	1.00	0.07
4	ALUMBRADO EMERGENCIA	3	0.05	0.15	1.00	0.15
5	TOMACORRIENTE PASARELA	1	1.00	1.00	0.50	0.50
6	TOMACORRIENTE	1	1.00	1.00	0.50	0.50
7	TABLERO RECTIFICADOR	1	0.5	0.5	1.00	0.5
8	RESERVA	1	1.5	1.00	1.00	1.00
CAR GA TOT AL				4.27	0.68	4.39

Para el reservorio R-257 se contempla el siguiente cuadro de cargas y máxima demanda:

CUADRO DE CARGAS Y MÁXIMA DEMANDA RESERVORIO R-257						
Item	Hasta	Ca nt (Pt o)	P.U. (KW)	P.I. (KW)	F.D.	M.D. (KW)
1	ALUMBRADO INTERIOR ESCALERAS	22	0.04	0.79	1.00	0.79
2	ALUMBRADO PASARELA Y ACCESO SUPERIOR	14	0.04	0.50	1.00	0.50
3	ALUMBRADO EXTERIOR	1	0.07	0.07	1.00	0.07
4	ALUMBRADO EMERGENCIA	3	0.05	0.15	1.00	0.15
5	TOMACORRIENTE PASARELA	1	1.00	1.00	0.50	0.50
6	TOMACORRIENTE	1	1.00	1.00	0.50	0.50
7	TABLERO RECTIFICADOR	1	0.5	0.5	1.00	0.5
8	RESERVA	1	1.5	1.00	1.00	1.00
CARGA TOTAL				4.27	0.68	4.39



ESTUDIO 2
EVALUACIÓN ELECTROMÉCANICA Página: 6 de 8

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.
E. 1-8070



ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TECNICO 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"

4.2. CALCULO DEL ALIMENTADORES

Los cálculos se realizaron con las siguientes formulas:

LEYENDA

TRAMO : Desde la Acometida al Tablero Distribución

L : Longitud del Cable en metros (m).

I_c : Corriente de diseño del cable N2XOH instalado en ductos (A).

I : Corriente Nominal del Tablero (A).

S : Calibre del cable en (mm²)

V : Tensión de servicio en (Volt)

$\%V$: Caída porcentual de la Tensión de Línea (%)

MD : Potencia Activa Consumida por el tablero (kW)

$\cos\phi$: Factor de Potencia

FORMULAS UTILIZADAS

$$I = \frac{MD}{V \times \cos \Phi}$$

$$\% \Delta V = \frac{k \times L \times I \times \cos \Phi}{S \times V} \times 100$$

Donde:

$$k = \sqrt{3} \times \delta = 0.0309 \text{ Trifasico}$$

$$k = 2 \times \delta = 0.036 \text{ Monofasico}$$

Los cálculos por circuito se encuentran en el:

Anexo 2.1 (calculo C-148)

Anexo 2.2 (calculo R-256 y R-257)

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

CONSULTOR LAS TORRES
Ing. Alfredo Merma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 169987

Andrés Palomino U.
1-3070





ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE ESTUDIO DEFINITIVO Y EXPEDIENTE TECNICO 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"

4.3. SISTEMA DE PUESTA A TIERRA

Considerando el terreno de las estructuras del proyecto se tiene como tipo de terreno arcilloso con limo según el estudio de suelos realizados para el proyecto, al cual se le asigna una resistividad de 500 ohm-m y de acuerdo a la tabla de resistividad del CNE de los diferentes tipos de suelos.

TABLA A2-06 SEGÚN CODIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD - UTILIZACION RESISTIVIDADES MEDIAS DE TERRENOS TIPICOS		
TERRENO	SIMBOLO DEL TERRENO	RESISTIVIDAD MEDIA ($\Omega.m$)
Grava de buen grado, mezcla de grava y arena	GW	600-1000
Grava de bajo grado, mezcla de grava y arena	GP	1000-2500
Grava con arcilla, mezcla de grava y arcilla	GC	200-400
Arena con limo, mezcla de bajo grado de arena con limo	SM	100-500
Arena con arcilla, mezcla de bajo grado de arena con arcilla	SC	50-200
Arena fina con arcilla de ligera plasticidad	ML	20-80
Arena fina o terreno con limo, terrenos elásticos	MH	80-300
Arcilla pobre con grava, arena, limo	CL	25-60
Arcilla inorgánica de alta plasticidad	CH	10-55

Para hallar la resistencia del pozo de puesta a tierra aplicaremos los cálculos y formula del tipo magneto activo con el fin de cumplir el Código Nacional de Electricidad, Sistemas de puesta a tierra, donde se indica que la resistencia no sea mayor a 25 ohmios. El cual garantiza una resistividad menor a 50hm para el sistema de fuerza y instrumentacion.

ESTRUCTURA	Nro SISTEMA DE PUESTA A TIERRA MAGNETOACTIVO
C-148	1 FUERZA + 1 INSTRUMENTACION
R-256	1 FUERZA + 1 INSTRUMENTACION
R-257	1 FUERZA + 1 INSTRUMENTACION

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

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

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

 Ing. Alfredo Merma León
 ESP. EN INSTALACIONES
 ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
 CIP N° 169987



Angelo Palomino U.
 E. 1-2010

TABLA DE TRANSFERENCIA AUTOMATICA

AUTOSOPORTADO 220V 3ø 60Hz

Item	Desde	Circuito	Descripción	Cant (Pto P.U. (KW)	P.L (KW)	F.D.	M.D. (A)	Id (A)	Interruptor	seccion (mm²)	Sección+T (mm²)	Tipo	Tubo(mm)	Tipo tendido	ension (N sistema)	Id (A)	L (m)	R (D/km)	X (D/km)	cosφ	sene	ΔV	%ΔV	
1	TTA	T-01	TABLERO GENERAL PRINCIPAL	1	73.69	73.69	1.00	73.69	3x280-300A	95	3-1x35+1-1x50T	N2XOH	50	Bandeja Eléctrica/Conduit FLT	220	3ø	284.4	7.0	0.193	0.087	0.85	0.53	0.72	0.33
CARGA TOTAL					73.69	73.69	1.00	73.69	3x300A	95	3-1x35+1-1x50T	N2XOH	50	Bandeja Eléctrica/Conduit FLT	220	3ø	284.4	23.0	0.193	0.087	0.85	0.53	2.36	1.08

TABLA GENERAL PRINCIPAL

AUTOSOPORTADO 220V 3ø 60Hz

AUTOSUPORTADO 220v as bonz.																								
Item	Desde	Descripción	Cant (Pto P.U. (KW)	P.L (KW)	F.D.	M.D. (KW)	Id (A)	Interrup	sección (mm²)	Sección-T (mm²)	Tipo	Tubo(mm)	Tipo tendido	ensien (N sistema)	Id (A)	L (m)	R (D/km)	X (D/km)	cosφ	sene	AV	%AV		
1	TP	F-100	TABLA GENERAL T002	1	31.08	31.08	1.00	31.08	3ø150A	35	3-1x35+1-1x16T	N2XOH	35	Bandeja Eléctrica/Conduit FLT	220	3ø	113.30	17.23	0.52	0.09	0.90	0.44	1.73	0.79
2	TP	F-200	TABLA GENERAL T001	1	31.08	31.08	1.00	31.08	3ø150A	35	3-1x35+1-1x16T	N2XOH	35	Bandeja Eléctrica/Conduit FLT	220	3ø	113.30	8.55	0.52	0.09	0.90	0.44	2.51	1.14
3	TP	F-300	TABLA DE DISTRIBUCION	1	3.42	3.42	0.63	2.17	3ø20A	4.00	3-1x4+1-1x16T	N2XOH	25	Adosado a pared	220	3ø	7.9	8.10	0.17	0.90	0.44	0.75	0.34	
4	TP	F-400	TABLA DE EXTRACTOR DE AIRE TE	1	1.05	1.05	1.00	1.05	3ø20A	35.00	3-1x2.5+1-1x2.5T	N2XOH	25	Adosado a pared	220	3ø	3.83	-	7.41	0.17	0.90	0.44	-	-
7	TP	F-500	RESERVA 15%	1	-	6.54	1.00	6.54	2ø4A	1.5	-	-	-	-	220	1ø	41.3	2.0	14.4	0.18	0.90	0.44	2.15	0.98
CARGA TOTAL					73.18	0.98	71.93	262.16	3ø300A	95	3-1x95+1-1x50T	N2XOH	35		220	3ø	262.2	20.5	0.193	0.087	0.90	0.44	1.97	0.90

TABLA GENERAL T001

AUTOSOPORTADO 220V 3ø 60Hz

Item	Desde	Circuito	Descripción	Pant (Pto P.u. (KW)	P.L (KW)	F.D.	M.D. (KW)	Id (A)	Interrup	sección (mm²)	Sección+T (mm²)	Tipo	Tub(mm)	Señal tendido	ension (N sistema)	Id (A)	L (m)	R (D/km)	X (D/km)	cosφ	sene	ΔV	%ΔV	
1	TB01-A	C-101	TABLA BOMBA TB01-A	1	31.08	31.08	1.00	31.08	3ø150A	35	3-1x35+1-1x16T	N2XOH	35	-	220	3ø	113.30	-	0.52	0.09	0.90	0.44	-	-
2	TB01-A	C-102	TABLA BOMBA TB01-A	1	31.08	31.08	-	-	3ø150A	35	3-1x35+1-1x16T	N2XOH	35	-	220	3ø	-	-	0.52	0.09	0.90	0.44	-	-
3	TB01-A	F-600	TABLA RECTIFICADOR 1	1	0.35	0.35	0.92	0.32	3ø20A	6.00	3-1x4+1-1x16T	N2XOH	25	-	220	3ø	1.17	9.90	7.41	0.17	0.90	0.44	0.13	0.06
CARGA TOTAL					31.08	31.08	1.00	31.08	3ø150A	35	3-1x35+1-1x16T	N2XOH	35	-	220	3ø	113.3	8.0	0.524	0.092	0.90	0.44	0.80	0.37

TABLA BOMBA TB01-A

AUTOSOPORTADO 220V 3ø 60Hz

AUTOSOPORTADO 220V 3ø 60Hz																								
Item	Desde	Circuito	Descripción	Cant (Pto P.U. (KW)	P.L (KW)	F.D.	M.D. (KW)	Id (A)	Interruptor	Sección (mm²)	Sección-T (mm2)	Tipo	Tubo(mm)	Tendido	Tension (V sistema)	Id (A)	L (m)	R (Ω/km)	X (Ω/km)	cosφ	sene	ΔV	%ΔV	
1	TB01-B	C-201	MOTOR DE BOMBA 40HP n=96	1	31.08	31.08	1.00	31.08	3ø100-150A	35	3-1x35+1-1x16T	N2XOH	35	Adosado en pared	220	3ø	113.3	9.9	0.524	0.092	0.90	0.44	0.00	0.00
2	TB01-B	C-202	CIRCUITOS DE MANDO	1	0.05	0.05	-	-	2ø4A	1.5	2-1x5+1-1x1.5T	N2XOH	-	Adosado en pared	220	1ø	-	2.0	14.4	0.18	0.90	0.44	0.00	0.00
CARGA TOTAL					31.08	31.08	1.00	31.08	3ø150A	35	3-1x35+1-1x16T	N2XOH	35	-	220	3ø	113.3	-	0.524	0.092	0.90	0.44	0.00	0.00

TABLA BOMBA TB01-A

AUTOSOPORTADO 220V 3ø 60Hz

AUTOSOPORTADO 220V 3ø 50Hz																								
Item	Desde	Circuito	Descripción	Cant (Pto P.U. (KW)	P.L (KW)	F.D.	M.D. (KW)	Id (A)	Interrupción	Sección (mm²)	Sección-T (mm²)	Tipo	Tubo (mm)	Tipo tendido	tensión (N sistema)	Id (A)	L (m)	R (D/km)	X (D/km)	cosφ	sene	AV	%AV	
1	TB01-B	C-201	MOTOR DE BOMBA 40HP n=96	1	31.08	31.08	*	0.00	3x100-150A	35	3-1x35+1-1x16T	N2XOH	35	Adosado en pared	220	3ø	*	9.9	0.524	0.092	0.90	0.44	0.00	0.00
2	TB01-B	C-202	CIRCUITOS DE MANDO	1	0.05	0.05	*	0.00	2x4A	1.5	2-1x5+1-1x1.5T	N2XOH	*	Adosado en pared	220	1ø	*	2.0	14.4	0.18	0.90	0.44	0.00	0.00
CARGA TOTAL					31.08		*	0.00	3x150A	35	3-1x35+1-1x16T	N2XOH	35		220	3ø	*	*	0.524	0.092	0.90	0.44	0.00	0.00

TABLA RECTIFICADOR 1

ADOSADO 220V 1ø 60Hz

ADOSADO 220V 1ø BÚR																									
Item	Desde	Circuito	Description	Cant (Pto	P.U. (KW)	P.L (KW)	F.D.	M.D. (KW)	Id (A)	Interrup	Seccion (mm2	Seccion-T (mm2)	Tipo	Tub(mm)	Tipo tendido	ension (N.sistema	Id (A)	L (m)	R (D/km)	X (D/km)	cosφ	sene	ΔV	%ΔV	
1	TR1	C-501	TRANSMISOR DE FLUJO 24 V, IN = 380	2	0.010	0.019	1.00	0.019	0.12	2x16A	2.5	2-1x2.5+1-1x2.5T	LSOH	20	Empotrado en techo y pared	220	1ø	0.1	15.6	12.1	0.128	0.90	0.44	0.04	0.02
2	TR2	C-502	SENSOR DE FLUJO IMPULSION 24 V AC	2	0.010	0.019	1.00	0.019	0.12	2x16A	2.5	2-1x2.5+1-1x2.5T	LSOH	20	Empotrado en techo y pared	220	1ø	0.1	18.4	12.1	0.128	0.90	0.44	0.05	0.02
3	TR3	C-503	SENSOR DE PRESION	6	0.010	0.058	0.50	0.029	0.18	2x20A	4	4-1x2.5+1-1x4T	LSOH	20	Empotrado en pared	220	1ø	0.2	34.4	12.1	0.128	0.90	0.44	0.14	0.06
7	TR4	C-507	VENTILACION	1	0.003	0.003	1.00	0.003	0.02	3x16A	2.5	3-1x2.5+1-1x2.5T	LSOH	25	Adosado/Empotrado	220	1ø	0.0	66.1	12.1	0.128	0.90	0.44	0.02	0.01
8	TR5	C-508	Reserva	1	0.250	0.250	1.00	0.250	1.58	3x16A	2.5	3-1x2.5+1-1x2.5T	LSOH	25	Adosado/Empotrado	220	1ø	1.6	66.1	12.1	0.128	0.90	0.44	2.28	1.04
CARGA TOTAL					0.348	0.92	0.320	0.320	1.17	3x20A	6	3-1x4+1-1x4T	N2XOH	25		220	3ø	1.2	9.9	7.41	0.165	0.90	0.44	0.13	0.06

TABLA GENERAL T002

AUTOSOPORTADO 220V 3ø 60Hz

AUTOSUPORTADO 220V 3ø 60Hz																									
Item	Desde	Circuito	Descripción	Cant (Pto)	P.U. (KW)	P.L (KW)	F.D.	M.D. (KW)	Id (A)	Interrup	Sección (mm²)	Sección-T (mm²)	Tipo	Tubo (mm)	Tipo tendido	ensien (N)	Id (A)	L (m)	R (D/km)	X (D/km)	cosφ	sene	AV	%AV	
1	TB02-A	C-301	TABLERO BOMBA TB02-B	1	31.08	31.08	1.00	31.08	113.30	3ø100-150A	35	3-1x35+1-1x16T	N2XOH	35	Adosado en pared	220	3ø	113.3	9.9	0.524	0.092	0.90	0.44	0.99	0.45
2	TB02-A	C-302	TABLERO BOMBA TB02-B	1	31.08	31.08	-	-	-	3ø150A	35.00	3-1x35+1-1x16T	N2XOH	35.00	-	220.00	3ø	-	25.00	0.52	0.09	0.90	0.44	-	-
3	TB02-A	C-303	TABLERO RECTIFICADOR 2	1	0.35	0.35	0.92	0.32	1.17	3ø20A	6.00	3-1x4+1-1x16T	N2XOH	25.00	-	220.00	3ø	1.17	2.00	7.41	0.17	0.90	0.44	0.03	0.01
CARGA TOTAL					31.08	31.08	1.00	31.08	443.20	3ø150A	35	3-1x35+1-1x16T	N2XOH	35	-	220	3ø	113.3	17.2	0.524	0.092	0.90	0.44	1.73	0.79

TABLA BOMBA TB02-B

AUTOSOPORTADO 220V 3ø 60Hz

AUTOSOPORTADO 220V 3ø 60Hz																									
Item	Desde	Circuito	Descripción	Cant (Pto	P.U. (KW)	P.L (KW)	F.D.	M.D. (KW)	Id (A)	Interrup	Sección (mm²)	Sección-T (mm2)	Tipo	Tubo (mm)	Tipo tendido	ensien (N sistema)	Id (A)	L (m)	R (D/km)	X (D/km)	cosφ	sene	ΔV	%ΔV	
1	TB02-B	C-401	MOTOR DE BOMBA 40HP n=96	1	31.08	31.08	1.00	31.08	113.30	3ø100-150A	35	3-1x35+1-1x16T	N2XOH	35	Adosado en pared	220	3ø	113.3	9.9	0.524	0.092	0.90	0.44	0.99	0.45
2	TB02-B	C-402	CIRCUITOS DE MANDO	1	0.05	0.05	-	-	0.00	2ø4A	1.5	2-1x5+1-1x1.5T	N2XOH	-	Adosado en pared	220	1ø	-	2.0	14.4	0.18	0.90	0.44	0.00	0.00
CARGA TOTAL					31.08	31.08	1.00	31.08	113.30	3ø150A	35	3-1x35+1-1x16T	N2XOH	35		220	3ø	113.3	25.0	0.524	0.092	0.90	0.44	2.51	1.14

TABLA BOMBA TB02-B

AUTOSOPORTADO 220V 3ø 60Hz

AUTOPORTADO 220V 3ø 60Hz																									
Item	Desde	Circuito	Descripción	Cant (Pto P.U. (KW)	P.L (KW)	F.D.	M.D. (KW)	Id (A)	Interrup	Sección (mm²)	Sección-T (mm²)	Tipo	Tubería (mm)	Tipo tendido	ensien (N sistema)	Id (A)	L (m)	R (D/km)	X (D/km)	cosφ	sene	AV	%AV		
1	TB02-B	C-401	MOTOR DE BOMBA 40HP n=96	1	31.08	31.08	-	0.00	3ø100-150A	35	3-1x35+1-1x16T	N2XOH	35	Adosado en pared	220	3ø	113.3	9.9	0.524	0.092	0.90	0.44	0.99	0.45	
2	TB02-B	C-402	CIRCUITOS DE MANDO	1	0.05	0.05	-	0.00	2ø4A	1.5	2-1x5+1-1x1.5T	N2XOH	-	Adosado en pared	220	1ø	-	2.0	14.4	0.18	0.90	0.44	0.00	0.00	
CARGA TOTAL					31.08	31.08	-	0.00	3ø150A	35	3-1x35+1-1x16T	N2XOH	35			220	3ø	113.3	25.9	0.524	0.092	0.90	0.44	0.00	0.00

Item	Desde	Circuito	Descripción	Pant (Pico)	P.U. (KW)	P.L (KW)	F.D.	M.D. (KW)	Id (A)	Interruptor	Sección (mm²)	Sección+T (mm²)	Tipo	Tub (mm)	Tipo tendido	Tensión (V)	Id (A)	L (m)	R (Ohm)	X (Ohm)	cosφ	senφ	AV	%AV
1	TD	C-501	ALUMBRADO INTERIOR	8	0.036	0.288	1.00	0.288	1.82	2x16A	2.5	2-1x2.5+1-1x2.5T	LSOH	20	Empotrado en techo y pared	220	1.8	15.6	12.1	0.128	0.90	0.44	0.62	0.28
2	TD	C-502	ALUMBRADO EMERGENCIA	3	0.036	0.108	1.00	0.108	0.68	2x16A	2.5	2-1x2.5+1-1x2.5T	LSOH	20	Empotrado en techo y pared	220	0.7	18.4	12.1	0.128	0.90	0.44	0.27	0.12
3	TD	C-503	TOMACORRIENTES	5	0.500	2.500	0.50	1.250	7.89	2x20A	4	4-1x2.5+1-1x4T	LSOH	20	Empotrado en pared	220	7.9	34.4	7.41	0.1083	0.90	0.44	3.65	1.66
4	TD	C-504	ALUMBRADO PERIMETRICO (PAST.)	3	0.080	0.240	1.00	0.240	1.52	3x16A	2.5	3-1x2.5+1-1x2.5T	LSOH	25	Adosado/Empotrado	220	1.5	66.1	12.1	0.128	0.90	0.44	2.19	1.00
5	TD	C-504	RESERVA 15%	1	0.283	0.283	1.00	0.283	1.79	3x16A	2.5	3-1x2.5+1-1x2.5T	LSOH	25	Adosado/Empotrado	220	1.8	86.1	12.1	0.128	0.90	0.44	2.58	1.17
CARGA TOTAL						3.419	0.63	2.169	7.91	3x20A	6	3-1x4+1-1x4T	N2XOH	25				8.1	7.41	0.165	0.90	0.44	0.75	0.34

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

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

CONSORCIO CONSULTOR LAS TORRES

Ing. Alfredo Mierma León
ESP. EN INSTALACIONES
ELECTROMECANICAS Y ELECTRICAS
CIP N° 189987




Argelia Delmundo U.
E. 1-5070

002989

2.0 Cálculo de potencia del grupo electrogeno

Para dimensionar el grupo electrogeno se considera el factor de arranque de los equipos de bombeo.

- Se considera 250% para la electrobomba.
- Se considera 150% para la carga del tablero de distribución.
- Se considera 100% para la carga del tablero rectificador.

Siendo la potencia mas alta del equipo de bombeo.

DIMENSIONAMIENTO DE GRUPO ELECTROGENO								
CISTERNA C-148								
DESCRIPCION DE EQUIPO	CANT	PU (KW)	PI (KW)	FD	M.D. (kW)	TIPO ARRANQUE	FACTOR ARRANQUE	G.E.(kW)
TABLERO BOMBA TB-01	1	31.08	31.08	1.00	31.08	AES	2.50	77.71
TABLERO BOMBA TB-02	1	31.08	31.08	-	-	-	-	-
TABLERO BOMBA TB-01	1	31.08	31.08	1.00	31.08	AES	2.50	77.71
TABLERO BOMBA TB-02	1	31.08	31.08	-	-	-	-	-
TABLERO DE DISTRIBUCION	1	3.39	3.39	0.63	2.14	-	1.50	3.21
TABLERO RECTIFICADOR	1	0.39	0.39	1.00	0.39	-	1.00	0.39
TABLERO DE BOMBA DE SUMID	1	0.37	0.37	1.00	0.37	AD	1.00	0.37
RESERVA (10%)	1			1.00	6.51	-	1.00	6.51
POTENCIA DEL GRUPO ELECTROGENO								165.90

2.1 Selección del grupo electrogeno

Para la estacion CISTERNA C-148 se selecciona el grupo electrogeno con las siguientes características:

Tipo: Insonorizado / Encapsulado
 Potencia: 170kW / 212.5KVA Stand By
 Voltaje: 220 VAC
 Frecuencia: 60 Hz
 Factor de potencia: 0.8

CONSORCIO 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
 ELECTROMECHANICAS Y ELECTRICAS
 CIP N° 169987


 Angélica Paredino U.
 151-3370



2.0 Cálculo de potencia del grupo electrogeno**2.1 CALCULO DEL BANCO DE CONDENSADORES PARA BOMBAS B1, B2, B3,B4**

Pot (HP)	Pot (Kw)	E (v)	f (hz)	f.p	f.p (final)	Tan ϕ 1	Tan ϕ 2	Kvar
40.00	29.83	220	60.00	0.85	0.98	18.49	6.06	12.43

2.2 ALIMENTADOR PARA EL TABLERO DEL BANCO DE CONDENSADORES (TBC)

Pot. (Kvar)	V (v)	f (Hz)	In (A)	Id (A)	Conductor
12.43	220	60.00	32.62	44.03	3-1x10mm2 LSOH

2.3 CALCULO DEL INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO (ITM)

Id	ITM	ONTACTOR
44.03	3x50A	3x50A


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.
 E. 1-5070