


## **Anexos**

**Penalidades  
GPOPRO54**

	<b>PROCEDIMIENTO</b>	Código : GPOPR054
	<b>APLICACIÓN DE PENALIDADES A LOS CONTRATOS DE CONSULTORÍA Y OBRAS</b>	Revisión : 18 Aprobado : GPO Fecha : 2019.03.07 Página : 1 de 13

## 1. OBJETIVO

Asegurar que la aplicación de penalidades a los contratos de consultoría y obras, se desarrollen bajo las condiciones definidas en la Ley de Contrataciones del Estado y lineamientos establecidos por Sedapal.

## 2. ALCANCE

Desde la detección de la infracción hasta la aplicación de la penalidad correspondiente en los contratos de consultoría y obras.

## 3. DEFINICIONES

- 3.1 **Coordinador de obra:** Es un Ingeniero designado por el Jefe del Equipo Obras, en la cual, por mandato de Ley, sea necesario contar con un Supervisor Externo, y es el responsable de cautelar el cumplimiento del contrato suscrito con el Supervisor Externo, así como de realizar el seguimiento y atención de las diversas solicitudes presentadas por el Contratista de la obra, a través del Supervisor Externo, a fin que estos sean atendidos dentro del plazo fijado por la normatividad vigente.
- 3.2 **Inspector de Estudio:** Es un ingeniero de planta designado por el Jefe de Equipo Estudios Preliminares o Equipo Estudios Definitivos, según corresponda, responsable de velar directamente y permanentemente por el desarrollo del estudio de Pre-Inversión o Inversión y del cumplimiento del contrato.
- 3.3 **Coordinador Social:** Es un profesional de planta designado por el Jefe del Equipo Gestión Social de Proyectos, responsable de monitorear, apoyar y evaluar el cumplimiento de los términos de referencia del componente intervención social, contenidos en el contrato suscrito con el consultor, contratista o el supervisor externo.
- 3.4 **Contratista:** Persona natural o jurídica que brinda los servicios necesarios (mano de obra, materiales, y equipos) para la ejecución de una obra, y que ha suscrito contrato con SEDAPAL de conformidad con las normas legales vigentes.
- 3.5 **Consultor:** Persona natural o jurídica que brinda los servicios necesarios para el desarrollo del Estudio de Pre-Inversión o Inversión, y que ha suscrito contrato con SEDAPAL de conformidad con las normas legales vigentes.
- 3.6 **Cuaderno de Obra:** Documento que, debe estar foliado y firmado por el Inspector o Supervisor y el Residente de Obra, donde se anotan las ocurrencias, órdenes, consultas y respuestas a las consultas.
- 3.7 **Infracción:** Es la falta del cumplimiento de las obligaciones de la prestación del servicio objeto del contrato a cargo del consultor o contratista, ya sea por retraso o incumplimiento de sus obligaciones.
- 3.8 **Inspector de Obra:** Es un Ingeniero de planta designado por el Jefe del Equipo Obras, responsable de velar directa y permanentemente por la correcta ejecución de la obra y del cumplimiento del contrato.
- 3.9 **Mora:** Retraso parcial o total, continuado y acumulativo en el cumplimiento de prestaciones consistentes en la entrega de bienes, servicios o ejecución de obra sujetos a cronograma y calendarios contenidos en las Bases y/o Contratos.



	<b>PROCEDIMIENTO</b>	Código : GPOPR054
	<b>APLICACIÓN DE PENALIDADES A LOS CONTRATOS DE CONSULTORÍA Y OBRAS</b>	Revisión : 18 Aprobado : GPO Fecha : 2019.03.07 Página : 2 de 13

3.10 **Supervisor:** Es un Ingeniero Colegiado o una Empresa Supervisora, responsable de velar directa y permanentemente por la correcta ejecución de la obra o del Estudio de Pre-Inversión o Inversión y del cumplimiento del contrato; contratado especialmente para supervisar una obra o el Estudio Definitivo.

#### 4. DOCUMENTOS A CONSULTAR

- 4.1 Contrato de Consultoría, Contrato de Obra.
- 4.2 Cuaderno de Obra
- 4.3 Ley de Contrataciones del Estado, su Reglamento y modificatorias.
- 4.4 Normatividad Legal aplicable y vigente (General especializada e institucional).
- 4.5 Normativa ISO-SEDAPAL.

#### 5. RESPONSABILIDADES

- 5.1 Los Jefes de Equipo Estudios Preliminares, Equipo Estudios Definitivos o Equipo Obras son los responsables de hacer cumplir el presente procedimiento.
- 5.2 El Inspector de Estudio (en consultoría), Coordinador de obra (en Supervisión de obra) y Supervisor o Inspector de Obra (en ejecución de obra) son los responsables de su aplicación.
- 5.3 Los Operadores del Equipo Licitaciones y Contratos son los responsables de incluir la Tabla de Penalidades y procedimiento en las bases y contratos de los servicios de consultoría, consultoría de obra y ejecución de obras, según corresponda.

#### 6. CONDICIONES GENERALES

- 6.1 El Reglamento de la Ley de Contrataciones establece dos tipos de penalidades:
  - La penalidad por mora en la ejecución de la prestación, referida al retraso injustificado en la realización de la consultoría, la ejecución de la obra, o de la prestación objeto del contrato, cuyas consideraciones para su aplicación están señaladas en el Artículo 162° de la mencionada norma y detallada en el presente procedimiento.
  - La aplicación de otras penalidades, referidas al incumplimientos de las diversas obligaciones a cargo del consultor o contratista distintas al retraso, cuyas consideraciones están definidas en el Artículo 163° de la mencionada norma y detalladas en el presente procedimiento.
- 6.2 Las penalidades a las que se refiere el Artículo 163° han sido establecidas en el presente procedimiento, las cuales formarán parte en los contratos de consultoría y ejecución de obras; siendo esta penalidad independiente de la penalidad por mora.
- 6.3 De acuerdo al Artículo 161° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, estos dos tipos de penalidades pueden alcanzar cada una un monto máximo equivalente al diez por ciento (10%) del monto de contrato vigente o de ser el caso del ítem y/o componente que debió ejecutarse, quedando la Empresa facultada para iniciar el proceso de resolución del contrato.


#### 7. DESARROLLO DEL PROCEDIMIENTO

- 7.1 **Aplicación del Artículo 162° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado – Penalidad por mora (aplicable a contratos de consultoría, ejecución de obra o supervisión de obra).**

La aplicación de la penalidad por mora se da en los siguientes casos: i) incumplimiento en la entrega del producto final en el plazo contractual (estudio de pre-inversión, expediente técnico, obra); ii) presentación del producto final de manera incompleta en el plazo contractual (estudio de pre-inversión, expediente técnico, obra); y iii) incumplimiento en el levantamiento de observaciones del producto final en el plazo establecido en los Términos de Referencia (estudio





	<b>PROCEDIMIENTO</b>	Código : GPOPR054
	<b>APLICACIÓN DE PENALIDADES A LOS CONTRATOS DE CONSULTORÍA Y OBRAS</b>	Revisión : 18 Aprobado : GPO Fecha : 2019.03.07 Página : 3 de 13

de pre-inversión, expediente técnico). En dichas circunstancias se aplicarán las consideraciones establecidas en el artículo 162° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

- 7.1.1 Para el caso de estudios de consultoría (perfil, estudio definitivo y expediente técnico)
- El Inspector y/o Supervisor de Estudio, al detectar este incumplimiento, comunica a la Jefatura, y se remite una carta al Consultor, manifestándole que a partir de la fecha que no ha subsanado las observaciones del Informe Final en el plazo establecido en los Términos de Referencia, se le aplicará la penalidad por mora de acuerdo a la fórmula establecida en el Artículo 162° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.
  - El Inspector y/o Supervisor de Estudio hará el seguimiento del período incumplido y una vez que el monto acumulado de esta penalidad llegue o supere el 10% deberá comunicar al Jefe de Equipo Estudios Preliminares o Equipo Estudios Definitivos, según corresponda, para que se evalúe la Resolución de Contrato de Consultoría (debe seguirse el procedimiento GPOPR019). Para este efecto el Inspector de Estudio deberá determinar que no exista ningún requerimiento del Consultor no atendido por la Entidad (prestaciones adicionales, ampliaciones de plazo, etc.).
  - Es importante tener en cuenta que, cuando el Consultor entregue el Informe Final, de ser posible, se debe verificar que se haya entregado en forma completa de acuerdo a lo exigido en los términos de referencia, para que de esta manera desde un primer instante calificar que el servicio no ha sido entregado completo; también puede existir la posibilidad que la Entidad haya detectado este hecho después de varios días de entregado el Informe Final, en estos casos el Inspector comunicará inmediatamente este hecho al Consultor, calificándolo que el Informe Final es incompleto y se da por no recibido.

- 7.1.2 Para el caso de obras.  
Las consideraciones para su aplicación están señaladas en el Artículo 162° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.


**7.2 Aplicación del Artículo 163° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado – Otras penalidades (aplicable a contratos de consultoría, ejecución de obra o supervisión de obra).**

Esta penalidad se aplica durante el periodo contractual, y buscan disuadir al contratista para no incumplir determinadas obligaciones distintas al cumplimiento oportuno de la prestación, para este efecto se acompaña una tabla de penalidades.

**7.2.1 Aplicación de Otras Penalidades para Estudios de Consultoría (Perfil, Estudio Definitivo)**

- El Inspector y/o Supervisor de Estudio al detectar la infracción señalada en: Anexo 01: Tabla de Penalidades – Actividad Desarrollo de Estudios, remite una carta de preaviso al consultor estableciéndole un plazo no mayor de 3 días calendarios para la subsanación de la infracción. En caso que la infracción sea reincidente pasar directamente al literal c).
- El consultor revisa el caso notificado y procede a subsanarlo en el plazo establecido, de no hacerlo, pasa al siguiente numeral.
- El Inspector y/o Supervisor de Estudio, procede a calcular la penalidad e informa a la Jefatura, según la Tabla establecida en el Anexo 01, sobre la base del Monto de Contrato vigente, por día, persona u ocurrencia, de corresponder, verificando antes que el monto acumulado de penalidades aplicadas no haya excedido el monto máximo de penalidad admisible, equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente, caso contrario pasara al literal g).
- El Jefe de Equipo Estudios Preliminares o Equipo Estudios Definitivos, según corresponda, mediante carta comunica al consultor la aplicación de la penalidad, la cual deberá ser aplicada en la valorización del informe donde se comete la infracción; en caso la valorización no cubra el monto penalizado, se cobrará el saldo en la siguiente valorización.



	<b>PROCEDIMIENTO</b>	Código : GPOPR054 Revisión : 18 Aprobado : GPO Fecha : 2019.03.07 Página : 4 de 13
	<b>APLICACIÓN DE PENALIDADES A LOS CONTRATOS DE CONSULTORÍA Y OBRAS</b>	

- e) El Inspector y/o Supervisor de Estudio elabora y remite a su Jefatura la valorización con la aplicación de la penalidad.
- f) El Jefe de Equipo Estudios Preliminares o Equipo Estudios Definitivos, según corresponda, aprueba y coordina se procese la valorización en la que se aplica la penalidad.
- g) En los casos que el monto acumulado de penalidades aplicado haya excedido el monto máximo admisible, diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente, conforme a lo establecido en la LCE y su reglamento, la Entidad evaluará la Resolución del Contrato (debe seguirse el procedimiento GPOPR019), el cual deberá estar sustentado, en base al análisis costo beneficio.


### 7.2.2 Aplicación de Otras Penalidades en Ejecución de Obras

- a) El Supervisor o Inspector de Obra al detectar la infracción señalada en: Anexo 02: Tabla de Penalidades – Actividad de Ejecución de Obra, registra la infracción en el Cuaderno de Obra, y remite carta de preaviso al contratista, adjuntando las evidencias que pudiera haber obtenido, en dicha carta se establece un plazo para la subsanación de la infracción. En caso que la infracción sea reincidente pasar directamente al literal c).
- b) El contratista revisa el caso notificado y procede a subsanarlo en el plazo establecido, de no hacerlo, pasa al siguiente numeral.
- c) El Supervisor o Inspector de Obra procede a calcular la penalidad según la Tabla establecida en el Anexo 02, sobre la base del Monto de Contrato vigente, por día, persona u ocurrencia, de corresponder, verificando antes que el monto acumulado de penalidades aplicadas no haya excedido el monto máximo de penalidad admisible, equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente, caso contrario pasa al literal g).
- d) El Supervisor o Inspector de Obra registra en el cuaderno de Obra la aplicación de la penalidad, y en el caso del Supervisor, mediante carta comunica a Sedapal que la penalidad será incluida en la siguiente valorización.
- e) El Supervisor o Inspector de Obra elabora y remite al Jefe del Equipo Obras la valorización con la aplicación de la penalidad.
- f) El Jefe del Equipo Obras aprueba y coordina se procese la valorización en la que se aplica la penalidad.
- g) En los casos que el monto acumulado de penalidades aplicado haya excedido el monto máximo admisible, diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente conforme a lo establecido en la LCE y su reglamento, la Entidad evaluará la Resolución del Contrato (debe seguirse el procedimiento GPOPR019).

### 7.2.3 Aplicación de Otras Penalidades en Supervisión de Obra

- a) El Coordinador de Obra al detectar la infracción señalada en: Anexo 03: Tabla de Penalidades – Actividad Supervisión de Obra, remite una carta de preaviso al supervisor estableciéndole un plazo para la subsanación de la infracción. En caso que la infracción sea reincidente pasar directamente al literal c).
- b) El supervisor revisa el caso notificado y procede a subsanarlo en el plazo establecido, de no hacerlo, pasa al siguiente numeral.
- c) El Coordinador de Obra, procede a calcular la penalidad e informa a la Jefatura según la Tabla establecida en el Anexo 03, sobre la base del Monto de Contrato vigente, por día, persona u ocurrencia, de corresponder, verificando antes que el monto acumulado de penalidades aplicadas no haya excedido el monto máximo de penalidad admisible, equivalente al diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente, caso contrario pasa al numeral g).
- d) El Jefe de Equipo Obras mediante carta comunica al supervisor la aplicación de la penalidad, la cual deberá ser aplicada en la valorización del informe donde se comete la infracción; en caso la valorización no cubra el monto penalizado, se cobrará el saldo en la siguiente valorización.



	<b>PROCEDIMIENTO</b>	<b>Código : GPOPR054</b>
	<b>APLICACIÓN DE PENALIDADES A LOS CONTRATOS DE CONSULTORÍA Y OBRAS</b>	<b>Revisión : 18</b> <b>Aprobado : GPO</b> <b>Fecha : 2019.03.07</b> <b>Página : 5 de 13</b>

- e) El Coordinador de Obra elabora y remite a su Jefatura la valorización con la aplicación de la penalidad.
- f) El Jefe de Equipo Obras aprueba y coordina se procese la valorización en la que se aplica la penalidad.
- g) En los casos que el monto acumulado de penalidades aplicado haya excedido el monto máximo admisible, diez por ciento (10%) del monto del contrato vigente conforme a lo establecido en la LCE y su reglamento, la Entidad evaluará la Resolución del Contrato (debe seguirse el procedimiento GPOPR019).

## 8. MEDIDAS DE SEGURIDAD

Los colaboradores, al realizar las actividades relacionadas con el procedimiento, deben aplicar las medidas de prevención y control de los riesgos identificados en los procesos y actividades en las cuales se está implementando el presente procedimiento, según el SSTFO002 Formulario Identificación de Peligros Evaluación de Riesgos y Determinación de Controles, y el SSTFO006 Formulario Control de Riesgos de Seguridad y Salud en el Trabajo.

## 9. REGISTROS Y ANEXOS


### 9.1 REGISTROS

- Cuaderno de Obra
- Cartas.
- Informes.
- Memoranda.
- Valorizaciones

### 9.2 ANEXOS

- Anexo 01: Tabla de Penalidades - Actividades del Desarrollo de Estudios
- Anexo 02: Tabla de Penalidades - Actividades de Ejecución de Obra
- Anexo 03: Tabla de Penalidades - Actividades de Supervisión de Obra
- Anexo 04: Flujograma - Penalidad por Mora en la Ejecución de la prestación
- Anexo 05: Flujograma - Aplicación de Otras Penalidades




	<b>PROCEDIMIENTO</b>	Código : GPOPR054
	<b>APLICACIÓN DE PENALIDADES A LOS CONTRATOS DE CONSULTORÍA Y OBRAS</b>	Revisión : 18 Aprobado : GPO Fecha : 2019.03.07 Página : 6 de 13

**ANEXO 01: TABLA DE PENALIDADES – ACTIVIDADES DEL DESARROLLO DE ESTUDIOS**

Nº	INFRACCIÓN	UNIDAD	MONTO	VERIFICACIÓN
1	No cumple con la disposición de una oficina equipada e instalada en el área de influencia del Proyecto cuando corresponda, o el uso de materiales o equipos (vehículo o medio de comunicación o teodolito, etc.) establecidos en los Términos de Referencia.	Por ocurrencia	0.20% x M	Informe del inspector y/o Supervisión y coordinador social de ser el caso, en base a las visitas inopinadas a la oficina del Consultor y/o en campo, adjuntando panel fotográfico.
2	No presentar los informes de avance completo en la fecha establecida, según lo exigido en los Términos de Referencia y/o Plan de Trabajo	Por día	0.01% x M	Carta y/o informe de revisión o cronograma de presentación de los informes.
3	No cumple con la subsanación de todas las Observaciones formuladas a los informes de avance acorde a lo establecido en los Términos de Referencia y/o Plan de Trabajo.	Por día	0.01% x M	Carta y/o informe de revisión de los informes de avance presentados por el consultor, indicando observaciones no subsanadas.
4	El personal del Consultor no asiste a las reuniones convocadas por SEDAPAL, notificadas por correo electrónico o carta.	Por ocurrencia y persona	0.03% x M	Actas de Reunión o Informe del Inspector, donde se señale la inasistencia del profesional.
5	No cumple con lo estipulado en la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su modificatoria - la Ley N° 30222 y su Reglamento.	Por ocurrencia	0.06% x M	Informe del inspector y/o coordinador social, en base a las visitas inopinadas en campo, adjuntando panel fotográfico.
6	Por no responder a los requerimientos de información, consultas, informes adicionales específicos, enmarcados dentro de los documentos contractuales, realizadas por parte de SEDAPAL al Consultor mediante carta y/o correos electrónicos, en los plazos establecidos en la misma.	Por ocurrencia	0.02% x M	Carta y/o informe de Inspector
7	En caso culmine la relación contractual entre el contratista y el personal ofertado y la Entidad no haya aprobado la sustitución del personal por no cumplir con las experiencias y calificaciones del profesional a ser reemplazado.	Por cada día de ausencia de cada personal a partir del día en que termine el contrato del personal ofertado	0.5 UIT <sup>(1)</sup>	Carta y/o informe, indicando la no aprobación de la sustitución del personal.
8	Cuando el personal clave permanece menos de sesenta (60) días calendario o del íntegro del plazo de ejecución de la prestación, si este es menor a los sesenta (60) días calendario, de conformidad con las disposiciones establecidas en el numeral 190.2 del artículo 190 del Reglamento	Por cada día de ausencia del personal en el plazo previsto	0.5 UIT	Carta y/o informe de Inspector y/o Supervisión

M: Monto del Contrato vigente


<sup>1</sup> UIT: vigente a la fecha de aplicación de la penalidad

	<b>PROCEDIMIENTO</b>	Código : GPOPR054
	<b>APLICACIÓN DE PENALIDADES A LOS CONTRATOS DE CONSULTORÍA Y OBRAS</b>	Revisión : 18 Aprobado : GPO Fecha : 2019.03.07 Página : 7 de 13

**ANEXO 02: TABLA DE PENALIDADES – ACTIVIDADES DE EJECUCION DE OBRA**

Nº	INFRACCIÓN	UNIDAD	Monto	VERIFICACION
1	No cumple con proveer o hay ausencia del personal (técnico y social) establecido en su propuesta Técnica según el cronograma y tiempo de participación.	Por día y persona	0.01% x M	Informe del Supervisor o Inspector de Obra
2	No cuenta con materiales necesarios en obra de acuerdo a su Calendario de Adquisición de Materiales y con el equipo mínimo ofertado.	Por día	0.01% x M	Informe del Supervisor o Inspector de Obra
3	No cumple con instalar la oficina dentro del área de influencia del proyecto, en el plazo establecido en los Términos de Referencia.	Por día	0.01% x M	Auditoría, Actas de reunión, Informe y/o registro fotográfico
4	Emplea materiales y equipos en obra no autorizados previamente por el Inspector y/o Supervisor.	Por ocurrencia	0.01% x M	Informe del Supervisor, Inspector de Obra
5	Los materiales educativos, de difusión y equipos no cumplen con las especificaciones técnicas del Manual de uso de Elementos Gráficos.	Por ocurrencia	0.01% x M	Carta y/o informe de revisión y/o verificación en campo de los materiales entregados a la población, Registro fotográfico.
6	No uso de equipo de campo (vehículo o medio de comunicación o uniformes, etc.) establecido en los Términos de Referencia	Por ocurrencia	0.01% x M	Auditorías, Informe en base a las visitas inopinadas a la oficina del Consultor y/o en campo, adjuntando panel fotográfico.
7	No ejecutar las actividades establecidas en los Términos de Referencia y/o Plan de Trabajo de Intervención Social	Por ocurrencia	0.01% x M	Actas de Reunión, Cronograma Semanal de ejecución de actividades y/o Informe donde se precise que de acuerdo al cronograma no se están cumpliendo las actividades establecidas.
8	Demora en el término del levantamiento de observaciones durante la ejecución de la obra formuladas por el Supervisor (técnico y social, tener en cuenta los plazos establecidos).	Por ocurrencia	0.01% x M	Informe del Supervisor, Inspector de Obra
9	No cumple en recoger el desmonte y efectuar la limpieza de la zona de trabajo dentro de los plazos establecidos en el cuaderno de obra o mediante carta.	Por ocurrencia	0.01% x M	Informe del Supervisor, Inspector de Obra
10	El Residente y/o Coordinador Social no se encuentran en obra sin haber justificado su ausencia ante el Inspector y/o Supervisor.	Por día	0.02% x M	Informe del Supervisor, Inspector de Obra
11	No cumple en colocar y mantener la señalización de la zona de trabajo y/o mantener los puentes peatonales y/o vehiculares en la zona de trabajo.	Por cada punto de trabajo	0.01% x M	Informe del Supervisor, Inspector de Obra,
12	No cumple con realizar las medidas de mitigación ambiental indicadas en el estudio de Impacto Ambiental.	Por ocurrencia	0.01% x M	Informe del Supervisor, Inspector de Obra
13	El personal del contratista no cuenta con uniformes y equipos de protección personal completos.	Por ocurrencia	0.01% x M	Informe del Supervisor, Inspector de Obra




	<b>PROCEDIMIENTO</b>	Código : GPOPR054
	<b>APLICACIÓN DE PENALIDADES A LOS CONTRATOS DE CONSULTORÍA Y OBRAS</b>	Revisión : 18 Aprobado : GPO Fecha : 2019.03.07 Página : 8 de 13

Nº	INFRACCIÓN	UNIDAD	Monto	VERIFICACION
14	No reporta los accidentes de trabajo de acuerdo a lo estipulado en la Ley 29783 – Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su modificatoria - la Ley N°30222, y su Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo	Cada accidente	0.05% x M	Informe del Supervisor o Inspector de Obra
15	No cumple con lo estipulado en el Reglamento Nacional de Edificaciones Norma G. 050.	Por ocurrencia	0.01% x M	Informe del Supervisor o Inspector de Obra
16	No cumple con las responsabilidades de pago oportuno del salario de acuerdo a la oferta económica a su personal, incluyendo los beneficios sociales de acuerdo con la Ley, evidenciado por reclamos de su personal ante SEDAPAL.	Por cada trabajador	0.01% x M	Informe del Supervisor, Inspector de Obra
17	No cuenta con equipos y/o instrumentos de medición calibrados antes de su utilización en obras.	Por ocurrencia	0.01% x M	Informe del Supervisor o Inspector de Obra
18	No permanencia del cuaderno de obra, en la obra y/o no tiene al día el cuaderno de obra.	Por ocurrencia	0.02% x M	Informe del Supervisor o Inspector de Obra
19	No cumple con la formulación y/o ejecución de actividades establecidas en el Plan de Monitoreo Arqueológico.	Por ocurrencia	0.02% x M	Informe del Supervisor o Inspector de Obra
20	No cumple con renovar o ampliar la vigencia de la Póliza Todo Riesgo de Construcción (CAR) hasta la recepción de la Obra.	Por ocurrencia	0.02% x M	Informe del Supervisor o Inspector de Obra y/o Coordinador
21	No presentar valorización dentro de los plazos establecidos en el contrato.	Por ocurrencia	0.01% x M	Informe del Supervisor o Inspector de Obra
22	No renueva dentro los plazos de vigencia la Carta Fianzas	Por ocurrencia	0.01% x M	Informe del Supervisor o Inspector de Obra y/o Coordinador de Obra
23	En caso culmine la relación contractual entre el contratista y el personal ofertado y la Entidad no haya aprobado la sustitución del personal por no cumplir con las experiencias y calificaciones del profesional a ser reemplazado	Por cada día de ausencia de cada personal a partir del día en que termine el contrato del personal ofertado	0.5 UIT <sup>(2)</sup>	Informe del Supervisor o Inspector de Obra y/o Coordinador de Obra
24	Si el contratista o su personal no permite el acceso al cuaderno de obra al supervisor o inspector de obra, impidiéndole anotar las ocurrencias.	Por ocurrencia	Cinco por mil (5/1000) del monto de la valorización del periodo por cada día de dicho impedimento	Informe del Supervisor o Inspector de Obra y/o Coordinador de Obra
25	Cuando el personal del plantel profesional clave permanece menos de sesenta (60) días calendario o del íntegro del plazo de ejecución, si este es menor a los sesenta (60) días calendario, de conformidad con las disposiciones establecidas en el numeral 190.2 del artículo 190 del Reglamento.	Por cada día de ausencia del personal en obra en el plazo previsto.	0.5 UIT	Informe del Supervisor o Inspector de Obra y/o Coordinador de Obra

M: Monto del Contrato vigente

<sup>2</sup> UIT : vigente a la fecha de aplicación de la penalidad




	<b>PROCEDIMIENTO</b>	Código : GPOPR054
	<b>APLICACIÓN DE PENALIDADES A LOS CONTRATOS DE CONSULTORÍA Y OBRAS</b>	Revisión : 18 Aprobado : GPO Fecha : 2019.03.07 Página : 9 de 13

**ANEXO 03: TABLA DE PENALIDADES – ACTIVIDADES DE SUPERVISIÓN DE OBRA**

Nº	INFRACCION	UNIDAD	Monto	VERIFICACION
1	No cumple con la participación del personal profesional (técnico y social) planteado en la propuesta técnica según el cronograma y tiempo de participación.	Por día y persona	0.05% x M	Auditoría, Inspección a la obra e Informe del Coordinador y/o coordinador social
2	No cumple con presentar la vigencia del SCTR de los trabajadores de la Supervisión en el informe mensual.	Por ocurrencia	0.02% x M	Resultado de la verificación del Coordinador del Inf. Mensual
3	Su personal no cuenta con uniformes y equipos de protección de seguridad personal completos.	Por ocurrencia	0.01% x M	Inspección a la obra e Informe del Coordinador y/o coordinador social
4	No cumple con el uso de materiales y equipos de campo (vehículos, medio de comunicación, teodolito, etc.) establecidos en los Términos de Referencia.	Por ocurrencia	0.01% x M	Auditoría, Inspección a la obra e Informe del Coordinador y/o coordinador social
5	No comunica a SEDAPAL cuando el contratista incumple las medidas de seguridad establecidas en la normatividad vigente.	Por cada punto de trabajo	0.02% x M	Inspección a la obra e Informe del Coordinador
6	No tiene al día el cuaderno de obra o no atiende las consultas de EL CONTRATISTA en el plazo establecido en el Reglamento o no envía diariamente vía correo electrónico copia digitalizada del Cuaderno de Obra al Coordinador de Obra SEDAPAL.	Por ocurrencia	0.01% x M	Inspección a la obra y/o Informe del Coordinador
7	No cumple con la presentación de los Informes (técnico y social), semanal, mensual, Final u otros requeridos expresamente por SEDAPAL, dentro del plazo establecido en los Términos de Referencia, procedimientos del Sistema de Gestión Integrada de SEDAPAL o fijados por SEDAPAL para casos particulares. Esta penalidad también se aplicará si realiza la entrega dentro del plazo, pero de forma incompleta o deficiente (sin informes de especialistas o sin la firma de ellos, etc.) y es reiterativo.	Por ocurrencia	0.01% x M	Informe del Coordinador
8	No cumple con presentar su informe o presenta en forma incompleta sobre la solicitud de ampliación de plazo presentada por EL CONTRATISTA, dentro del plazo máximo de 5 días calendario, contabilizados desde el día siguiente de la fecha de su presentación por el CONTRATISTA.	Por día	0.10% x M	Informe del Coordinador




	<b>PROCEDIMIENTO</b>	Código : GPOPR054
	<b>APLICACIÓN DE PENALIDADES A LOS CONTRATOS DE CONSULTORÍA Y OBRAS</b>	Revisión : 18 Aprobado : GPO Fecha : 2019.03.07 Página : 10 de 13

Nº	INFRACCION	UNIDAD	Monto	VERIFICACION
9	No cumple con presentar su informe o presenta de manera incompleta sobre la necesidad de ejecutar prestación adicional de obra solicitado en el Cuaderno de Obra por El CONTRATISTA, dentro del plazo máximo de 5 días calendario, contabilizados desde el día siguiente de la anotación por el CONTRATISTA. Asimismo incumpla con emitir su opinión sobre el expediente técnico del adicional de obra, cuando corresponda, en un plazo máximo de 5 días hábiles de recepcionado dicho expediente técnico.	Por día	0.20% x M	Informe del Coordinador
10	No cumple con la presentación del informe referido a la liquidación de obra, en los plazos establecidos en los términos de referencia.	Por día	0.05% x M	Informe del Coordinador
11	No comunica a SEDAPAL oportunamente sobre el vencimiento de las garantías, o informa erróneamente sobre los montos por amortizar de los adelantos.	Por ocurrencia	0.02% x M	Informe del Coordinador
12	No comunica a SEDAPAL en el mismo día de ocurrido, sobre eventos especiales en la obra (incidentes y accidentes de trabajo, afectaciones de servicios, paralizaciones, manifestaciones, etc.).	Por ocurrencia y por cada punto de trabajo	0.02% x M	Informe del Coordinador
13	No verifica y/o corrobora que los materiales y equipos cumplan con las especificaciones técnicas del Expediente Técnico de la obra.	Por ocurrencia	0.05% x M	Informe del Coordinador previa inspección a la obra
14	No se asegura que los equipos y/o instrumentos de medición se encuentren calibrados antes de su utilización en obra.	Por ocurrencia	0.05% x M	Informe del Coordinador previa inspección a la obra
15	No verifica que EL CONTRATISTA amplíe el monto de la garantía de fiel cumplimiento en función del (de los) adicional(es) otorgado(s), de acuerdo a lo establecido en el Reglamento.	Por ocurrencia	0.05 x M	Informe del Coordinador
16	No cumple con las responsabilidades de pago del salario a su personal, incluyendo los beneficios sociales de acuerdo con la Ley.	Cada trabajador o profesional	0.05% x M	Informe del Coordinador
17	Negarse a recibir injustificadamente comunicaciones o documentación remitida por SEDAPAL.	Por ocurrencia	0.50% x M	Informe del Coordinador
18	La supervisión comunica a SEDAPAL cualquier información inexacta respecto a la ejecución de la obra, que induzca a SEDAPAL a error.	Por ocurrencia	0.20% x M	Informe del Coordinador
19	La supervisión comunica la culminación de las obras y recomienda su recepción por parte de la Entidad, sin estar finalizadas	Por ocurrencia	0.50% x M	Informe del Coordinador previa inspección a la obra y del coordinador social de ser el caso





	<b>PROCEDIMIENTO</b>	Código : GPOPR054
	<b>APLICACIÓN DE PENALIDADES A LOS CONTRATOS DE CONSULTORÍA Y OBRAS</b>	Revisión : 18 Aprobado : GPO Fecha : 2019.03.07 Página : 11 de 13


N°	INFRACCION	UNIDAD	Monto	VERIFICACION
20	No comunica a SEDAPAL oportunamente sobre el vencimiento de la Póliza Todo Riesgo de Construcción(CAR)	Por ocurrencia	0.10% x M	Informe del Coordinador
21	No aplica la Tabla de Penalidad establecida para el Contratista de Obra, pese a tener conocimiento de las infracciones.	Por ocurrencia	0.05% x M	Auditoría, Informe del Coordinador y del coordinador social de ser el caso previa inspección a la obra
22	En caso culmine la relación contractual entre el contratista y el personal ofertado y la Entidad no haya aprobado la sustitución del personal por no cumplir con las experiencias y calificaciones del profesional a ser reemplazado	Por cada día de ausencia de cada personal a partir del día en que termine el contrato del personal ofertado	0.5 UIT <sup>(3)</sup>	Informe del Coordinador previa inspección a la obra
23	Cuando el personal del plantel profesional clave permanece menos de sesenta (60) días calendario o del íntegro del plazo de ejecución, si este es menor a los sesenta (60) días calendario, de conformidad con las disposiciones establecidas en el numeral 190.2 del artículo 190 del Reglamento.	Por cada día de ausencia del personal en obra en el plazo previsto.	0.5 UIT	Informe del Coordinador previa inspección a la obra

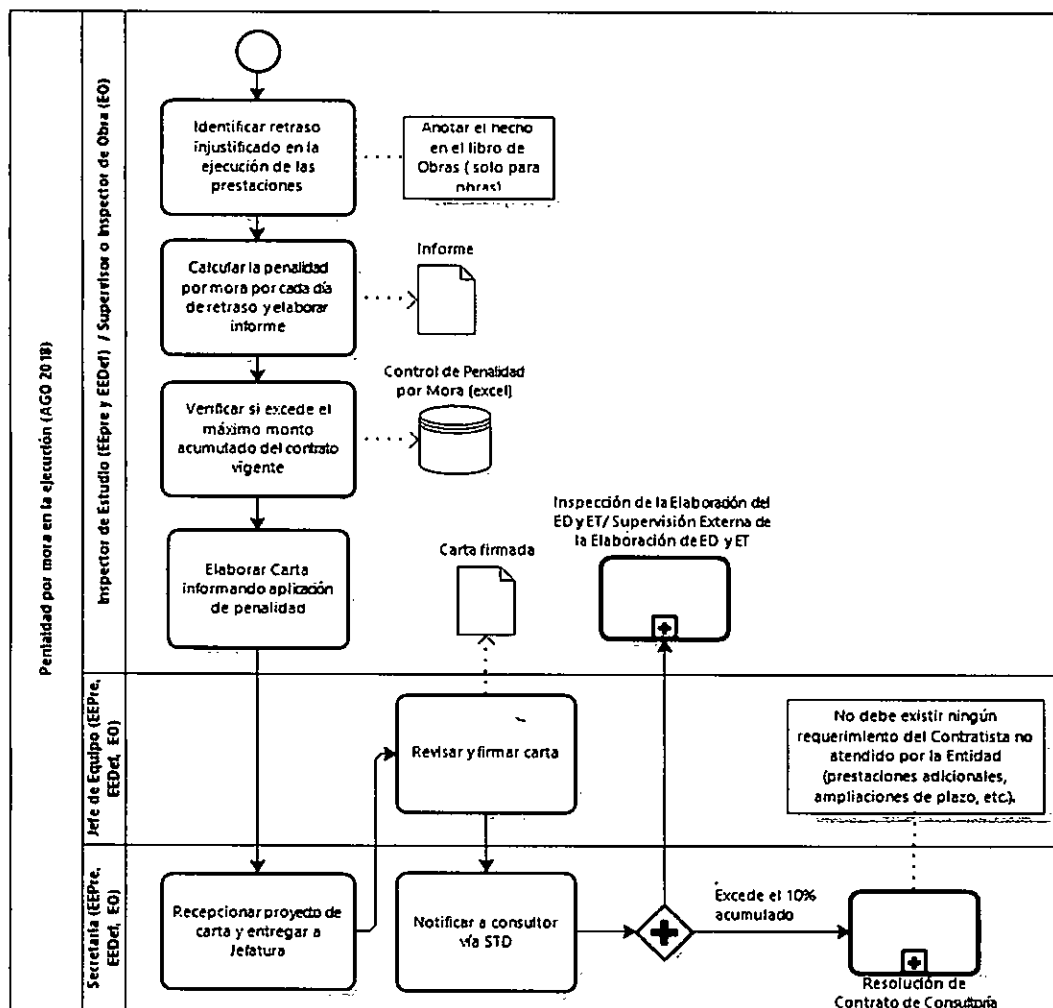
Nota: En los casos de las infracciones 8 y 9, relacionadas a la entrega extemporánea, deficiente o incompleta de informes sobre solicitudes de ampliación de plazo y adicionales de obra presentados por el Contratista, se procederá a la aplicación directa de la penalidad, al igual que en los casos de reincidencia en el resto de infracciones.

M: Monto del Contrato vigente

<sup>3</sup> UIT: vigente a la fecha de aplicación de la penalidad



	<b>PROCEDIMIENTO</b>	Código : GPOPR054
	<b>APLICACIÓN DE PENALIDADES A LOS CONTRATOS DE CONSULTORÍA Y OBRAS</b>	Revisión : 18 Aprobado : GPO Fecha : 2019.03.07 Página : 12 de 13

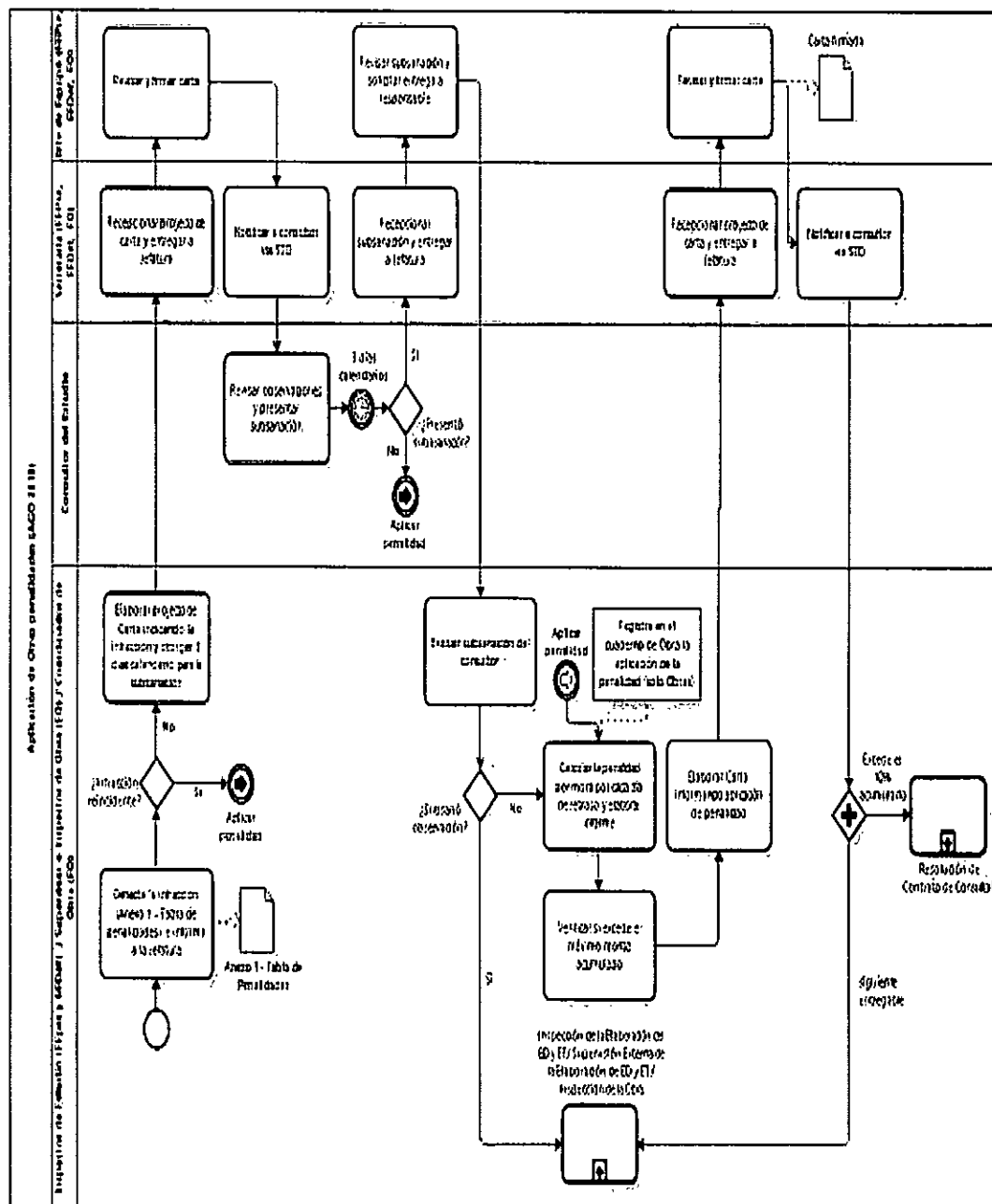
**ANEXO 04: FLUJOGRAMA - PENALIDAD POR MORA EN LA EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN**


**COR**




	<b>PROCEDIMIENTO</b>	Código : GPOPR054
	<b>APLICACIÓN DE PENALIDADES A LOS CONTRATOS DE CONSULTORÍA Y OBRAS</b>	Revisión : 18 Aprobado : GPO Fecha : 2019.03.07 Página : 13 de 13

## ANEXO 05: FLUJOGRAMA - APLICACIÓN DE OTRAS PENALIDADES



**Protocolo de Pruebas  
GPOFO021**

	<b>FORMULARIO</b>	Código : GPOFO021 Revisión : 05 Aprobado : JEGP Fecha : 2016.12.05 Página : 1 de 1
	<b>PROTOCOLO DE PRUEBAS DE NIVELACION E HIDRAULICA DE REDES PARA ALCANTARILLADO</b>	

Nro. : .....

Obra/Habilitación .....

Distrito: .....Contratista: .....

**C R O Q U I S** (puede completar al reverso de la página con V°B°)

UBICACIÓN: .....

PLANO DE REFERENCIA: .....

**COLECTOR**

DN Mm	TIPO CLASE TUBERIA	LONGITUD	PENDIENTE %	FABRICANTE

1° PRUEBA	2° PRUEBA	3° PRUEBA
Zanja Abierta	Conexiones	Zanja Tapada

**CONEX.DOMICILIARIAS**

DN Mm	TIPO CLASE TUBERIA	LONGITUD PROBADA ml	FABRICANTE	N° CONEXIONES	
					IZQ.
					DER.

FECHA	FECHA	FECHA
/ /	/ /	/ /
V°B°	V°B°	V°B°

PERDIDA(mm)	Admisible / Real
/	/

CUADERNO DE OBRA		
N°1 / F:2	N° / F:	N° / F:

FECHA DE NIVELACIÓN:	
----------------------	--

OBSERVACIONES:.....

INSTRUMENTOS UTILIZADOS (Indicar nombre de instrumento de medición y código asignado):


NOTA.- El presente formulario será llenado y firmado por cada prueba o nivelación que se realice en la obra. En el croquis indicar el nombre y la cuadra de las calles. Indicar los accesorios instalados (diámetro, material, cantidad, etc.).

CONTRATISTA		SUPERVISOR/INSPECTOR	
Ing°. Residente Representante del Contratista	Nombre y Firma del controlador	Ing°. Supervisor/Inspector	Nombre y Firma del controlador

<sup>1</sup> N°: Numero de Cuaderno de Obra

<sup>2</sup> F: Numero de Folio



  
**NAZARIO CÁCERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. Cip. No. 21805

**Relación de Inst.  
GPOFO042**

	<b>FORMULARIO</b>	<b>Código</b> : GPOF0042 <b>Revisión</b> : 01 <b>Aprobado</b> : JEGP <b>Fecha</b> : 2016.12.23 <b>Página</b> : 1 de 1
	<b>GPO –RELACION DE INSTRUMENTOS A UTILIZAR EN LAS PRUEBAS DE INSPECCIÓN</b>	

OBRA: \_\_\_\_\_

Los instrumentos de propiedad del Contratista ó la Supervisión a utilizar en las pruebas de inspección en campo señaladas en el Expediente Técnico, y que estarán bajo control metrologico son:

Descripción	Pruebas a realizar	Instrumento	Código asignado	Propiedad	
				Contratista	Supervisión
Líneas de Agua Potable, incluye conexiones domiciliarias	Hidráulicas a zanja abierta	Manómetro Wincha			
	Hidráulicas a zanja tapada	Manómetro Wincha			
	Desinfección				
Líneas de Alcantarillado, incluye conexiones domiciliarias	Nivelación	Nivel topográfico Wincha			
	Hidráulica zanja abierta	Wincha			
	Hidráulica zanja tapada	Wincha			

Fecha:

Por el Contratista:

Por la Supervisión/Inspección:

Ing.

Cargo:

Ing.

Cargo:




**NAZARIO CACERES OLIVERA**

INGENIERO ; CIVIL

REG. C.O.D. NO 21805

**Manejo de Residuos**  
**MAMFO101**



	FORMULARIO	Código : MAMFO101
	MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS EN OBRAS	Revisión : 02
		Aprobado : C-SGI
		Fecha : 21.09.2018
		Página : 1 de 1

Mes  Año

**1 DATOS DE LA OBRA**

Equipo Responsable de SEDAPAL:

Responsable de la elaboración del Contratista:

Nombre de la obra

**2 MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS**

**2.1. Residuos Generados**

	Actividad Generadora	Residuo	Tipo	Uso	Unidad	Cantidad
a						
b						
c						
d						
e						
f						
g						
h						

**2.2. Almacenamiento**

	Nombre del Almacén	Recipiente	Material	N° de Recip.	Tipo	Descripción	Realizó	Cantidad
a								
b								
c								
d								
e								
f								
g								
h								

**2.3. Valorización**

**2.4 Transporte**

	Nombre de la EO-RS	N° Registro de EO-RS	Fecha de Vcto.	N° Autorización Municipal	N° de Aprobación de ruta	Total de servicios realizaos
a						
b						
c						
d						
e						
f						
g						
h						

**2.5 Disposición Final**

	Nombre del relleno sanitario/ relleno de seguridad / lugar autorizado	N° Registro de EO-RS	Fecha de Vcto.	N° Autorización Municipal	N° de Aprobación de ruta	Ubicación
a						
b						
c						
d						
e						
f						
g						
h						

**3 OBSERVACIONES**





**NAZARIO CACERES OLIVERA**

INGENIERO CIVIL

Per. No. 21805

**Metrados y formas de pago**  
**GPOET001**

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 1 de 136

## INDICE

### 1. GENERALIDADES

#### 1.1 INTRODUCCION

- 1.1.1 Concepto
- 1.1.2 Objetivos
- 1.1.3 Ámbito de Aplicación

#### 1.2 EXIGENCIAS GENERALES

- 1.2.1 Reglamentos
- 1.2.2 Definición de Órganos Normativos

### 2. EL PRESUPUESTO Y PARTIDAS DE LA CONSTRUCCION

#### 2.1 CONCEPTOS GENERALES

- 2.1.1 Definiciones

#### 2.2 DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS, MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN, CALIDAD DE LOS MATERIALES, MEDICION Y CONDICIONES DE PAGO

- 2.2.1 Generalidades

- 2.2.2 Partidas del Proyecto:

Aplica la descripción, Métodos de Construcción, Calidad de Materiales, Medición y Condiciones de Pago.

##### Obras de Edificación

(Edificaciones, plantas de tratamiento, reservorios, cisternas, pozos, estaciones de bombeo y/o, rebombeo, cámaras, etc.):

- Obras provisionales, trabajos preliminares, seguridad y salud ocupacional y gestión ambiental.
- Estructuras.
- Arquitectura
- Instalaciones sanitarias
- Instalaciones eléctricas y mecánicas
- Instalaciones de comunicaciones.
- Instalaciones de gas

##### Obras para Habilitaciones Urbanas:

- Infraestructura sanitaria
- Infraestructura eléctrica,
- Infraestructura de comunicaciones (Incl. sistema SCADA)
- Pistas y veredas
- Infraestructura de gas

- 2.2.3 Control de Calidad

#### 2.3 DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS DE PROTECCION Y SEGURIDAD DE LA OBRA

- 2.3.1 Estructuras y Servicios Existentes
- 2.3.2 Protección de la Obra y Propiedad Ajena
- 2.3.3 Seguridad y Limpieza de la Obra
- 2.3.4 Normas de Referencia



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. No. 21805

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04
		Aprobado : JEGP
		Fecha : 2014.12.30
		Página : 2 de 136

## 1. GENERALIDADES

### 1.1 INTRODUCCION

#### 1.1.1 CONCEPTO

Las presentes Especificaciones Técnicas, son un Conjunto de requisitos técnicos definidos para la obra que ejecuta SEDAPAL. \*

\* Y complementan a las señaladas en los Planos del Proyecto, así como a las Especificaciones actualmente en vigencia denominadas "Especificaciones Técnicas Para Ejecución de Obras de SEDAPAL", las mismas que fueron aprobadas por R.G.G. N° 252-99-GG, de fecha 1999-10-13 y sus modificaciones.

Se definen los Conceptos más importantes, las características ó particularidades del \* Proyecto y en general aquellos criterios que serán necesarios orientar y unificar para mantener una adecuada estructura de efectividad y eficiencia en los responsables de la Elaboración y Revisión de un Proyecto, así como del Contratista que ejecuta la Obra y la Supervisión de la misma.

En caso de existir discrepancia entre Especificaciones Técnicas \* que expresan los diversos documentos del Expediente Técnico, los Planos tienen la prioridad, \* y las Especificaciones Técnicas Para Ejecución de Obras aprobadas por la por R.G.G. N° 252-99-GG, vale en todo en cuanto no se oponga a los planos del Proyecto (y Especificaciones Particulares).

La especificación de Metrados y Formas de Pago es uno de los documentos más importantes que compone el Expediente Técnico, es por ello que sus partidas deben contar con lineamientos técnicos claros y actualizados.

#### 1.1.2 OBJETIVOS

La presente Especificación Técnica, servirá de marco de referencia para la Elaboración del Presupuesto de un Proyecto, así como para mantener una adecuada estructura de Control en su Ejecución (Obra) y Pagos correspondientes.

Establecer criterios mínimos actualizados para cuantificar las partidas que intervienen en un presupuesto para las obras que ejecuta SEDAPAL, para sus obras de edificación, habilitación urbana e infraestructura sanitaria en general.

#### 1.1.3 AMBITO DE APLICACIÓN

La aplicación de las presentes Especificaciones Técnicas, no interfieren con las Disposiciones establecidas en cualesquiera de los otros documentos que conforman el Expediente Técnico, Disposiciones establecidas por la Legislación, ni limitan las Normas dictadas por los Sistemas Administrativos, así como otras Normas que se encuentren vigentes y que son de aplicación en la Elaboración de un Proyecto, así como para su Ejecución.

\* Solo si las circunstancias lo consideren necesario, el constructor puede proponer alternativas a los procedimientos constructivos descritos en el presente documento, los que deberán ser aprobados por la Supervisión o Inspección de SEDAPAL, con la conformidad de los responsables de la elaboración del Proyecto.



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 R. C. N.º 21805

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04
		Aprobado : JEGP
		Fecha : 2014.12.30
		Página : 3 de 136

## 1.2 EXIGENCIAS GENERALES

### 1.2.1 REGLAMENTOS

#### **ELABORACIÓN DE \* PERFILES, FACTIBILIDADES Y ESTUDIOS DEFINITIVOS DE PROYECTOS.**

Al Elaborar los Proyectos de las obras que ejecuta SEDAPAL, en cualquiera de sus etapas de Pre inversión (Perfiles y factibilidad) \* e Inversión (Estudios Definitivos) \*, es necesario que se señalen las Normas y Procedimientos Técnicos y Legales vigentes que deben ser de conocimiento para su aplicación en cada Proyecto Específico.

#### **Base Legal al que deberán ceñirse en la Elaboración de los Proyectos, Expedientes Técnicos y Ejecución de Obras: \***

Ley del Procedimiento Administrativo General - Ley N° 27444.

Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública – Ley N° 27293, modificado por la Ley 28552 y 28802 y por el Decreto Legislativo N° 1005.

Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento, y sus modificaciones vigentes.

Ley N° 29338 Ley de Recursos Hídricos promulgada el 2009-03-23 y su Reglamento D.S. N° 001-2010-AG y sus modificatorias D.S. N° 005-2013-AG.

\*

Ley y Reglamento de la Ley vigentes, de Control y Vigilancia \* de las Actividades Marítimas, Fluviales y Lacustres.

Autorización del Ministerio de Salud (DIGESA), cuando se trate de Disposición Final de Desagües.

Ley N° 28716, Ley de Control Interno de las Entidades del Estado

Ley Orgánica del Sistema Nacional de Control y de la Contraloría General de República - Ley N° 27785, normas conexas y complementarias.

Resolución de Contraloría N° 196-2010-CG, aprueba Directiva N° 002-2010-CG/OEA "Control Previo Externo de las Prestaciones Adicionales de Obra".

Normas de Control Interno para el Sector Público aprobadas por Resolución de Contraloría N° 320-2006-CG del 2006-10-30 y Fe de erratas publicada en el Diario El Peruano, de fecha 2006-11-16 pagina 332924.

Ley 29873 - Ley General de Seguridad y Salud en el Trabajo y su Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo - D.S. 005-2012-TR.

Ley 30222 - Ley que modifica la Ley 29783 Ley General de Seguridad y Salud en el Trabajo y el D.S. N° 006-2014-TR Decreto Supremo, que modifica el Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo - D.S. 005-2012-TR.

Ley N° 28611, Ley General del Ambiente; Ley N° 28245 Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental.



  
**VAZARIO CÁCERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 C.O. L.P. No. 21805

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 4 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

Política Nacional del Ambiente, aprobada por D.S. N° 012-2009-MINAM.

Ley N° 27446 Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental

Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental mediante D.S. N° 019-2009-MINAM.

D.S. N° 019-2014-VIVIENDA, que modifica el Reglamento de Protección Ambiental para Proyectos Vinculados a las Actividades de Vivienda, Urbanismo, Construcción y Saneamiento, aprobado por D.S. N° 015-2012-VIVIENDA.

Reglamento de Intervenciones Arqueológicas, D.S. N° 003-2014-MC y sus actualizaciones.

Reglamento para la Interferencia de Vías Públicas que impliquen la alteración del tránsito de vehículos en la provincia de Lima (Ordenanza Municipal N° 659 de 1994-03-30).

Reglamento para la Ejecución de Obras en las Áreas de Dominio Público (Ordenanza Municipal N° 203).

Cartilla de señalización vertical típica en zonas urbanas para obras de la vía pública, para ser utilizadas en las zonas de trabajos autorizadas por interferencia de vías parciales o totales por la Sub Gerencia de Ingeniería de Tránsito, Resolución de Gerencia N° 165-2011-MML/GTU.

Ordenanzas Reglamentarias de la Municipalidad de Lima sobre Interferencias de Vías y Zonas en la Provincia de Lima, así como para los Permisos correspondientes, dado al momento de ejecutar la obra.

Ordenanzas Reglamentarias de las Municipalidades Distritales sobre Interferencias de Vías y Zonas en su jurisdicción, así como para los Permisos correspondientes, dado al momento de ejecutar la obra.

Ordenanzas Reglamentarias de Empresas de Servicio, como las Empresas Eléctricas y Telefónicas, que establecen procedimientos Técnicos y Legales en el Desarrollo de Proyectos que emplean estos Servicios.

Resolución Viceministerial N° 037-2013-VMPCIC-MC, aprueba la Directiva N° 001-2013-VMPCIC/MC: Normas y procedimientos para la emisión del certificado de inexistencia de restos arqueológicos (CIRA) en el marco de los Decretos Supremos N° 054-2013-PCM y 060-2013-PCM.

Ordenanzas Reglamentarias de Instituciones como el \* Ministerio de Cultura, Ministerio de Agricultura y Riego, Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Reconocimiento Legal, de la Población Beneficiaria del Proyecto.

Sistema de Gestión Integrado de SEDAPAL, el cual será administrado al consultor a través de la Supervisión.

Expediente Técnico visado por el Consultor y los Profesionales responsables de su Elaboración, así como de los Órganos de SEDAPAL que supervisan y aprueban.

Libre Disponibilidad del Terreno.

Trámite de Licencias de Construcción (En los casos necesarios).

Disponibilidad Presupuestal.



  
**JAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 5 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

**Base Técnica al que deberán ceñirse en la Elaboración de los Proyectos y Expedientes Técnicos \*:**

El Reglamento Nacional de Edificaciones - aprobado por D.S. 011-2006-VIVIENDA, de fecha 2006-05-05.

\*

Reglamento de Elaboración de Proyectos de Agua Potable y Alcantarillado para Habilitaciones Urbanas de Lima Metropolitana y Callao.

Guía de Métodos para Rehabilitar o Renovar Redes de Distribución de Agua Potable, aprobada por Resolución Ministerial N° 019-2014-Vivienda, de fecha 2014-02-17, del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

\*

Especificaciones Técnicas Para Ejecución de Obras de SEDAPAL- aprobadas por R.G.G. N° 252-99-GG. , de fecha 1999-10-13

Resolución de Gerencia General N° 384-2013-GG "Especificación Técnica Instalación, reparación, rehabilitación, reposición y/o cambio de líneas de agua potable y alcantarillado (para obras y mantenimiento).

Resolución de Gerencia General N° 385-2013-GG "Especificación Técnica Instalación de conexiones domiciliarias de agua potable y alcantarillado (para obras y mantenimiento).

Especificaciones Técnicas Particulares de cada Proyecto, las mismas que se indican en los Planos del Proyecto y presente Documento.

Sistema de Gestión integrado de SEDAPAL, el cual será administrado al consultor a través de la Inspección.

Norma Técnica de Metrados para obras de edificación y habilitaciones urbanas, aprobada por RD N° 073-2010/VIVIENDA/VMCS-DNC de fecha 2010-05-04

Directiva N° 004-2013-OSCE/CD "Disposiciones sobre el contenido del Resumen Ejecutivo del estudio de posibilidades que ofrece el mercado", Aprobada mediante Resolución N° 270-2013-OSCE/PRE de fecha 2013-08-09.

Cartilla de Señalización de Tránsito y Medidas de Seguridad en las Obras que realiza SEDAPAL.

Código Nacional de Electricidad

Estudio Técnico del Impacto Ambiental

\*

Autorizaciones Municipales respecto al uso de Terrenos Municipales y Zonas de su Jurisdicción.

Autorizaciones de Organos de SEDAPAL, para aprobar diseños:

- La Perforación de Pozos (Equipo de Control de Aguas Subterráneas)
- El Equipamiento de Sistemas con Bombeo (Equipo de Control de Aguas Subterráneas y Equipo Mantenimiento Electromecánico)
- El Proyecto en General (Gerencia de Proyectos y Obras, en coordinación con la Unidad Técnica del Centro de Servicios)



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 Rev. Cij. N° 31805

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 6 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

- \*
  - Ficha Técnica y Análisis Económico - Financiero de la Obra.
  - Trámites ante las Empresas de Servicios como Empresas Eléctricas, Telefónicos, Enafer, etc.

Padrones de Partidas, Elementos y Análisis de Precios propios del Sistema Empleado por SEDAPAL (Gerencia de Proyectos y Obras), la misma que tiene el carácter de referencial ó de ordenamiento para un buen control de nuestras Obras.

\*

## 1.2.2 DEFINICIÓN DE ORGANOS NORMATIVOS

### NACIONALES

\*

INDECOPI: Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual, encargada de la normalización en el Perú y dentro de las mismas las Normas Técnicas Peruanas que aplica SEDAPAL en las Obras que ejecuta (NTP-ISO).

INEI: Instituto Nacional de Estadística e Informática, \* encargada de \* calcular y publicar los Índices \* de Precios, empleados en las fórmulas de reajuste.

\*

R.N.E.: Reglamento Nacional de Edificaciones.

\*

CEP. : Código Eléctrico del Perú.

SLUMP: Sistema Legal de Unidades del Perú.

SEDAPAL: Empresa de Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima

ININVI: Instituto Nacional de Investigación y Normalización de la Vivienda.

### INTERNACIONALES

Existen siglas y abreviaturas usadas en los planos y especificaciones de materiales, equipos ó maquinarias y procesos constructivos, los mismos que se indican por la procedencia (Lugar de Origen). Dichas abreviaturas y sus significados son establecidos para uso general por toda la industria.

A continuación indicamos las siglas y abreviaturas con sus respectivas definiciones:

AA	Aluminum Association, USA.
AASHTO	American Association of State Highway and Transportation Officials, USA.
ACI	American Concrete Institute, USA. (Instituto Americano del Concreto)
AFNOR	Association Francaise de Normalisation (Asociación Francesa de Normalización)
AGC	Associated General Contractors of America.
AGMA	American Gear Manufacturers Association, USA.
AIMA	Acoustical and Insulating Materials Association, USA.




  
**NAZARIO CÁCERES OLIVERA**  
 INGENIERO, CIVIL  
 Reg. CIP. No. 21805



	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04
		Aprobado : JEGP
		Fecha : 2014.12.30
		Página : 7 de 136

AISC	American Institute of Steel Construction, Inc. USA. (Instituto Americano de Construcción de Acero)
AISI	American Iron and Steel Institute, USA.
ALS	American Lumber Standards, USA
ANSI	American National Standards Institute, USA. (Instituto Americano de Normas Nacionales)
APA	American Plywood Association
ASA	American Standards Association USA. (Asociación Americana de Normas)
ASCE	American Society of Civil Engineers, USA.
ASME	American Society of Mechanical Engineers, USA.
ASTM	American Society for Testing and Materials, USA. (Sociedad Americana de Pruebas de materiales)
AWS	American Welding Society, USA. (Sociedad Americana de Soldaduras)
AWWA	American Water Works Association, USA. (Asociación Americana de Obras de Agua Potable)
BSI	British Standards Institute
CBM	Certified Ballast Manufacturers, USA.
CP	British Standard Code of Practice
CSI	Construction Specifications Institute
CS	Commercial Standard, US Department of Commerce, USA.
DFPA	Douglas Fir Plywood Association
DIN	Deutsche Industrie Normen
DVGW	<u>Asociación alemana científico técnica de gas y agua (Deutsche Vereinigung des Gas- und Wasserfaches e.V.)</u>
EPA	Environmental Protection Agency
ETL	Electrical Testing Laboratories, USA.
FS	Federal Specification, USA.
IEC	International Electrotechnical Commission (Comisión Electromecánica Internacional)
IES	Illuminating Engineering Society, USA.
IEEE	Institute of Electrical and Electronic Engineers, USA.
IPCEA	Insulated Power Cable Engineers Association, USA.
ISO	International Organisation for Standardization (Organización Internacional para la Normalización)
JIS	Japanese Industrial Standards
NAPF	National Association of Plastic Fabricators, USA.
NBMA	National Bearing Manufacturers Association, USA.
NEC	National Electrical Code, USA.
NEMA	National Electrical Manufacturers Association, USA.
NFPA	National Fire Protection Association, USA.
NSF	National Sanitation Foundation, USA.
PCA	Portland Cement Association, USA.
PDI	Plumbing and Drainage Institute, USA.
SAE	Society of Automotive Engineers, USA.
SDI	Steel Deck Institute, USA.
SI	International System of Units (Sistema Internacional de Medidas)
SIL	Steel Joist Institute, USA.
SSPC	Steel Structures Painting Council.
UL	Underwriters' Laboratories, Inc., USA.
SSPWC	Standard Specifications for Public Works Construction
UBC	Uniform Building Code
WWPA	Western Wood Producers Association



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. C.O.P. No. 11805

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04
		Aprobado : JEGP
		Fecha : 2014.12.30
		Página : 8 de 136

## NORMAS Y ESPECIFICACIONES SUPLEMENTARIAS

Todos los productos, materiales y componentes, en todos los aspectos y hasta donde sea aplicable, a menos que de otra manera sea establecido en el Contrato, deberán cumplir con:

Normas INDECOPI, International Standards Organization.

Otras Normas. Son Normas propuestas por el Contratista al momento de la licitación, las mismas que son equivalentes o superiores a las Normas establecidas para el Proyecto. Será de responsabilidad del Postor suministrar a la Comisión encargada de aceptar las propuestas todas las certificaciones necesarias, para demostrar que las normas propuestas son iguales o mejores a las Normas especificadas en el Proyecto y que éstas estén comprendidas en las Normas aceptadas por el Comité Técnico Permanente de SEDAPAL.

## 2. EL PRESUPUESTO Y PARTIDAS DE LA CONSTRUCCION

### 2.1 CONCEPTOS GENERALES

#### 2.1.1 DEFINICIONES

Además de las indicadas en \* la "Ley de Contrataciones \* del Estado y su Reglamento \* y otros Dispositivos vigentes, se complementan con las siguientes:

\*

**OSCE - Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado**

Organismo público adscrito al Ministerio de Economía y Finanzas, con personería jurídica de derecho público, que goza de autonomía técnica, funcional, administrativa económica y financiera, con representación judicial propia.

En relación a la presente especificación, interviene mediante directivas que aprueban las bases estandarizadas, cuyo uso será obligatorio por las Entidades como SEDAPAL.

\*

**CONTRATISTA \***

\*

El proveedor que celebre un contrato con una Entidad, de conformidad con las disposiciones de la Ley y del presente Reglamento.

**CONTRATO**

Es el acuerdo para crear, regular, modificar o extinguir una relación jurídica dentro de los alcances de la Ley y del Reglamento.

**CONTROLES DE CALIDAD DE OBRA**

Son pruebas técnicas, que garantizan la correcta utilización de los insumos requeridos para la ejecución de las partidas materia de control y el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas establecidas en el Expediente Técnico de la Obra Contratada.

**CONSULTOR**

La persona natural o jurídica que presta servicios profesionales altamente calificados en la elaboración de estudios y proyectos; en la inspección de fábrica, peritajes de equipos, bienes y maquinarias; en investigaciones, auditorías, asesorías, estudios de prefactibilidad y factibilidad técnica, económica y financiera, estudios básicos, preliminares y definitivos, asesoramiento en la



  
**NAZARIO CÁCERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04
		Aprobado : JEGP
		Fecha : 2014.12.30
		Página : 9 de 136

ejecución de proyectos y en la elaboración de términos de referencia, especificaciones técnicas y Bases de distintos procesos de selección, entre otros.

#### **CONSULTOR DE OBRA**

La persona natural o jurídica con no menos de un (1) año de experiencia especializada, que presta servicios profesionales altamente calificados consistentes en la elaboración del expediente técnico de obras. También se considera consultor de obra a la persona natural o jurídica con no menos de dos (2) años de experiencia especializada, que presta servicios altamente calificados consistentes en la supervisión de obras (°)

(°) Modificado mediante D.S. N° 138-2012-EF publicado el 2014-08-07.

Según Fe de Erratas publicado en el diario oficial El Peruano el 2012-08-18.

#### **DN: TAMAÑO NOMINAL**

Este estándar internacional define el tamaño nominal de los componentes de tuberías. Es una designación numérica común a todos los componentes de un sistema de tuberías diferente a los componentes designados por diámetros externos o por tamaño de rosca. Es un número redondo conveniente para propósitos de referencia y solo lejanamente relacionado con las dimensiones de fabricación.

Está designado por DN seguido de un número.

Debe hacerse notar que no todos los componentes de tuberías son conocidos por su tamaño nominal, como es el caso de la tubería PVC-U, que emplea el Diámetro Nominal Exterior (DNE).

El tamaño nominal DN no puede estar sujeto a medidas y no debe usarse para cálculos.

(Ref.: ISO 6708-1980)

#### **EDIFICACIÓN**

En conformidad con el Reglamento Nacional de Edificaciones, es una obra de carácter permanente, cuyo destino es albergar actividades humanas. Comprende las instalaciones fijas y complementarias adscritas a ella.

\*

#### **ENTIDAD LICITANTE**

La que tiene a su cargo el proceso de licitación para la ejecución de una obra pública. Específicamente para la presente Obra es el Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL), con domicilio legal en la Autopista Ramiro Prialé N° 210 El Agustino.

#### **ESPECIFICACIONES TECNICAS**

Descripciones elaboradas por la Entidad de las características fundamentales de los bienes, suministros u obras a contratar.

#### **ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEDAPAL.-**

Son las Especificaciones Generales aplicables a las obras que ejecuta SEDAPAL, por tener características similares, y que deben ser de conocimiento forzoso del Proyectista, Contratista ejecutor de la obra y Supervisores.

#### **EXPEDIENTE DE CONTRATACIÓN**

Conjunto de documentos en el que aparecen todas las actuaciones referidas a una determinada contratación, desde la decisión de adquirir o contratar hasta la culminación del contrato, incluyendo la información previa referida a las características técnicas valor referencial, la disponibilidad presupuestal y su fuente de financiamiento.

#### **EXPEDIENTE TÉCNICO DE OBRA**

El conjunto de documentos que comprende: memoria descriptiva, especificaciones técnicas, planos de ejecución de obra, metrados, presupuesto de obra, fecha de determinación del



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO; CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 10 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

presupuesto de obra, valor referencial, análisis de precios, calendario de avance de obra valorizado, fórmulas polinómicas y, si el caso lo requiere, estudio de suelos, estudio geológico, de impacto ambiental u otros complementarios.

#### **FACTOR DE RELACIÓN**

El cociente resultante de dividir el monto del contrato de la obra entre el monto del valor referencial.

#### **FORMA DE MEDICIÓN**

Es la manera en que el encargado de metrar debe medir los productos o servicios que componen una obra de edificación o habilitación urbana.

#### **FÓRMULAS POLINÓMICAS**

Las que permiten reajustar en forma automática las valorizaciones de obra, como efecto de la variación de precios de los elementos que intervienen en la construcción. Las Fórmulas Polinómicas son obligatorias para Obras Públicas según D.S. N° 21825 de fecha 1977-03-29.

\*

#### **GASTOS GENERALES**

Son aquellos costos indirectos que el contratista debe efectuar para la ejecución de la prestación a su cargo, derivados de su propia actividad empresarial, por lo que no pueden ser incluidos dentro de las partidas de las obras o de los costos directos del servicio.

#### **GASTOS GENERALES FIJOS**

Son aquellos que no están relacionados con el tiempo de ejecución de la prestación a cargo del contratista.

#### **GASTOS GENERALES VARIABLES**

Son aquellos que están directamente relacionados con el tiempo de ejecución de la obra y por lo tanto pueden incurrirse a lo largo de todo el plazo de ejecución de la prestación a cargo del contratista.

#### **METRADO\***

\*

Es el cálculo o la cuantificación por partidas de la cantidad de obra a ejecutar.

Descripción ampliada por SEDAPAL.-


El metrado es un conjunto ordenado de partidas de la construcción, obtenidos mediante la medición y lectura de los planos de la obra de construcción. El metrado se realiza con el objetivo de establecer los trabajos a realizar y así calcular el costo de los mismos. Para lograr este objetivo debe hacerse un estudio integral de los planos y las especificaciones técnicas del proyecto.

Los metrados conjuntamente con los Precios Unitarios de las Partidas (Cálculo obtenidos de los Análisis de Precios Unitarios) dan lugar al Valor Referencial (Presupuesto) del Proyecto.

El profesional que elabore los metrados deberá contar previamente con los Planos de Obra, Memoria Descriptiva y Especificaciones Técnicas del Proyecto.

El proyectista debe presentar las planillas sustentatorias de los metrados las que formarán parte del Expediente Técnico de la Obra.



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
VICEPRESIDENTE

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04
		Aprobado : JEGP
		Fecha : 2014.12.30
		Página : 11 de 136

La Entidad Licitante, para la presentación de un Presupuesto de Obra podrá solicitar al proyectista el agrupamiento de partidas de forma conveniente, de acuerdo al grado de significación. De ser así, las partidas contendrán sub partidas claramente identificadas, las mismas que deberán ser indicadas en los Análisis de Precios de las Partidas.

Cuando en un proyecto se requieran partidas que no constan en el presente Reglamento, el profesional responsable del Proyecto con apoyo del personal de Costos y Presupuestos podrán generar las partidas necesarias para el óptimo desarrollo del presupuesto de una Obra.

#### **OBRA SIMILAR**

Obra de naturaleza semejante a la que se desea contratar.

\*

#### **OBRA**

Construcción, reconstrucción, remodelación, mejoramiento, demolición, renovación, ampliación y habilitación de bienes inmuebles, tales como edificaciones, estructuras, excavaciones, perforaciones, carreteras, puentes, entre otros, que requieren dirección técnica, expediente técnico, mano de obra, materiales y/o equipos (°).

(°) Modificado mediante D.S. N° 138-2012-EF, publicado el 2012-08-07.

#### **OBRA PRINCIPAL**

Obra materia del proceso de selección que convoca la Entidad (°)

(°) Incorporado en el artículo 3° del D.S. N° 138-2012-EF, publicado el 2012-08-07.

#### **POSTOR**

La Persona natural ó jurídica legalmente capacitada que participa en un Proceso de selección desde el momento en que presenta su propuesta o su sobre para la calificación previa, según corresponda. \*

#### **PARTIDAS**

Las partidas o Ítems son cada una de las partes ó actividades que conforman el presupuesto de una Obra.

Descripción ampliada por SEDAPAL.-

Las partidas por su naturaleza pueden ser:

- Partidas Título y/o Sub-título que sirven para ordenar el presupuesto.
- Partidas Básicas que tienen metrado, unidad de medida y precio unitario

SEDAPAL, por las características del Proyecto de la Obra podrá agrupar las partidas en Sub títulos y/o Títulos y/o directamente en un Sub Presupuesto y/o en el Presupuesto de la Obra. Una Partida a su vez, podrá contener en el análisis del precio de la misma, partidas, las mismas que se les denominará Sub partidas.

#### **PLANOS DEL PROYECTO**

Representación gráfica y conceptual de una obra constituida por plantas, perfiles, secciones transversales y dibujos complementarios de ejecución. Los planos muestran la ubicación, naturaleza, dimensiones y detalles del trabajo a ejecutar.

#### **PRESTACIÓN ADICIONAL DE OBRA**

Aquella no considerada en el expediente técnico, ni en el contrato original, cuya realización resulta indispensable y/o necesaria para dar cumplimiento a la meta de la obra principal y que da lugar a un presupuesto adicional (°).



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04
		Aprobado : JEGP
		Fecha : 2014.12.30
		Página : 12 de 136

(°) Modificado mediante D.S. N° 138-2012-EF, publicado el 2012-08-07.

**PRESTACIÓN NUEVA DE OBRA**

**PRESTACIÓN NUEVA DE OBRA**

La no considerada en el Expediente Técnico, ni en el contrato original, cuya realización no es indispensable y/o necesaria para dar cumplimiento a la meta prevista y que se ejecutará mediante un nuevo contrato (°).

(°) Incorporado en el artículo 3° del D.S. N° 138-2012-EF, publicado el 2012-08-07.

\*

**PRESUPUESTO DE OBRA**

Presupuesto es la valoración económica de la obra, que deberá detallarse considerando la identificación de las partidas necesarias de acuerdo a las características de la obra, sustentándose el valor de las mismas en análisis de precios unitarios por cada Partida y Sub partida, elaborados teniendo en cuenta los insumos requeridos en las cantidades y precios o tarifas que se ofrezcan en las condiciones más competitivas en el mercado. Además, debe incluirse los gastos generales variables y fijos, así como la utilidad.

**PRESUPUESTO ADICIONAL DE OBRA**

Es la valoración económica de la prestación adicional de una obra que debe ser aprobado por la Contraloría General de la República cuando el monto supere al que puede ser autorizado directamente por la Entidad.

**PROVEEDOR**

La persona natural o jurídica que vende o arrienda bienes, presta servicios generales o de consultoría o ejecuta obras.

**PROYECTISTA**

El consultor que ha elaborado los estudios o la información técnica del objeto del proceso de selección.

**VALOR REFERENCIAL PARA EJECUCIÓN Y CONSULTORÍAS DE OBRAS**

Documento elaborado por la Entidad Licitante, en el que se consigna el \* monto del presupuesto de obra establecido en el Expediente Técnico \*. Este presupuesto debe detallarse considerando la identificación de las partidas de acuerdo a las características de la obra. Además, debe incluirse los gastos generales variables, fijos así como la utilidad \* del Contratista, y el monto del \* tributo\* vigente \*.

**PROPUESTA DEL POSTOR**

Es el conjunto de documentos exigidos por la Entidad, de acuerdo a las Bases del Expediente Técnico.

**RECEPCIÓN DE OBRA**

Es el acto por el que se da conformidad a los trabajos ejecutados por el contratista, de acuerdo con los planos y especificaciones técnicas y pruebas que sean necesarias para comprobar el buen funcionamiento de las instalaciones y equipos, firmándose en señal de aceptación el Acta respectiva; a partir de la cual la entidad contratante asume la administración y operación de todas las instalaciones.

**REPRESENTANTE LEGAL DEL POSTOR**

Es la persona natural, que debidamente facultada por instrumento público, extendido de conformidad con las Normas Legales vigentes en el Perú, está capacitada para ejercer los derechos y obligaciones inherentes al Postor.



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET00001309
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 13 de 136

### **SEGURIDAD**

Conjunto de medidas técnicas, educacionales, médicas y psicológicas empleadas para prevenir accidentes, eliminar las condiciones inseguras del ambiente, e instruir o convencer a las personas acerca de la necesidad de implantación de prácticas preventivas.

### **TÉRMINOS DE REFERENCIA**

Descripción elaborada por la Entidad, de las características técnicas y de las condiciones en que se ejecutará la prestación de servicio y de consultoría.

### **TRABAJO SIMILAR**

Trabajo o servicio de naturaleza semejante a la que se desea contratar, independientemente de su magnitud y fecha de ejecución, aplicables en los casos de servicios en general y de consultoría.

### **UNIDAD DE MEDIDA**

Es una cantidad estandarizada de una determinada magnitud física.

## **2.2 DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS, METODOS DE CONSTRUCCION, CALIDAD DE LOS MATERIALES, MEDICION Y CONDICIONES DE PAGO**

### **2.2.1 GENERALIDADES**

#### **Conceptos**

Para la Elaboración de un Presupuesto de Obra es necesario conocer el metrado y las Partidas correspondientes en concordancia con los planos, memoria descriptiva, especificaciones técnicas del proyecto, así como los costos unitarios referidos a cada una de las partidas que lo componen.

La presente ESPECIFICACION TECNICA tiene por objeto establecer la descripción de las Partidas, unidad de medida, criterio de medición para cuantificar y las condiciones de pago. Estas Partidas son las consideradas por SEDAPAL en las obras que ejecuta para infraestructura sanitaria, estructuras hidráulicas y de edificación.

**Antes de precisar la particularidad de cada una ó grupo de Partidas, es conveniente se tenga conocimiento de algunos conceptos importantes y que son de carácter genérico:**

#### **Respecto a los Análisis de Precios de las Partidas de una Obra**

**Cada Partida considera** la Mano de Obra, Maquinaria, Equipo y Materiales necesarios para la completa y correcta terminación de la Obra.

**Los Costos de Mano de Obra**, son los que rigen para las obras de Construcción Civil, e incluyen sus Beneficios Sociales de Ley y Bonificaciones que corresponden para este tipo de obra.

**Los Costos de Alquiler de Maquinarias y Equipos**, se han obtenido de las Tarifas Básicas de Alquiler Horario, de acuerdo a la oferta y la demanda del mercado, considerando el costo de operación y mantenimiento.



**NAZARIO CACERES OLIVERA**

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 14 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

001310

**Los Costos de Materiales**, corresponden a materiales nuevos, cotizados a Precios del Mercado, incluyendo el flete - transporte hasta pie de obra. Los fletes o transportes pueden estar considerados en forma independiente (tuberías) ó incorporados dentro del valor del material.

**En los Análisis de Precios de las Partidas de Suministros**, se incluye el porcentaje de rotura y desperdicios de los materiales que intervienen en ellas.

**Los Análisis de Precios de las Partidas de Excavación de zanjas**, contemplan los taludes de sus paredes, así como la sobre excavación requerida para el lecho o cama de la tubería para cada tipo de terreno, conforme se aprecia en las Especificaciones Técnicas de Ejecución de Obras de SEDAPAL.

**Los Análisis de Precios de las Partidas de Excavación en Terreno Semirocoso**, consideran la sobre excavación lateral de sus paredes, originada por la incrustación de bolonería dentro de ellas.

Como los trabajos se ejecutarán en zonas habitadas y existiendo dificultades actuales en conseguir explosivos, en los Análisis de Precios para las Partidas de Excavación en Terreno Rocos (roca fija y/o descompuesta), se considera de preferencia utilizar sólo Equipos de Compresora y Martillos Neumáticos. El Contratista podrá utilizar cualquier otro procedimiento, incluso explosivos, si es que contara con todos los medios de seguridad que el caso lo requiere, siempre y cuando asuma los gastos de ellos y que pueda conseguir oportunamente la autorización, sin que esto origine ampliación de plazo.

**Con respecto a las Partidas de Acarreo y de Eliminación**, solamente cuando no exista camino de acceso vehicular, se utilizarán las Partidas de Acarreo de Materiales proveniente de la Excavación y Transporte de Materiales de Construcción, tales como Tuberías, Cemento, Agregados, Madera, etc. (para que se cumplan las Partidas de Acarreo, éstas se aplicarán a los transportes de materiales que superen los 30 m entre el punto de acceso vehicular y la zona de trabajo).

**En los Análisis de Precios de las Partidas de Acarreo, Acomodo, Eliminación de Desmonte, Provisión de Agregados, Tierra de Cultivo, etc.**, se ha considerado su porcentaje de esponjamiento, los que varían conforme al tipo de terreno o material a transportar.

**SEDAPAL**, con la finalidad de establecer los porcentajes de esponjamiento en los análisis de precios de las partidas de eliminación de material excedente o desmonte, para los tres (3) tipos de terreno según clasificación general de las Especificaciones técnicas para ejecución de obras, considera los siguientes Esponjamientos (°):

.Terreno Normal: Suelos, arenoso, tierra vegetal, conglomerado = De 15% a 35%  
(Promedio 25%) \*  
.Terreno Semirocoso: Material con bolonería = De 35% a 40% (Promedio 37.5%) \*  
.Terreno Rocos: Roca fija y descompuesta = De 40% a 80% (Promedio 60%) \*

(°) Esponjamientos que considera SEDAPAL, obtenidos de la fuente: RD N° 073-2010/VIVIENDA/VMCS-DNC Norma Técnica Metrados para Obras de Edificación y Habilitaciones Urbanas (Cuadro de valores referenciales)



*[Handwritten signature]*

NAZARIO CACERES OLIVERA



	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 15 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

Los Proveedores, Postores de una Obra, son responsables de elaborar y presentar con sus Propuestas, los Análisis de Precios (Costos) de las Partidas de eliminación, con los valores porcentuales de esponjamiento iguales o diferentes a los establecidos por SEDAPAL; en consecuencia, los metrados que se consignan en el presupuesto y formato de metrados son valores netos (Sin esponjamiento).

Los Análisis de Partidas de Eliminación de Desmonte, consideran un Radio de Eliminación que se indica en el Presupuesto, con la finalidad de cumplir su depósito en centros de disposición final autorizados, para material proveniente de la construcción, como de material peligroso. El traslado se realizará con camiones volquetes que cuenten con las autorizaciones respectivas (Vehículos de empresas registradas para el traslado de residuos sólidos). \*

**En los Gastos Generales** se ha incluido, además de los ítems que normalmente se consideran, a los siguientes:

Certificado expedido por INDECOPI (laboratorios autorizados), de los materiales exigidos en el Expediente Técnico.

Póliza de Seguros de Responsabilidad Civil Ltda. y CAR.

Prueba de verificación de resistencia y estabilidad del terreno.

Prueba radiológica en materiales metálicos.

Traslado de cotas de nivelación, desde un B.M. oficial del IGN hasta el lugar de la obra.

El mantenimiento del control topográfico durante la ejecución de la obra (ejes, niveles, gradientes, etc).

El mantenimiento de servicios del campamento central y depósitos adicionales (mantenimiento de baños portátiles, servicios de agua potable, electricidad, telefonía, comedores y otros)

Pagos al Servicio Municipal de Transporte Urbano

Pagos a Empresas de Servicio y Municipalidad, para actualización de interferencias de servicios existentes con la obra a ejecutar.

Avisos de Convocatoria y Buena Pro.

Gastos por Recepción y liquidación del contrato.

#### **Respecto a los metrados de las Partidas**

\*

Como aplicación general para el Presupuesto y Formato de Metrados, el cómputo del metrado de las partidas será neto, sin tener en cuenta el volumen de esponjamiento (Movimiento de tierras, materiales agregados, etc.), ni desperdicios (Acero estructural, materiales agregados, etc.), los mismos que irán como parte integrante del Análisis de Precios (Análisis de Costos) de las Partidas correspondientes.

Para el caso de eliminación de material excedente y/o desmonte, conforme a la Norma de Metrados, RD N° 073-2010/VIVIENDA/VMCS-DNC, ítems HU 3.4.4.2 Eliminación de material excedente de excavación de zanjas y HU 3.4.4.3 Eliminación de material excedente para estructuras, el volumen del material que se considera en los Análisis de Precios de las Partidas incluye su esponjamiento.

Respecto a las Obras de Infraestructura que ejecuta SEDAPAL:

Obras de Infraestructura Sanitaria para establecer un criterio de unificación:

- Construcción de Pozos Tubulares (Perforación, Casetas de Bombeo, Equipamientos electro mecánico).
- Construcción y Equipamiento de Estaciones de Bombeo tipo Booster



NAZARIO CACERES OLIVERA  
VICERRECTOR

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 16 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

- Construcción y Equipamiento de Estaciones de Bombeo tipo Cisterna
- Construcción de Reservorios Apoyados y Casetas de Rebombeo y/o de Válvulas, incluido Equipamiento Electromecánico e Instalación Hidráulica.
- Construcción de Reservorios Elevados e Instalaciones Hidráulicas.
- Construcción de Cámaras de Bombeo de Desagüe y Equipamiento electromecánico e Instalación Hidráulica.
- Galerías Filtrantes.
- Plantas de Tratamiento para Agua Potable.
- Lagunas de Estabilización.
- Plantas de Tratamiento para Aguas Residuales.
- Líneas y Redes para Agua Potable : Conducción, Impulsión, Aducción, Redes, Conexiones Domiciliarias.
- Líneas para Alcantarillado : Emisores, Interceptores, Colectores Principales, Redes, Conexiones domiciliarias.
- Obras de Edificación - Centros Operativos y/o de Servicios de SEDAPAL.
- Otros Sub grupos u Obras, de similares características

En el Item 2.2.2 correspondiente a Medición se establece los lineamientos que se deben seguir para uniformar criterios y procedimientos en la elaboración de metrados.

## 2.2.2 PARTIDAS DEL PROYECTO:

### **PARTIDAS PARA OBRAS DE EDIFICACION Y ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS**

Las partidas agrupadas por títulos en obras de edificación y estructuras hidráulicas son las siguientes:

#### **OE.1 Obras provisionales, trabajos preliminares y seguridad, salud y medio ambiente.**

OE.1.1 Obras provisionales y trabajos preliminares.

OE.1.2 Seguridad, salud y medio ambiente.

#### **OE.2 Estructuras.**

OE.2.1 Movimiento de tierras

OE.2.2 Obras de concreto simple

OE.2.3 Obras de concreto armado

OE.2.4 Estructuras metálicas

OE.2.5 Estructura de madera

OE.2.6 Juntas

#### **OE.3 Arquitectura.**

OE.3.1 Muros y tabiques de albañilería

OE.3.2 Revoques y revestimientos

OE.3.3 Cielorrasos

OE.3.4 Pisos y pavimentos

OE.3.5 Zócalos y contrazócalos

OE.3.6 Coberturas

OE.3.7 Carpintería de madera

OE.3.8 Carpintería metálica y herrería

OE.3.9 Cerrajería

OE.3.10 Vidrios, cristales y similares

OE.3.11 Pintura



**NAZARIO CACERES OLIVERA**

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 17 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

001313

OE.3.12 Varios, limpieza, jardinería

**OE.4 Instalaciones sanitarias.**

- OE.4.1 Aparatos sanitarios y accesorios
- OE.4.2 Sistema de agua fría
- OE.4.3 Sistema de agua caliente
- OE.4.4 Sistema contra incendio
- OE.4.5 Sistema de drenaje pluvial
- OE.4.6 Desagüe y ventilación

**OE.5 Instalaciones eléctricas y mecánicas**

- OE.5.1 Conexión a la red externa de medidores
- OE.5.2 Salidas para alumbrado, tomacorrientes, fuerza y señales débiles
- OE.5.3 Instalación de pararrayos
- OE.5.4 Instalación del sistema de puesta a tierra
- OE.5.5 Artefactos
- OE.5.6 Equipos eléctricos y mecánicos

**OE.6 Instalaciones de comunicaciones**

- OE.6.1 Cableado estructurado en interiores de edificios
- OE.6.2 Canaletas, conductos y/o tuberías
- OE.6.3 Salida de comunicaciones
- OE.6.4 Conductores de comunicaciones
- OE.6.5 Patch panel
- OE.6.6 Rack de comunicaciones
- OE.6.7 Video Vigilancia
- OE.6.8 Salidas para instrumentación (medición)
- OE.6.9 Scada y/o programación
- OE.6.10 Estudio de comunicaciones
- OE.6.11 Equipos de telemetría

**OE.7 Instalaciones de gas**

- OE.7.1 Tuberías
- OE.7.2 Artefactos
- OE.7.3 Accesorios
- OE.7.4 Ventilaciones
- OE.7.5 Ductos
- OE.7.6 Gabinete de regulación

**PARTIDAS PARA OBRAS DE HABILITACIONES URBANAS**

Las Partidas agrupadas por títulos para las obras de Habilitaciones Urbanas, son las siguientes:

**HU.1 Obras provisionales, trabajos preliminares y seguridad, salud y medio ambiente.**

- HU.1.1 Obras provisionales y trabajos preliminares
- HU.1.2 Seguridad, salud y medio ambiente

**HU.2 Pistas y veredas**

- HU.2.1 Movimiento de tierra
- HU.2.2 Sub Base y Base
- HU.2.3 Veredas



  
HAZARIO CACERES OLIVERA  
INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 18 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

001314

- HU.2.4 Pistas
- HU.2.5 Sardineles
- HU.2.6 Bermas
- HU.2.7 Jardines y otras obras (Bancas; Pozas; Empedrados, Gradas; Hitos de señalización - señalización de lotes)

### **HU.3. Infraestructura Sanitaria**

- HU.3.1 Obras provisionales
- HU.3.2 Trabajos preliminares complementarios
- HU.3.3 Seguridad, salud y medio ambiente
- HU.3.4 Movimiento de tierras
- HU.3.5 Tuberías
- HU.3.6 Accesorios
- HU.3.7 Válvulas, grifos y medidores
- HU.3.8 Cámaras para válvulas, medidores y similares
- HU.3.9 Cámaras de inspección: buzones, buzonetes, cajas, cámaras de reunión
- HU.3.10 Estaciones de bombeo, rebombeo para agua potable y aguas residuales,
- HU.3.11 Estructuras hidráulicas de almacenamiento
- HU.3.12 Plantas de tratamiento de agua potable,
- HU.3.13 Plantas de tratamiento de aguas residuales, Lagunas, etc.
- HU.3.14 Equipamientos electromecánicos
- HU.3.15 Instalaciones Hidráulicas
- HU.3.16 Redes eléctricas y de comunicación
- HU.3.17 Empalmes
- HU.3.18 Pruebas hidráulicas y de calidad
- HU.3.19 Pavimentos en zonas afectadas
- HU.3.20 Perforación de Pozos Tubulares
- HU.3.21 Varios

### **HU.4 Infraestructura eléctrica**

- HU.4.1 Obras preliminares
- HU.4.2 Redes subterráneas
  - Redes de distribución primaria
  - Subsistema de distribución secundaria
- HU.4.3 Redes aéreas
  - Redes de distribución primaria
  - Subsistema de distribución secundaria (servicio particular y alumbrado público)
- HU.4.4 Subestaciones de distribución
- HU.4.5 Instalaciones de alumbrado público

### **HU.5 Infraestructura de comunicaciones**

- HU.5.1 Planta externa telefónica
- HU.5.2 Estación radio de base celular

### **HU.6 Infraestructura de gas**

- HU.6.1 Obras provisionales y trabajos preliminares
- HU.6.2 Seguridad, salud y medio ambiente
- HU.6.3 Movimiento de tierras
- HU.6.4 Tuberías
- HU.6.5 Válvulas.
- HU.6.6 Estaciones de medición y regulación
- HU.6.6 Equipamientos electromecánicos



*[Handwritten signature]*

NAZARIO CACERES OLIVERA

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04
		Aprobado : JEGP
		Fecha : 2014.12.30
		Página : 19 de 136

HU.6.7 Redes eléctricas y de comunicación

HU.6.8 Empalmes

**DESCRIPCIÓN, MÉTODOS DE CONSTRUCCIÓN, CALIDAD DE MATERIALES, MEDICIÓN Y CONDICIONES DE PAGO.**

**OE. 1 OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES Y SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE**

**OE. 1.1 OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES**

Comprende todas las construcciones e instalaciones que con carácter temporal son ejecutadas, para el servicio del personal administrativo y obrero, para almacenamiento y cuidado de los materiales durante la ejecución de las obras. Se puede usar materiales recuperables en buenas condiciones, en todo, o en parte ya que estas construcciones e instalaciones deben ser demolidas y/o desarmadas al final de la obra dejando el lugar empleado en iguales o mejores condiciones a como lo encontró. Dependiendo de la magnitud e importancia de la obra, las Partidas para Obras Provisionales y Trabajos Preliminares podrán variar no solo en dimensiones sino también en los requisitos técnicos, los mismos que deberán precisarse en las Especificaciones Técnicas del Expediente de la Obra. También comprende la ejecución de todas aquellas labores previas y necesarias para iniciar la obra.

Involucra también los Carteles de Identificación, de señalización y todas aquellas instalaciones necesarias para mantener las maquinarias, herramientas y materiales en condiciones de protección y conservación \* (Cercos provisionales), así como instalaciones para el bienestar, higiene y seguridad del personal.

**Partidas:**  
**Campamentos**

**Descripción:**

Consideran los elementos básicos para un Campamento Central y todas las construcciones provisionales requeridas; además de campamentos complementarios o depósito (s) específico (s) de almacenamiento de materiales, maquinarias y herramientas, ubicado (s) en zona(s) alejada (s) al campamento central.

El análisis se refiere a los gastos de instalación y desinstalación de cercos provisionales, casetas de residencia, inspección y guardianía, almacenes, servicios higiénicos, vestuarios, comedores, etc.; gastos para el correcto almacenamiento de materiales, herramientas y equipos, así como gastos para el restablecimiento original de los terrenos del campamento después de la culminación de la obra, etc.

Unidad de medida y forma de medición \*:

Para llegar al valor de esta partida, se hará una estimación previa de todas las construcciones en la siguiente forma:

Und (unidad) para el campamento principal, en el que comprende componentes o Sub partidas como:

- Oficinas provisionales para oficinas de residencia e inspección y control de obras (unidad, indicando el área estimada)



**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 20 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

- Construcción provisional para depósitos, SSHH, vestuarios, comedores (unidad, indicando las áreas estimadas).
- Construcción provisional para cercos (Unidad, indicando la longitud estimada)
- Servicios provisionales, para obtención de los servicios, instalaciones provisionales y mantenimiento del agua potable, desagüe, energía eléctrica y de comunicación para los campamentos (Global, durante el tiempo que demande la ejecución de las obras).

Para cada uno de los componentes descritos, se indicarán las áreas techadas (m2) o longitudes estimadas (m), o servicios en Unidad o Global (Und o Glb).

**Alternativa:**

Descripción	Unidad de medida
1.1.1 Para oficinas (Residencia, Inspección)	m2 (metro cuadrado)
1.1.2 Almacenes o Depósitos	m2
1.1.3 Casetas de guardiana	m2
1.1.4 Comedores	m2
1.1.5 Vestuarios	m2
1.1.6 Servicios higiénicos	m2
1.1.7 Cercos	m (metro)
1.1.8 Puertas para cercos	Und o m2

Nota:

\*

En casos que se requiera, y contando con la autorización de la supervisión, se podrá proponer sistemas de alquiler de construcciones con áreas techadas u ocupadas, en dimensiones similares al campamento propuesto, sin que esto conlleve a pago adicional alguno ni ampliaciones de plazo.

**Partidas:**

**Carteles de Identificación de la Obra**

**Descripción:**

La partida considera en su análisis, todos los gastos necesarios de suministro de materiales, construcción, montaje, mantenimiento y retiro del Cartel o carteles que identifica a una obra durante su ejecución. La construcción de los mismos se hará conforme al diseño y especificaciones técnicas constructivas, respetando los tipos de letras, colores y disposición del texto. Para la construcción de los carteles, el contratista deberá coordinar previamente con el supervisor, quien tiene la responsabilidad de efectuar los trámites necesarios para su aprobación. \* El diseño del cartel propuesto por el contratista, deberá contar también con la aprobación del Equipo \* Comunicación Institucional de SEDAPAL. \*

Para un mejor acabado y durabilidad en su presentación, se ha considerado la aplicación del pintado sobre una plancha negra LAF de 0.5 mm (1/54") de espesor, la misma que se colocará sobre una armazón de madera tornillo forrado con triplay o nordex de e= 6 mm., instalados sobre postes de madera o metálicos.

El Contratista, deberá velar por el mantenimiento de los carteles en óptimas condiciones, durante el tiempo que se ejecuten las obras, sin que ello conlleve a costo adicional alguno o ampliación de plazo.

\*

Unidad de medida y forma de medición \*:



NAZARIO CACERES OLIVERA

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOE001317
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 21 de 136

Unidad (Und), conforme a la dimensión que se indique en el presupuesto de la obra.

**Partidas:**

**Provisión, colocación y mantenimiento de señalizaciones**

Descripción:

Señalizaciones, iluminación nocturna, cintas, cercos opacos, cercos de malla, conos, tranqueras y letreros, señalizaciones y desvíos de vías de gran tránsito;

El Análisis se refiere a los gastos de colocación, mantenimiento durante el periodo de ejecución de la obra y retiro de señalizaciones, iluminaciones nocturnas, cercos, tranqueras, barreras, letreros, cintas de señalización, conos fosforescentes y luces necesarias para la prevención de accidentes, requeridos para el corte o restricción del tránsito peatonal y vehicular, tanto de día como de noche, según Especificaciones Técnicas y Cartilla de Señalización de SEDAPAL y normatividad vigente.

Pases Provisionales: Vehiculares y Peatonales:

El Análisis considera los gastos de colocación, mantenimiento durante el periodo de ejecución de la obra y retiro de elementos (madera, perfiles metálicos, etc.), los que tendrán que ser móviles para ser empleados en las \* oportunidades requeridas. Los pases vehiculares y/o peatonales, serán colocados en zonas estratégicas y de acuerdo a la evaluación de la Inspección.

Unidades de medida y forma de medición \*:

Kilómetro (km) o Metro (m), para señalizaciones-iluminaciones nocturnas

Metro (m), para \* cercos de señalización

Unidad (und), para cruces - desvíos en vías de gran tránsito;

Unidad (und), para conos, tranqueras, letreros o carteles y puentes peatonales o vehiculares

Mes (mes), para Iluminación en trabajos nocturnos.

Mes (mes) o Día, para servicio de vigilancia.

Nota:

Las señalizaciones (cercos, conos, tranqueras, letreros, puentes) en la cantidad indicada en el presupuesto, deberán permanecer en buenas condiciones, durante el tiempo que dure la obra.

Debe tenerse especial cuidado de que al elaborarse el Presupuesto, no se consignent duplicidades de las partidas antes indicadas, que podrían considerarse en el campo de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, de Tránsito o el campo Ambiental

\*

**Partidas:**

**Limpieza \* del terreno \* y otras obras de limpieza, de acondicionamiento.**

Descripción:

\*

Esta partida comprende los trabajos que deben ejecutarse para la eliminación de basura, elementos sueltos, livianos y pesados existentes en toda el área del terreno, así como de maleza y arbustos de fácil extracción. No incluye elementos enterrados de ningún tipo.



NAZARIO CACERES OLIVERA  
INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 22 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

Se incluye trabajos preliminares y complementarios como acondicionamientos requeridos para habilitación de trochas o caminos carrozables, accesos, desvíos de aguas servidas, limpieza, picados y resanes de estructuras, o similares.

Unidad de medida y forma de medición:

Metro cuadrado (m<sup>2</sup>), para Limpieza y acondicionamiento de terreno  
Metro cuadrado (m<sup>2</sup>), para Limpieza de estructuras (muros y/o pisos).  
Metro cuadrado (m<sup>2</sup>), para Limpieza de estructuras (muros y/o pisos).  
Metro cúbico (m<sup>3</sup>), para Eliminación de basura y elementos sueltos y livianos  
Metro (m), para limpieza y habilitación de trocha carrozable, o habilitación de accesos.  
Global (Glb) o Mes para limpieza permanente de la Obra  
Metro (m) o Global (Glb), para desvíos de aguas servidas, acarreo o transporte de materiales para instalar tuberías o construcción de estructuras en zonas sin acceso.  
Metro cuadrado (m<sup>2</sup>), para limpieza, picado y resane de estructuras, o similares.

La medición de la limpieza y acondicionamiento del terreno, se hará para un área efectiva.

La medición de la limpieza de estructuras, se hará para un área efectiva. El método de la limpieza a emplear deberá especificarse en la descripción y especificación de la partida.

En las partidas de eliminación de basura y elementos sueltos y livianos; se incluye el transporte de desperdicios fuera de la obra hasta el Centro autorizado de disposición final del desmonte y/o basura (El costo incluye los pagos que se realizarán al Centro autorizado por la recepción del material no peligroso y/o peligroso).

Las especificaciones de construcción de las trochas serán indicadas en las Especificaciones y/o planos del Proyecto. En caso de una habilitación provisional, se deberá restituir la zona como se encontró inicialmente, considerándose las autorizaciones e indemnización del caso.

Las especificaciones de construcción también indicarán los lugares donde se realizarán desvíos de aguas servidas y obras de limpieza y rehabilitación de estructuras.

Se hará un análisis previo de cantidad de personal, vehículos y equipos necesarios para la limpieza del área o construcciones provisionales.

Nota: Por las características propias de algunas de las partidas anteriormente descritas, se podrá variar las condiciones del metrado, el cual deberá figurar en el respectivo presupuesto. Caso ejemplo sería el picado de cangrejeras cuya unidad podría ser m (metro), precisándose las medidas del picado.

También se considera como partidas con característica propia los apuntalamientos ó sistemas de protección de estructuras ó instalaciones a fin de evitar fracturas ó desplomes cuando los trabajos atenten con su seguridad; para estos casos es común efectuar los metrados por tipo de elemento a proteger (und), sin embargo existe la posibilidad de considerar otra unidad de medida.

Debe tenerse especial cuidado de que al elaborarse el Presupuesto, no se consignent duplicidades de las partidas antes indicadas, que podrían considerarse en el campo de la Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional, o el campo Ambiental.

**Partidas:**



**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL



	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04
		Aprobado : JEGP
		Fecha : 2014.12.30
		Página : 23 de 136

**Eliminación de Obstrucciones**

Comprende la eliminación de elementos aislados, parcial o totalmente enterrados; tales como árboles, raíces, rocas, postes y en general cualquier otro elemento sujeto a la tierra, incluyendo su carga y descarga fuera de la obra.

**Unidad de medida y forma de medición**

<u>Descripción</u>	<u>Unidad de medida</u>
<u>Corte y eliminación de árboles</u>	<u>Unidad (Und.)</u>
<u>Reposición de árboles</u>	<u>Unidad (Und.)</u>
<u>Retiro de Postes</u>	<u>Unidad (Und.)</u>
<u>Retiro de monumentos</u>	<u>Unidad (Und.)</u>
<u>Eliminación de elementos enterrados</u>	<u>Unidad (Und.)</u>

En la cantidad de árboles a talar o cortar, se tendrá en cuenta la eliminación de la raíz y los obstáculos derivados del espesor del tallo, altura, ramaje, etc. incluyendo las ramificaciones de la raíz y otras dificultades.

En otros componentes, se considera los componentes de su anclaje o cimentación.

**Partidas:****Remociones**

Comprende el desarmado de aquellos elementos que deben ser desmontados sin ser dañados, tales como: estructuras metálicas o de madera, puertas, ventanas, construcciones artísticas, monumentos, postes, etc.

**Unidad de Medida y forma de medición:**

Metro cuadrado (m2), Global (Glb.) ó Unidad (Und.).

En general cada elemento se trata de medir en la forma indicada para el cómputo de su remoción

**Partidas:****Demoliciones**

Se considera en esta partida la demolición de aquellas construcciones que se encuentran en el área del terreno destinada a la construcción de la obra. Incluye las obras de preparación (apuntalamientos, defensas, etc.); la demolición de todas las estructuras, incluso las que están debajo del terreno (cimientos, zapatas, etc.).

Se incluye las demoliciones de estructuras de concreto, muros de albañilería u otros componentes estructurales que serán eliminados o reemplazados, como:

Reservorios, buzones, cajas, muros, escaleras, pircas, etc.

**Unidad de medida y forma de medición:**

Metro cúbico (m3), metro cuadrado (m2), Unidad (Und) o global (Glb.).

En general cada elemento se debe medir en la unidad de medida que le corresponda para el cómputo de su demolición.

Debe tenerse en cuenta la existencia de material recuperable para los efectos de costos.



  
**NAZARIO CÁCERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 24 de 136

**Partidas:**

**Movilizaciones de Campamento, Maquinaria y Herramientas**

Esta partida consiste en el traslado de personal, equipo, materiales, campamento y otros que sean necesarios al lugar en que se desarrollará la obra antes de iniciar y al finalizar los trabajos.

Unidad de medida y forma de medición:

Global (Glb.)

Forma de medición

Deberá considerarse las distancias de los traslados, así como el peso de las máquinas, lo que influirá en el tonelaje del vehículo de transporte.

**Partidas:**

**Apuntalamientos de Construcciones Existentes**

Se refiere esta partida a la labor de asegurar las construcciones existentes que se encuentran vecinas a la obra, con la finalidad de evitar su fractura o desplome cuando los trabajos a iniciarse atentan contra su seguridad.

Unidad de medida y forma de medición:

Global (Glb.).

Forma de medición

Para llegar al resultado global se tendrá en cuenta las horas-hombres, así como los diversos materiales usados para el apuntalamiento.

**Partidas:**

**Protección de Instalaciones Existentes**

Se refiere esta partida a la labor de proteger y asegurar las Instalaciones enterradas de saneamiento, cables de electricidad, telefónicas, de gas, conexiones, postes, construcciones existentes como canales, etc. que se encuentran en el trazo o vecinas a la obra, con la finalidad de evitar su fractura o desplome cuando los trabajos se realicen y atentan contra la seguridad de las mismas y de los trabajadores y la población.

Unidad de medida y forma de medición:

Unidad (Und), o Global (Glb.).

Para llegar al resultado global se tendrá en cuenta los diferentes tipos de protección, así como los diversos materiales usados para la protección.

**Partidas:**

**Trazos, Niveles y Replanteo Preliminar y durante Obra.-**

Consiste en los trabajos necesarios para la ubicación (llevar al terreno los ejes y niveles establecidos en los planos) de Estructuras e Instalaciones existentes y/o proyectadas, colocación de B.M. auxiliares de referencia y otras, para el trazo de los trabajos a ejecutar, etc.

**Partidas:**

**Trazos, Niveles y Replanteo al finalizar la Obra.-**



NAZARIO CACERES OLIVERA

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 25 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

Consiste en los trabajos de campo y gabinete, para la elaboración de los Planos, Croquis y demás documentos de Replanteo de la obra.

\*

Unidad de medida y forma de \* medición:

\*

Kilómetro (km), para trazos y replanteos de líneas (infraestructura sanitaria)

Unidad (Und) o Metro cuadrado (m2) para estructuras y edificaciones.

\*

## **OE.1.2 SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE**

Es importante señalar, que las partidas comprendidas en estas actividades son muy importantes y de cumplimiento obligatorio; precisándose que existen otros componentes de un presupuesto que podrían incluir la aplicación de las mismas partidas; en tal sentido, debe revisarse que las partidas no se dupliquen con otras comprendidas en principalmente en las Obras Provisionales y Trabajos Preliminares.

### **OE.1.2.1 SEGURIDAD Y SALUD**

En concordancia con la Norma Técnica de Edificación G.050 Seguridad durante la construcción, del Reglamento Nacional de Edificaciones en la que se establece la obligatoriedad de contar con el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST) como requisito indispensable para la adjudicación de contratos, todo proyecto de edificación y/o habilitación urbana, debe incluir en su expediente técnico, la partida correspondiente a Seguridad, Salud y Medio Ambiente en la que se estimará el costo de implementación de los mecanismos técnicos y administrativos contenidos en el Plan. Las partidas consideradas en el presupuesto, deben corresponder a las definidas en el reglamento y normatividad vigente.

#### **Partidas:**

#### **Elaboración, implementación y administración del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo**

Comprende las actividades y recursos que correspondan al desarrollo, implementación y administración del plan de seguridad y salud de la obra, 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 y forma de medición:

Global (Glb.).

Cumplir lo requerido en el Expediente Técnico en lo referente a personal y recursos disponibles para ejecutar dicha actividad.

Entre sus componentes se comprende a:

#### **Equipos de Protección Individual**

Comprende todos los equipos de protección individual (EPI) que deben ser utilizados por el personal de obra, para estar protegidos de los peligros asociados a los trabajos que se realicen de acuerdo a la NTE G.050 Seguridad durante la construcción, del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Entre ellos se debe considerar, sin llegar a ser una limitación:



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 26 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

Cascos de seguridad,  
Gafas de acuerdo al tipo de actividad, escudo facial,  
Guantes de acuerdo al tipo de actividad (cuero, aislantes, etc.),  
Botines/botas de acuerdo al tipo de actividad (con puntera de acero, dieléctricos, etc.),  
Protectores de oído,  
Respiradores,  
Arnés de cuerpo entero y línea de enganche,  
Prendas de protección dieléctrica,  
Chalecos reflectivos, ropa especial de trabajo en caso se requiera, otros.

Unidad de medida y forma de medición:

Unidad (Und.) o Global (Glb). De acuerdo al número de trabajadores

Cumplir lo requerido en el Expediente Técnico en lo referente a la cantidad de equipos de protección individual para todos los obreros expuestos al peligro de acuerdo al planeamiento de obra y del plan de seguridad y salud.

#### Equipos de Protección Colectiva

Comprende los equipos de protección colectiva que deben ser instalados para proteger a los trabajadores y público en general de los peligros existentes en las diferentes áreas de trabajo.

Entre ellos se debe considerar, sin llegar a ser una limitación:

Barandas rígidas en bordes de losa y acordonamientos para limitación de áreas de riesgo,  
Tapas para aberturas en losas de piso,  
Sistema de líneas de vida horizontales y verticales y puntos de anclaje,  
Sistemas de mallas antiácida,  
Sistema de entibados de zanjas o excavaciones de otro tipo,  
Sistema de extracción de aire,  
Sistemas de bloqueo (tarjeta y candado), interruptores diferenciales para tableros eléctricos provisionales,  
Alarmas audibles,  
Luces estroboscópicas en maquinaria pesada y otros.

Unidad de medida y forma de medición:

Global (Glb.)

Cumplir lo requerido en el Expediente Técnico en lo referente a la cantidad de equipos de protección colectiva para el total de obreros expuestos al peligro, de los equipos de construcción, de los procedimientos constructivos, en conformidad con el plan de seguridad y salud y el planeamiento de obra.

#### Señalización Temporal de Seguridad

Comprende, sin llegar a limitarse, las señales de advertencia, de prohibición, de información, de obligación, las relativas a los equipos de lucha contra incendios y todos aquellos carteles utilizados para rotular áreas de trabajo, que tengan la finalidad de informar al personal de obra y público en general sobre los riesgos específicos de las distintas áreas de trabajo, instaladas dentro de la obra y en las áreas perimetrales. Cintas de señalización, conos reflectivos, luces



  
**NAZARIO CÁCERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. Cín. No. 21005

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 27 de 136

estroboscópicas, alarmas audibles, así como carteles de promoción de la seguridad y la conservación del ambiente, etc.

Se deberán incluir las señalizaciones por interferencia de vías públicas debido a ejecución de obras, en cumplimiento de las Ordenanzas vigentes que establece Gerencia de Transporte Urbano de la Municipalidad Metropolitana de Lima y el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, según corresponda.

Unidad de medida y forma de medición:

Global (Glb.)

Cumplir lo requerido en el Expediente Técnico en lo referente a la cantidad de señales y elementos complementarios necesarios para proteger a los obreros expuestos al peligro, de acuerdo al plan de seguridad y salud.

Se debe tener el cuidado necesario, a fin de no repetir componentes en el campo ambiental o de Tránsito, que podrían corresponder a:

Letreros para desvíos de tránsito,

Conos de fibra de vidrio,

Señales de iluminación nocturna,

Puentes peatonales y/o vehiculares,

Cercos de malla u opacos,

Cintas de señalización,

Etc.

Capacitación – Salud y seguridad:

Comprende las actividades de adiestramiento y sensibilización desarrolladas para el personal de obra. Entre ellas debe considerarse, sin llegar a limitarse:

Las charlas de inducción para el personal nuevo,

Charlas de sensibilización,

Charlas de instrucción,

Charlas informativas con pobladores, instituciones y gobiernos locales,

Capacitación para la cuadrilla de emergencias,

Diseños y distribución de volantes, cartillas, cuadernillos,

Formación de comités de gestión,

Ambientes para la capacitación (Local u Área del campamento equipado)

Unidad de medida y forma de medición:

Global (Glb.)

Forma de medición

Cumplir lo requerido en el Expediente Técnico en lo referente a los objetivos de capacitación del personal de la obra, planteados en el Plan de seguridad y salud del proyecto

Recursos para respuesta ante emergencias en aspectos de Seguridad y Salud:

Comprende los mecanismos técnicos, administrativos y equipamiento necesario, para atender un accidente de trabajo con daños personales y/o materiales, producto de la ausencia o implementación incorrecta de alguna medida de control de riesgos. Estos accidentes podrían tener impactos ambientales negativos.



NAZARIO CÁCERES OLIVERA  
INGENIERO CIVIL  
D. N.º 21805

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 28 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

Se debe considerar, sin llegar a limitarse:

Tópicos de primeros auxilios, camillas, botiquines,

Vehículo para transporte de heridos (ambulancias) o contratos de servicios,

Equipos de extinción de fuego (extintores, mantas ignífugas, cilindros con arena), trapos absorbentes (derrames de productos químicos).

Unidad de medida y forma de medición:

Global (Glb.)

Cumplir lo requerido en el Expediente Técnico en lo referente a Mecanismos y Equipamiento de respuesta implementados.

Exámenes Médicos de los trabajadores:

Conforme a la Ley 29783 de Seguridad y Salud en el Trabajo y el Decreto Supremo N° 005-2012-TR Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, comprende los exámenes o evaluaciones médicos pre-ocupacionales, ocupacionales y de retiro, realizadas por una Entidad o Empresa de salud acreditada por DIGESA.

Los exámenes se realizarán a cada uno de los trabajadores de la Obra (Personal de campo).

No se incluye el personal profesional, técnico y administrativo a cargo de la administración de la Obra, cuyos exámenes se considerarán en los Gastos Generales.

Unidad de medida y forma de medición:

Global (Glb.)

Cumplir lo requerido en el Expediente Técnico en lo referente a los exámenes requeridos.

Control Operacional y Programas en la Gestión de Seguridad y Salud :

Programa de inspecciones planeadas,

Programa de registro, notificación e investigación de accidentes,

Programa de identificación y control de riesgos higiénicos,

Programa de manejo de materiales peligrosos en obra,

Programa de mantenimiento preventivo de maquinarias y equipos

Medición y seguimiento del desempeño y monitoreo en SST.

Unidad de medida y forma de medición:

Global (Glb.)

Cumplir lo requerido en el Expediente Técnico

**OE.1.2.2**

**MEDIO AMBIENTE**



  
**NAZARIO CÁCERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04
		Aprobado : JEGP
		Fecha : 2014.12.30
		Página : 29 de 136

**Partidas:****Elaboración, implementación y administración del plan de medio ambiente:**

Comprende las actividades y recursos que correspondan al desarrollo, implementación y administración del plan de medio ambiente de la obra. Debe considerarse, sin llegar a limitarse: el personal destinado a desarrollar, implementar y administrar el plan de medio ambiente de la obra, así como los equipos y facilidades necesarias para desempeñar de manera efectiva sus labores.

Unidad de medida y forma de medición:

Global (Glb.).

Cumplir lo requerido en el Expediente Técnico en lo referente a personal y recursos disponibles para ejecutar dicha actividad.

**Capacitación – Medio Ambiente:**

Comprende las actividades de adiestramiento y sensibilización desarrolladas para el personal de obra. Entre ellas debe considerarse, sin llegar a limitarse:

Charlas de inducción para el personal nuevo,

Charlas de sensibilización,

Charlas de instrucción,

Capacitación para la cuadrilla de emergencias, etc.

Unidad de medida y forma de medición:

Global \_\_\_\_\_ (Glb.)

Cumplir lo requerido en el Expediente Técnico en lo referente a los objetivos de capacitación del personal de la obra, planteados en el Plan de Medio Ambiente del proyecto.

**Recursos para respuesta ante impactos ambientales:**

Comprende los mecanismos técnicos, administrativos y equipamiento necesario, para atender una emergencia (mitigar el daño producido), que origine impactos ambientales negativos, producto de la ausencia o implementación incorrecta de alguna medida de control de riesgos. Durante estas emergencias también se podrían producir daños materiales y/o personales, por lo que no se deben duplicar las respuestas ante los casos considerados de Seguridad y Salud.

Unidad de medida y forma de medición:

Global \_\_\_\_\_ (Glb.)

Cumplir lo requerido en el Expediente Técnico en lo referente a los Mecanismos y equipamiento de respuesta a implementarse de acuerdo al tipo de obra.

**Sistemas de Control y Monitoreo de Aspectos ambientales:**

En concordancia con la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, comprende los mecanismos de control que se implementen en obra con la finalidad de minimizar los impactos ambientales negativos dentro y fuera de la obra, así como las operaciones de monitoreo de cada uno de los aspectos ambientales relacionados con las actividades de obra.



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 30 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

Acorde al Capítulo 3, Calidad Ambiental, de la Ley General del Ambiente, entre los aspectos ambientales a controlar se deben considerar, sin llegar a limitarse:

La calidad ambiental,

El agua para consumo humano,

Los ruidos y vibraciones,

Las radiaciones,

El control de emisiones,

La protección de la calidad del aire,

El manejo de los residuos sólidos,

La protección de la calidad de las aguas,

El vertimiento de las aguas residuales,

El tratamiento de los residuos líquidos,

La obstaculización de calles y avenidas,

La interrupción de servicios públicos (agua, energía eléctrica), etc.

Unidad de medida y forma de medición:

Global (Glb.)

Cumplir lo requerido en el Expediente Técnico en lo referente a Medidas de control ambiental a implementarse.

Control Operacional y Programas en la Gestión Ambiental :

Programa de participación ciudadana,

Programa de manejo de materiales peligrosos en obra (Ver en SST),

Medición y seguimiento del desempeño y monitoreo ambiental.

Programa de abandono y cierre,

Unidad de medida y forma de medición:

Global (Glb.)

Cumplir lo requerido en el Expediente Técnico

## **OE.2 ESTRUCTURAS**

### **OE.2.1 MOVIMIENTO TIERRAS \* (ESTRUCTURAS HIDRAULICAS Y EDIFICACIONES)**

Comprende las excavaciones, cortes, refines, rellenos, construcción de caminos de acceso, retiros y acomodos de material a eliminar, eliminaciones de material excedente y similares, para ajustar el terreno a los niveles señalados para la ejecución de una obra de saneamiento (Estructuras Hidráulicas), Edificaciones y sus exteriores; así como dar cabida a los elementos que deben ir enterrados tales como cimentaciones, tuberías, cajas, pequeñas estructuras, etc.

**Comprende: Excavaciones, Cortes, Caminos de acceso, Refines y nivelaciones, Rellenos, Eliminación de desmonte**

#### **Partidas:**

##### **Excavaciones**

Descripción.

Comprende los trabajos de excavación que se realizan en el terreno donde se construirá la estructura o edificación, pueden ser del tipo masiva, tipo simple (mano de obra) o \* de zanjas.



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL



	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Fecha : 2014.12.30 Página : 31 de 136

Se medirá el volumen del material en sitio (en banco), antes de excavar se computarán en partidas separadas aquellas excavaciones que contengan diferente calidad y condición de terreno, así como las que tuviesen problemas de presencia de nivel freático o de alguna otra índole, que no permita la ejecución normal de esta partida. Las excavaciones se harán conforme a las Especificaciones Técnicas Para Ejecución de Obras de SEDAPAL.

Unidad de medida y forma de \* medición:

Metro cúbico (m3), para excavaciones

El volumen total de excavación se obtiene sumando los volúmenes de excavación de cada partida. El volumen de excavación se obtendrá multiplicando largo por ancho por altura de la excavación, siendo la altura (promedio de ser el caso) medida desde el nivel de fondo de cimentación del elemento hasta el nivel de fondo de excavaciones o el de nivelación de terreno, clasificándolas por la profundidad de excavación.

Se computarán en partidas separadas aquellas excavaciones que exijan un trabajo especial debido a la calidad y condiciones del terreno, así como las que se tuviesen problemas de presencia de aguas subterráneas o de alguna otra índole que no permitan la ejecución normal de esta partida.

\*

En los elementos que se crucen se medirá la intersección una sola vez.  
La medición se hará sin incluir esponjamiento.

Nota: En caso de presencia de napa freática, las excavaciones consideran el bombeo de agua.

#### **Partidas:**

##### **Cortes**

Descripción...

Acción de cortar, realizada \* con maquinaria y/o manualmente, a fin de separar del nivel definitivo del terreno que se indica en los planos, las elevaciones, montículos, así como cortes de taludes. Incluye el acarreo del material fuera de los límites de cada estructura.

Unidad de medida y forma de \* medición:

Metro cúbico (m3), para cortes

El cómputo se hará mediante los levantamientos topográficos necesarios, hasta alcanzar los niveles superficiales que se indique en los planos. La medición se hará sin incluir esponjamiento.

Sobre las secciones a considerar para efectos del metrado, dependerá de la envergadura de la estructura, siendo el recomendable para estructuras hidráulicas circulares (plataformas de reservorios), el método del promedio de las áreas extremas multiplicando por la longitud entre ellas sustentado en las respectivas secciones transversales. \*

La distancia de las secciones y el cálculo del área y volúmenes \* se indicarán en los planos del proyecto, siendo recomendable emplear secciones cada metro, si la topografía es sumamente accidentada; o cada 2.50 metros si la topografía mantiene cierta uniformidad. Se recomienda emplear Software comerciales para el cálculo de los volúmenes de corte y excavación.



  
**NAZARIO CÁCERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 R.O. C.O. No. 21805

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 32 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

**Partidas:****Construcción de caminos de acceso**

Descripción:

Acciones de corte y relleno (con material propio o de préstamo) que permitirán crear accesos carrozables a los reservorios, necesariamente se efectuarán con maquinarias, dependiendo del tipo de terreno. Incluye el acarreo del material fuera de los límites del camino en construcción.

Unidad de medida y forma de \* medición:

Metro (m), para construcción de caminos de acceso, el mismo que considera todo tipo de movimiento de tierras, hasta su culminación conforme a secciones indicadas en planos del proyecto.

La distancia de las secciones y el cálculo del área y volúmenes se indicarán en los planos del proyecto, siendo recomendable emplear secciones cada 2.50 metros, si el trazo y la topografía es accidentada; o cada 5.00 metros si el trazo si la topografía mantiene cierta uniformidad. Se recomienda emplear Software comerciales para el cálculo de los volúmenes de corte y excavación.

Nota: Excepcionalmente un presupuesto puede considerar las partidas componentes del camino de acceso en forma disgregada. En este caso las partidas a usar serían las de corte, relleno y eliminación de material excedente.

**Partidas:****Refines y nivelaciones**

Descripción...

Consideran las labores de refine y conformación de fondos, ya sea para recibir las sub bases o falso piso, o pisos, para estructuras o \* zanjás.

Unidad de medida y forma de \* medición

Metro cuadrado (m2), para refine y nivelación de estructuras. El cómputo de este último se hará midiendo el área de la sección horizontal.

Metro (m), para refine y nivelación de zanjás \*. El cómputo se hará por metro de zanja efectiva.

**Partidas:****Rellenos compactados**

Descripción:

\* Comprende la ejecución de todos los trabajos para el relleno y compactación de las zanjás o zonas excavadas \*, requeridos hasta los niveles indicados en los planos; cuando la partida lo indique, incluye material selecto o seleccionado sea propio o de préstamo. Los rellenos y compactaciones se harán conforme a las Especificaciones Técnicas Para Ejecución de Obras de SEDAPAL, Ítem Relleno y Compactación.

Se consignará en partidas separadas las partidas que se rellenarán con material propio, de las que requerirán material de préstamo o rellenos con actividades o condiciones especiales.

Unidad de medida y forma de \* medición:

Metro (m), para relleno de zanjás \*



INGENIERO CIVIL  
Reg. Cto. No. 21008

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 33 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

Metro cúbico (m3), para rellenos en estructuras. Se computará midiendo el área de la sección horizontal promedio por la altura. La medición se hará sin incluir esponjamiento.

Nota: La provisión de material selecto o seleccionado de préstamo podrá figurar como partida independiente si así lo indicara el presupuesto.

**Partidas:**

**Eliminación de desmonte y/o material excedente**

Descripción:

Comprende la eliminación del material excedente determinado después de haber efectuado las partidas de excavaciones, nivelación y rellenos de la obra, así como la demolición, eliminación de desperdicios de la obra como son residuos de mezclas, ladrillos y basura, etc. producidos durante la ejecución de la construcción.

Estas partidas consideran la carga, transporte y descarga para eliminar el desmonte o material excedente. La carga puede hacerse en forma manual o con maquinaria, dependiendo el volumen de la misma.

Unidad de medida y forma de \* medición:

Metro (m), para eliminación, \* cuando corresponde a zanja de tuberías

Metro cúbico (m3), para eliminación en estructuras. El cómputo se hará multiplicando la sección horizontal promedio por la altura. La medición se hará sin incluir esponjamiento, el mismo que está considerado en el Análisis de Precios (Costos) de las partidas de eliminación (Ver Ítem 2.2.1 Generalidades).

El volumen de material excedente de excavaciones, será igual a la diferencia entre el volumen excavado, menos el volumen del material necesario para el relleno compactado con material propio. El cómputo se hará sumando los volúmenes de excavaciones y demoliciones respectivas y se le restará el volumen requerido para rellenos.

Se consignará en partidas independientes, el desmonte o material excedente de la construcción considerado como "Material No peligroso", del tipificado como "Material peligroso"; debiendo para ello incluirse en los Análisis de Precios, el costo por la Disposición Final del mismo, en un Centro Autorizado.

**Partidas:**

**Retiros y acomodos de desmonte o material excedente**

Descripción...

Estas partidas consideran la carga, transporte y descarga, generalmente en zonas sin acceso vehicular, ya sea para una posterior eliminación con maquinaria o acomodo en zona aledaña si el caso lo permite (Requiere de Autorización). También podría darse el caso que el retiro y el acomodo sea con maquinaria, esto se aplica en áreas libres que permiten el depósito del material excedente (Requiere de Autorización).

Las opciones de empleo de una u otra alternativa las precisa el presupuesto de la obra.

Unidad de medida y forma de \* medición:

Metro (m), para \* eliminación, cuando corresponde a zanja de tuberías



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. C. 123456

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Fecha : 2014.12.30 Página : 34 de 136

Metro cúbico (m3), para \* eliminación en estructuras. El cómputo se hará multiplicando la sección horizontal promedio por la altura. La medición se hará sin incluir esponjamiento, el mismo que está considerado en el Análisis de Precios (Costos) de las partidas de eliminación (Ver Ítem 2.2.1 Generalidades).

El volumen de material excedente de excavaciones, será igual a la diferencia entre el volumen excavado, menos el volumen del material necesario para el relleno compactado con material propio. El cómputo se hará sumando los volúmenes de excavaciones y demoliciones respectivas y se le restará el volumen requerido para rellenos.

Se consignará en partidas independientes, el desmonte o material excedente de la construcción considerado como "Material No peligroso", del tipificado como "Material peligroso"; debiendo para ello incluirse en los Análisis de Precios, el costo por la Disposición Final del mismo, en un Centro Autorizado.

\*

#### **Partidas:**

#### **Entibado y Tablaestacados de zanjas y/o excavaciones para estructuras**

##### **Descripción:**

Se refiere a las obras de apuntalamiento o de protección de las excavaciones cuando el terreno presenta riesgos de deslizamiento. El entibado alterno de madera corresponde a protección de secciones alternas, mientras que el entibado metálico o tablaestacado continuo de madera corresponde a protección de secciones continuas.

Unidad de medida y forma de \* medición:

Metro (m), para protección de zanjas de tuberías (considera ambas caras de la zanja, dependiendo de su profundidad).

Metro cuadrado (m2), para estructuras. El cómputo se obtendrá calculando el área neta por proteger.

Se considerará en partidas independientes los entibados o tablaestacados de madera de los metálicos y variarán según rangos de profundidades.

### **OE.2.2 OBRAS DE CONCRETO SIMPLE**

Comprende el cómputo de los elementos de concreto que no llevan armadura metálica. Involucra también a los elementos de concreto ciclópeo, resultante de la adición de piedras grandes en volúmenes determinados al concreto simple.

#### **Partidas:**

#### **Cimientos Corridos**

##### **Descripción:**

Por esta denominación se entiende a los elementos de concreto ciclópeo que constituyen la base de fundación de los muros y que sirve para transmitir al terrero el peso propio de los mismos y la carga de la estructura que soportan. Por lo general su vaciado es continuo y en grandes tramos.

Unidad de medida y forma de \* medición



**NAZARIO CÁCERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 P. 1. 1. 1. No. 34225

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 35 de 136

Metro cuadrado (m2), para encofrado y desencofrado de cimiento

Metro cúbico (m3), para concreto de cimiento

El cómputo para encofrado se hará midiendo el área efectiva del cimiento, constituido por el producto del largo por la altura. Muchas veces por las condiciones del terreno no es necesario el empleo del encofrado.

El cómputo para el concreto se obtiene sumando el volumen de cada uno de sus tramos. El volumen de un tramo es igual al producto del ancho por la altura y por la longitud efectiva. En tramos que se cruzan se medirá la intersección una sola vez.

**Partidas:**

**Falsas Zapatas**

Descripción:

\*

Son los elementos que se encuentran debajo de las zapatas generalmente para conectar a esta a un terreno de la calidad estipulada en los planos. Generalmente son de concreto pobre. Pueden necesitar ser encofradas dependiendo de las condiciones de terreno y son vaciadas directamente en contacto con el terreno.

Unidad de medida y forma de \* medición

Metro cuadrado (m2), para encofrado y desencofrado de falsas zapatas

Metro cúbico (m3), para concreto de falsas zapatas

\* El cómputo total del encofrado (y desencofrado) se obtiene sumando el área de encofrado de cada sub zapata. El área de cada una es igual al área de contacto del concreto con el encofrado. Muchas veces por las condiciones del terreno no es necesario el empleo del encofrado.

El cómputo para el concreto se obtiene multiplicando el área de la sección transversal por su altura.

**Partidas:**

**Solado y/o sub bases**

Descripción:

El solado es una capa de concreto simple de escaso espesor que se \* coloca en el fondo de excavaciones para \* zapatas, muros de contención, losas cimentación, etc., proporcionando una base para el trazado los elementos estructurales superiores y la colocación de \* su respectiva armadura. Se deberá especificar el espesor de solado y resistencia del concreto.

Unidad de medida y forma de medición \*

Metro cuadrado (m2), para encofrado y desencofrado de solados y/o sub bases

Metro cúbico (m3), para concreto de solados y/o sub bases



NAZARIO CÁCERES OLIVERA  
INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 36 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

El cómputo para encofrado se hará midiendo el área efectiva del solado, constituida por el producto del largo por la altura. Muchas veces por las condiciones del terreno no es necesario el empleo del encofrado.

Para el cómputo para del concreto se obtiene multiplicando el área de la sección transversal por su altura. Se medirá el área efectiva del solado.

**Partidas:**  
**Calzaduras**

Descripción...

Son obras de cimentación que deben efectuarse debajo de otra existente a fin de reforzarla

Unidad de medida y forma de \* medición

Metro cuadrado (m2), para encofrado y desencofrado de calzaduras

Metro cúbico (m3), para concreto de calzaduras

El cómputo para encofrado se hará midiendo el área efectiva de la calzada, constituida por el producto del largo por la altura. Muchas veces por las condiciones del terreno no es necesario el empleo del encofrado.

El cómputo para el concreto se obtiene multiplicando el área de la sección transversal por su altura.

**Partidas:**  
**Sobrecimientos**

Descripción:

Constituye la parte de la cimentación que se construye encima de los cimientos corridos y que sobresale de la superficie del terreno natural para recibir los muros de albañilería, sirve de protección de la parte inferior de los muros y aísla el muro contra la humedad o de cualquier otro agente externo.

Unidad de medida y forma de \* medición

Metro cuadrado (m2), para encofrado y desencofrado de sobrecimiento

Metro cúbico (m3), para concreto de sobrecimiento

El cómputo total de encofrado (y desencofrado) se obtiene sumando las áreas encofradas por tramos. El área de cada tramo se obtiene multiplicando el doble de la altura del sobrecimiento por la longitud del tramo.

El cómputo total del concreto es igual a la suma de los volúmenes de concreto de cada tramo. El volumen de cada tramo es igual al producto del ancho por el alto y por su longitud. Para tramos que se crucen se tomará la intersección una sola vez.

**Partidas:**  
**Gradas \***

Descripción:



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. C.O. No. 21805

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 37 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

Las gradas están constituidas por los pasos y contrapasos que vinculan planos de distinto nivel en zonas de tránsito. La partida comprende el encofrado y vaciado de concreto, no incluye el revestimiento y acabado de los pasos y contrapasos.

\*

Unidad de medida y forma de \* medición

Metro cuadrado (m2), para encofrado y desencofrado de gradas \*

Metro cúbico (m3), para concreto de gradas \*

El área de encofrado (y desencofrado) en gradas, se obtiene sumando las áreas en efectivo contacto con el concreto. \* Generalmente estas corresponden a los contrapasos y costados de las gradas. Si las gradas tienen una misma sección transversal, como una simplificación se podrán computar en metros (m) y en este caso la unidad comprenderá el concreto, el encofrado y desencofrado.

El cómputo total de concreto en gradas, es igual a la suma de los volúmenes efectivamente vaciados, para lo cual se tendrá en cuenta en la sección transversal, el perfil especial que producen los pasos. \*

**Partidas:**

**Rampas**

Descripción:

Las rampas, constituyen los planos inclinados que permiten la comunicación entre dos distintos niveles.

Unidad de medida y forma de medición

Descripción

Para el concreto (especificar espesor) \_\_\_\_\_

Para el encofrado y desencofrado en gradas \_\_\_\_\_

Unidad de medida

Metro cuadrado (m2)

Metro cuadrado (m2)

El área de encofrado (y desencofrado) en rampas, se obtiene sumando las áreas en efectivo contacto con el concreto.

En el caso de las rampas, se computa el área real total de estas, clasificándose de acuerdo a su espesor y calidad de concreto.

Se podrán crear subpartidas según el espesor de las rampas

**Partidas:**

**Falsopiso**

Descripción:


Es el concreto plano, de superficie rugosa, que se apoya directamente sobre el suelo natural o en relleno y sirve de base a los pisos de la planta baja.

Unidad de medida y forma de medición

Metro cuadrado (m2).

El área del falso piso será el correspondiente a la superficie comprendida entre las caras interiores de muros o sobrecimientos sin revestir y que servirán de base para el contrapiso o



  
**NAZARIO CÁCERES OLIVERA**  
 INGENIERO : CIVIL  
 P. O. C. No. 31205

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 38 de 136

piso final. Se agruparán en partidas separadas los falsos pisos de diversos espesores y tipos de concreto.

### **OE.2.3 OBRAS DE CONCRETO ARMADO**

La obra de concreto armado, \* constituida por la unión del concreto con la armadura de acero, \* comprende en su ejecución una estructura temporal y otra permanente. La primera es el encofrado de uso provisional, que sirva para contener la masa del concreto en la primera etapa de endurecimiento y la segunda se refiere a la obra definitiva, donde interviene el cemento, agregados, agua, armadura de acero y en el caso de losas aligeradas, el ladrillo hueco, agregándose eventualmente aditivos con diversos objetos. Para cada elemento diferente de concreto se indicará su calidad que se acostumbra fijar mediante la resistencia o la rotura (f'c) en cilindros a los 28 días.

Como norma general en encofrado y desencofrado, el área efectiva se obtendrá midiendo el desarrollo de la superficie de concreto entre el molde o encofrado y el concreto, con excepción de las losas aligeradas donde se medirá el área total de la losa que incluye la superficie del ladrillo hueco.

Los encofrados "caravista" se computarán por separados de los encofrados normales o corrientes.

Para la armadura de acero se computa el peso total del fierro indicado en los planos. El cálculo de la armadura, esta se hará determinando primero la longitud de \* cada elemento, incluyendo los diseños de gancho, dobleces y traslapes de varillas. Luego se suman todas las longitudes agrupándose por diámetros iguales y se multiplican los resultados por sus pesos unitarios correspondientes en kilogramos por metro (Kg/m).

El cómputo de la armadura de acero no incluye los sobrantes de barras (desperdicios), alambres, espaciadores, accesorios de apoyo, los mismos que irán como parte integrante de los Análisis de Precios (Costos).

Los ladrillos y bloques huecos que se usan, son elementos de relleno de las losas aligeradas y se computarán por unidades o millares de unidades. La cantidad de estos es generalmente función de la superficie de encofrado, pero debe deducirse en el caso de viguetas con ensanches de concreto en los extremos.


Las Partidas correspondientes al Concreto Armado, consideran la preparación, vaciado y vibrado de los mismos, de acuerdo al tipo de concreto y obra de arte a ejecutar.

Las Partidas de Armadura de Acero Estructural, contemplan el cortado, doblado y colocado del mismo; los traslapes se ejecutarán de acuerdo a las Especificaciones indicadas en los Planos.

Las Partidas de Encofrados y Desencofrados, consideran el suministro de la madera ó paneles metálicos, (que deberán estar en buen estado, incluyendo en el costo el valor agregado de los preservantes básicos), colocación y retiro de los mismos.

Importante: Es necesario que se tome en consideración, que existen obras que demandan su ejecución en niveles de altura, por lo que un presupuesto de obra, debe considerar las bonificaciones correspondientes por riesgo, así como deberá enunciarse dicha característica.



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. No. 21805



	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 39 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

**Partidas:****Cimientos Reforzados**

Cuando las condiciones lo requieran, el proyecto puede considerar el uso de cimientos de concreto con un refuerzo de armadura, denominándose estos como cimientos reforzados. Pueden ir encofrados, cuando lo exigen las condiciones y calidad del terreno o vaciados directamente en las zanjas.

Unidad de medida y forma de mediciónDescripciónPara el concretoPara el encofrado y desencofradoPara la armadura de aceroUnidad de medidaMetro cúbico (m3)Metro cuadrado (m2)Kilogramo (kg)

El cómputo total de concreto se obtendrá de acuerdo a la forma de medición de la partida "Cimientos corridos".

El cómputo total del área de encofrado (y desencofrado es igual a la suma de áreas de encofrado en cada tramo. El área de cada tramo será igual al área efectiva en contacto con el concreto.

El cómputo del peso de la armadura no incluirá vástagos ni arranques para las columnas u otros elementos que vayan empotradas en los cimientos reforzados.

**Partidas:****Zapatas**Descripción:

Constituyen el cimiento de las columnas. Su ubicación y dimensiones están determinadas en los planos respectivos

Se denominan zapatas aisladas, a las que soportan una sola columna, zapatas combinadas, a las que sirven de soporte de dos o más columnas y zapatas conectadas, a las que son unidas por una o más vigas de cimentación.

Unidad de medida y forma de \* medición

\*

DescripciónPara el concretoPara el encofrado y desencofradoPara la armadura de aceroUnidad de medidaMetro cúbico (m3)Metro cuadrado (m2)Kilogramo (kg)

\* Para el cómputo del volumen de concreto, se tendrá en cuenta la forma de la zapata.

Para el cómputo del área de encofrado y desencofrado se determina el área efectiva en contacto con el concreto.

El cómputo del peso de la armadura no incluirá los arranques o anclajes \* de las columnas.

En el caso de zapatas conectadas, no incluirá dentro de ninguno de los cálculos las vigas de cimentación.



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. Cio. No 71805

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04
		Aprobado : JEGP
		Fecha : 2014.12.30
		Página : 40 de 136

**Partidas:****Vigas de cimentación**

## Descripción:

Generalmente se diseñan para conectar a las zapatas, de manera que trabajen en conjunto pudiendo actuar como cimiento armado

Unidad de medida y forma de \* medición

\*

Descripción

Para el concreto

Para el encofrado y desencofrado

Para la armadura de acero

Unidad de medida

Metro cúbico (m3)

Metro cuadrado (m2)

Kilogramo (kg)

Para el caso del volumen de concreto éste será igual al producto de la sección transversal por la longitud. Para vigas que se crucen se computará la intersección una sola vez.

Para el cómputo del área de encofrado y desencofrado se determina el área efectiva en contacto con el concreto.

El cómputo del peso de la armadura no incluirá vástagos de las columnas ni cualquier otro elemento que vaya empotrado.

**Partidas:****Losas de fondo, piso ó de cimentación armada**

## Descripción:

Son losas de concreto armado que se extienden bajo el área completa o parcial de una estructura para utilizarse como cimentación, cuando el proyecto así lo determine \*. Puede necesitarse encofrado para los bordes verticales en el contorno \* de las losas.

Unidad de medida y forma de \* medición

\*

Descripción

Para el concreto

Para el encofrado y desencofrado

Para la armadura de acero

Unidad de medida

Metro cúbico (m3)

Metro cuadrado (m2)

Kilogramo (kg)

El volumen de concreto se obtendrá multiplicando el área total del solado por el espesor. En caso que el diseño de la losa prevea nervaduras en sus bordes o interiormente, se computarán formando parte del volumen total de concreto de la losa.

Para el cómputo del encofrado y desencofrado se medirá el área efectiva de contacto con el concreto.

El cómputo del peso de la armadura, no incluirá los vástagos de las columnas ni cualquier otro elemento que vaya empotrado.

**Partidas:**

**Muros reforzados (\* Aplicable también a sobrecimientos reforzados, muros de sostenimiento o contención, tabiques y placas, pantallas barandas y similares)**



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 No. 11. 21667

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 41 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

**Descripción:**

Refiere a los muros de concreto armado y comprende a los muros portantes, muros de contención, tabiques y placas, pantallas, barandas; en reservorios (muros de fuste, muros de cuba, muros tronco cónico) y similares.

Sobrecimientos reforzados, se denomina a los sobrecimientos de concreto con refuerzo de armadura, diseñada así debido a las condiciones del terreno o al tipo de muro que soporta. El cómputo de los metrados es similar a los de las partidas para sobrecimientos considerándose la armadura de acero adicionalmente.

Muros reforzados, se refieren a los muros de concreto armado comprendiendo a los de sostenimiento, portantes, tabiques, placas, pantallas, barandas y similares.

Muros de sostenimiento o contención, sirven para contener taludes o rellenos \* de tierra que tienden a deslizarse. Están conformadas de un muro de concreto armado con su cimiento respectivo. El cálculo de los muros de contención, no incluirá la cimentación que se deberá incluir en la partida que le corresponde.

Muros tabiques y placas, son elementos levantados a plomo con el objeto de limitar o dividir un espacio y que soportan cargas de la estructura.

Los tabiques, se refiere a los muros interiores, generalmente de poco espesor, que no forman parte de la estructura resistente. Las placas son muros de concreto armado, pudiendo abarcar gran extensión y altura, constituyendo a veces una fachada de varios pisos.

Pantallas, barandas y similares, en general están constituidas por muros de concreto armado de pequeña altura con distintos fines, como antechos de ventanas, bandas de balcones, pantallas por necesidades y diseño arquitectónico.

**Unidad de medida y forma de \* medición**

\*

Descripción

Para el concreto

Para el encofrado y desencofrado

Para la armadura de acero

Unidad de medida

Metro cúbico (m3)

Metro cuadrado (m2)


Kilogramo (kg)

Para el caso del volumen de concreto éste se obtendrá multiplicando el área de la sección transversal por la altura (muros rectos). En caso de estructuras con formas cilíndricas u otras de diversas características, se deberán seleccionar las fórmulas adecuadas, siempre teniendo el cuidado de:

- La altura en las plantas altas en una edificación, se toma de la cara superior del entepiso inferior a la cara inferior del entepiso superior; para la primera planta la altura se toma desde la cara superior de la base o cimiento hasta la cara inferior del entepiso.
- Se descontarán los vanos de puertas y ventanas.

El volumen de concreto será efectivo de acuerdo con las secciones de los planos, cuidando de no incluir parte de los elementos en que se sostengan. Cada vez que se crucen se computará la intersección por una sola vez.



  
**NAZARIO CÁCERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 P. O. C. No. 21805

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 42 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

El área de encofrado y desencofrado corresponde al área efectiva en contacto con el concreto y se calculará multiplicando la longitud horizontal (o perímetro) del muro por su altura, considerando ambas caras. De requerirse un encofrado por una sola cara, se deberá indicar claramente en el presupuesto. \*

El cómputo del peso de la armadura deberá incluir las barras que van empotradas en otros elementos.

**Partidas:**  
**Columnas**

**Descripción:**

Son elementos de apoyo aislados generalmente verticales con medida de altura muy superior a las transversales \*.

En edificación de uno o varios pisos con losas de concreto, la altura de las columnas se considerará:

- En primera planta, distancia entre las caras superiores de la zapata y la cara superior del entrepiso (techo).
- En plantas altas, distancia entre las caras superiores de los entrepisos.

En edificaciones sin losas de concreto pero con columnas cortadas por vigas de diferentes niveles:

- En planta baja, distancia entre la cara superior de la zapata y la cara superior de la viga.

En los niveles superiores, la altura será la distancia entre la cara superior de la viga del pie de la columna y la cara superior de la cabeza de la columna.

Unidad de medida y forma de \* medición

\*

Descripción

Para el concreto

Para el encofrado y desencofrado

Para la armadura de acero

Unidad de medida

Metro cúbico (m3)

Metro cuadrado (m2)


Kilogramo (kg)

El cómputo será la suma de los volúmenes de todas las columnas y el volumen de cada una será igual al producto de la sección transversal por la altura de la columna. Cuando las columnas van endentadas con los muros (columnas de amarres) se considerará el volumen adicional de concreto que penetra en los muros.

El cómputo total de encofrado y desencofrado será la suma de las áreas por encofrar de las columnas. El área de encofrado de cada columna se obtendrá multiplicando el perímetro de contacto efectivo con el concreto por la diferencia de la altura de la columna menos el espesor de la losa. Las caras de las columnas empotradas en muros deben descontarse.

El cómputo del peso de la armadura, incluirá las longitudes de las barras que van empotradas en otros elementos, (zapatas, vigas, losas, etc.)



  
**NAZARIO CÁCERES OLIVERA**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. C.O. No. 21805

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04
		Aprobado : JEGP
		Fecha : 2014.12.30
		Página : 43 de 136

**Partidas:****Vigas****Descripción:**

Son los elementos horizontales o inclinados, de medida longitudinal muy superior a las transversales \*. Cuando las vigas se apoyan sobre columnas, su longitud estará comprendida entre las caras de las columnas; en caso de vigas apoyadas sobre muros, su longitud deberá comprender el apoyo de las vigas.

En el encuentro de losas con vigas, se considerará que la longitud de cada losa termina en el plano lateral o costado de la viga, por consiguiente la altura o peralte de la viga incluirá el espesor de la parte empotrada de la losa. \*

La partida comprende las vigas principales, vigas secundarias, vigas de amarre \* y dinteles.

Unidad de medida y forma de \* medición

\*

Descripción

Para el concreto

Para el encofrado y desencofrado

Para la armadura de acero

Unidad de medida

Metro cúbico (m3)

Metro cuadrado (m2)

Kilogramo (kg)

El volumen total de concreto de las vigas será la suma de los volúmenes individuales. El volumen de cada viga será igual el producto de su sección transversal por la longitud. En caso de vigas de sección variable, se determinará su sección transversal promedio la que se multiplicará por la longitud.

El área total de encofrado y desencofrado será la suma de las áreas individuales. El área de encofrado de cada viga, se obtendrá multiplicando el perímetro de contacto efectivo con el concreto por la longitud. A veces las vigas no necesitan encofrado en el fondo o en uno, o las dos caras, como es el caso de vigas chatas apoyadas en toda su longitud sobre muros, o de vigas soleras.

En el cómputo del peso de la armadura, se incluirá la longitud de las barras que van empotradas en los apoyos de cada viga.

**Partidas:****Losas macizas o removibles****Descripción:**

Se refiere a las estructuras de concreto armado utilizadas como entrepisos, techos permanentes o removibles de una edificación o estructura.

Son losas de superficies planas o curvas, constituidas por concreto en todo su espesor y extensión.

Como norma general para el cálculo del concreto en losas, se adoptará el siguiente criterio:

a) Si la losa descansa en un muro, se incluirá en la medición la parte empotrada o apoyada en el muro.

b) En el encuentro de losas con vigas se considera que cada losa termina en el plano lateral o costado de la viga.



*[Signature]*  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO : CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04
		Aprobado : JEGP
		Fecha : 2014.12.30
		Página : 44 de 136

Unidad de medida y forma de \* medición

\*

Descripción

Para el concreto

Para el encofrado y desencofrado

Para la armadura de acero

Unidad de medida

Metro cúbico (m3)

Metro cuadrado (m2)

Kilogramo (kg)

El volumen de concreto se obtendrá, multiplicando el área de la losa por el espesor correspondiente. Si hay losas de espesores diferentes, se obtendrá el volumen de cada una de ellas y luego se sumarán los resultados.

El área de encofrado y desencofrado se obtendrá calculado las áreas netas, es decir, considerando las dimensiones entre caras de muros o vigas, agregándose el área de frisos (encofrado del borde vertical de la losa).

El cómputo del peso de la armadura se incluirá la longitud de las barras que van empotradas en los apoyos.

#### **Partidas:**

##### **Losas aligeradas**

Descripción.

Son losas constituidas por viguetas de concreto y elementos livianos de relleno. Las viguetas van unidas entre si por una losa o capa superior de concreto \*. Los Elementos de relleno están constituidos por ladrillos o bloques huecos o elementos livianos que sirven para aligerar el peso de la losa y además para conseguir una superficie uniforme de cielorraso.

Unidad de medida y forma de \* medición

\*

Descripción

Para el concreto

Para el encofrado y desencofrado

Para la armadura de acero

Para ladrillos, bloques huecos o elementos

livianos

Unidad de medida

Metro cúbico (m3)

Metro cuadrado (m2)

Kilogramo (kg)

Unidad

El volumen de concreto de las losas aligeradas se obtendrá calculando el volumen total de la losa como si fuera maciza y restándole el volumen ocupado por los ladrillos huecos.

El área de encofrado y desencofrado se calculará como si fueran losas macizas, a pesar que no se encofran totalmente la losa si no la zona de viguetas únicamente.

En el cómputo del peso de la armadura se incluirá la longitud de las barras que van empotradas en los apoyos.

Se calculará la cantidad neta de ladrillos o bloques huecos es decir sin considerar desperdicios.

El porcentaje de desperdicios se incluirá en el análisis de costo de la partida.



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. Cip. No. 21805

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
		Revisión : 04
<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>		Aprobado : JEGP
		Fecha : 2014.12.30
		Página : 45 de 136

**Partidas:**

**Cúpulas esféricas**

Descripción...

Se refiere a las estructuras de concreto armado, utilizadas como techos de algunas estructuras hidráulicas (reservorios cilíndricos)

Como norma general para el cálculo del concreto, se adoptará el establecido para losas macizas, con la diferencia de que se emplearán fórmulas para establecer los valores del elemento semiesférico.

Unidad de medida y forma de \* medición

Son las mismas que las consideradas para losas macizas.

**Partidas:**

**Losas Especiales**

En este rubro se consideran las losas que no han sido consideradas en los casos anteriores como: Encasetonados, Losas Colaborantes, losas con viguetas prefabricadas, losa con domos prefabricados, etc.

Unidad de medida y forma de medición

En cada caso, el profesional que prepara el metrado deberá considerar:

Descripción

Para el concreto

Para el encofrado y desencofrado  
(área neta contacto con concreto)

Para la armadura de acero

Para elementos complementarios

Unidad de medida

Metro cúbico (m3)

Metro cuadrado (m2)

Kilogramo (kg)

Unidad, Metro cuadrado, Global.

**Partidas:**

**Escaleras**

Descripción...

Son estructuras diseñadas para vincular planos de distintos niveles, están conformados por una serie de pasos o peldaños y eventuales descansos.

Unidad de medida y forma de \* medición

\*

Descripción

Para el concreto

Para el encofrado y desencofrado

Para la armadura de acero

Unidad de medida

Metro cúbico (m3)

Metro cuadrado (m2)

Kilogramo (kg)

El cómputo total del volumen de concreto, comprenderá la suma de los volúmenes de los tramos en pendiente y el de las losas de descanso.

El área total de encofrado y desencofrado, comprenderá la suma de las áreas de encofrado de los tramos en pendiente y el de las losas de descanso. El área de encofrado del tramo en pendiente comprenderá el área de fondo, de los costados y de los contrapesos o altura de cada peldaño.



NAZARIO CÁCERES OLIVERA  
INGENIERO CIVIL  
Reg. Cid. No. 21805

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 46 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

El área de encofrado de la losa de descanso se calculará de acuerdo a lo establecido para lasas macizas.

El cómputo total del peso de la armadura, comprende la incluida en los tramos y descansos, así como los anclajes necesarios en otras estructuras.

**Partidas:**

**Muros reforzados para fustes de reservorios elevados**

**Descripción:**

Se refiere a los muros de concreto armado, que servirán de apoyo portante a la cuba de los reservorios o tanques de almacenamiento de agua potable. Sus características de medición son similares a las de muro reforzado anteriormente descrito, con la diferencia que debe considerarse las alturas promedio, las mismas que varían cada 5 metros, por la bonificación por altura.

Unidad de medida y forma de \* medición

Se aplica lo establecido para muro reforzado.

**Partidas:**

**Columnas para reservorios elevados**

**Descripción:**

Se refiere a las columnas de concreto armado, que servirán de apoyo portante a la cuba de los reservorios o tanques de almacenamiento de agua potable. Sus características de medición son similares a las de las columnas de concreto armado anteriormente descrito, con la diferencia que debe considerarse las alturas promedio, las mismas que varían cada 5 metros, por la bonificación por altura.

Unidad de medida y forma de \* medición

Se aplica lo establecido para columnas de concreto armado

**Partidas:**

**Muros reforzados para tronco cónico de reservorio elevados**

**Descripción:**

Se refiere a muros de concreto armado, con forma de tronco cono que servirán de fondo lateral de cuba o depósito de almacenamiento de los reservorios o tanques. Sus características de medición son similares las de muro reforzado anteriormente descrito, con la diferencia que debe considerarse las alturas promedio, las mismas que varían cada 5 metros, por la bonificación por altura.

Unidad de medida y forma de \* medición

Se aplica lo establecido para muro reforzado, utilizando la fórmula más adecuada (tronco cónico)

**Partidas:**

**Losas macizas para fondo de cuba o fondo esférico de cuba de reservorios elevados**

**Descripción:**

Se refiere a las losas de concreto armado, que servirán de piso o fondo de cuba de los reservorios o tanques de almacenamiento de agua potable. Sus características de medición son



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
INGENIERO; CIVIL



	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 47 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

similares a las de losas macizas o cúpulas esféricas anteriormente descritos, con la diferencia que debe considerarse las alturas promedio, las mismas que varían cada 5 metros, por la bonificación por altura.

Unidad de medida y forma de \* medición

Se aplica lo establecido para losas macizas o cúpulas esféricas según sea el caso.

**Partidas:**

**Muros reforzados para cuba de reservorios elevados**

Descripción.

Se refiere a muros de concreto armado, que servirán de pared lateral de cuba o depósito de almacenamiento de los reservorios o tanques. Sus características de medición son similares al las de muro reforzado anteriormente descrito, con la diferencia que debe considerarse las alturas promedio, las mismas que varían cada 5 metros, por la bonificación por altura.

Unidad de medida y forma de \* medición

Se aplica lo establecido para muro reforzado, utilizando la fórmula más adecuada.

**Partidas:**

**Vigas de fuste, fondo esférico, muro de cuba y cubierta esférica para reservorios elevados**

Descripción...

Se refiere a las vigas de concreto armado, que se colocarán como su nombre lo indica en los reservorios o tanques de almacenamiento de agua potable. Sus características de medición son similares a las de vigas de concreto armado anteriormente descritas, con la diferencia que debe considerarse las alturas promedio, las mismas que varían cada 5 metros de altura, por la bonificación por altura.

Las partidas deben ser consideradas independientes (Vigas de fuste, de fono esférico, de muro y de cubierta)

Unidad de medida y forma de \* medición

Se aplica lo establecido para vigas de concreto armado.

**Partidas:**

**Losas macizas para techo y cubiertas esféricas de cuba de reservorios elevados**

Descripción...

Se refiere a las losas de concreto armado, que servirán de techo de cuba de los reservorios o tanques de almacenamiento de agua potable. Sus características de medición son similares a las de losas macizas o cúpulas esféricas respectivamente y anteriormente descritas, con la diferencia que debe considerarse las alturas promedio, las mismas que varían cada 5 m, por la bonificación por altura.

Unidad de medida y forma de \* medición

Se aplica lo establecido para losas macizas o cúpulas esféricas según sea el caso.



**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. No. 21805

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 48 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

**Partidas:****Bombeo de concreto**

## Descripción...

Se refiere al servicio de transportar verticalmente y colocar el concreto en la estructura a construir. Considera el equipo necesario (bomba de concreto y manga), así como del personal que estará a cargo del servicio.

No se permitirá ningún incremento en los asentamientos especificados y se mantendrán las relaciones requeridas de agua/cemento para el bombeo de concreto. No usar tubos de aluminio para transportar el concreto. El equipo será capaz de mantener las velocidades de vaciado especificadas. Realizarlo conforme a las pautas de ACI 304, excepto donde se especifiquen requerimientos más estrictos. El diámetro mínimo del conducto (tubo ó manga) será de 100 mm. Se deberá entregar los diseños de mezcla especiales a la supervisión y obtener su aprobación para todo el concreto a bombearse.

## Importante.-

La Partida de Bombeo de Concreto podrá ser incorporada en las respectivas partidas de preparación y vaciado de concreto para la ejecución de determinada construcción, debiendo precisarse en la descripción de la partida dicha inclusión.

Unidad de medida y forma de \* medición

Se aplica por m3 de concreto bombeado. No se considera desperdicios.

En caso de estar incorporada en las partidas de concreto, el análisis lo mostrará por m3

**Partidas:****Aditivos ó compuestos químicos**

## Descripción:

Se refiere a los diferentes tipos de productos que permitirán mejorar las condiciones de trabajabilidad de encofrados de madera ó metálicos, del concreto preparado en situ ó premezclado, del acero ó de cualquier otro componente de una obra.

Existe una gran variedad de aditivos ó compuestos químicos que podrían utilizarse en una construcción, por lo que el presupuesto de la obra debe considerar unidades de medida fáciles de aplicar.

Se deberá usar los productos de un solo fabricante durante el proceso de construcción de un elemento. Deberá contar la marca propuesta con la aprobación de la supervisión, debiendo cumplir para tal efecto una norma de fabricación aceptable (ASTM). Los aditivos utilizados en combinación serán compatibles física y químicamente y serán certificados de esta manera por cada fabricante de aditivos y por el laboratorio de ensayos que preparó los diseños de mezcla respectivos.


Unidad de medida y forma de \* medición

Su aplicación es muy variada, por lo que el presupuesto debe ser claro en el enunciado de la unidad de medición de la partida. No se considera desperdicios en el metrado.

**OE.2.4 ESTRUCTURAS METÁLICAS**

Se empleará la RD 2010-073-DNC.



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 49 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

**OE.2.5 ESTRUCTURAS DE MADERA**

Se empleará la RD 2010-073-DNC.

**OE.2.6 JUNTAS****Descripción:**

Son aquellas que se forman en obra dejando una luz de su sección de la estructura entre elementos contiguos; para ello se emplean rellenos que permiten la expansión de estos elementos.

Existen varios tipos de juntas. Como las de dilatación, expansión, contracción entre otras

**Unidad de medida y forma de medición****Metro (m)**

El cómputo por metro de la junta se obtiene de los planos del proyecto y especificaciones, variando por las características de la junta y el material de relleno.

**OE.3 ARQUITECTURA****OE.3.1 MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERÍA****Partidas:**

**Muros de ladrillo de arcilla, silico-calcareo, de piedra, de adobe, alambres para confinamiento de muros y solaqueado de muros caravista.**

\* Este rubro comprende la medición de muros y tabiques ejecutados con \* diversos tipos de unidades de albañilería, diferenciados por su tipo, calidad, por los aparejos o amarres, empleo de alambres para su confinamiento, así como por el acabado de sus caras (caravista)

Se denomina muro o pared a la obra levantada a plomo para transmitir o recibir la carga de elementos superiores como vigas, techo, etc., para cerrar espacios, independizar ambientes, o por razones ornamentales \*.

Se denomina \* tabiques \* a paredes de poco espesor que corrientemente sirven para la división de ambientes y que no resisten carga alguna aparte de su peso propio.

Tratándose de ladrillos, se denominan, respectivamente, \* largo (su mayor dimensión), ancho (su dimensión media), y espesor (su menor dimensión). Si el espesor del muro es igual al largo de ladrillo se dice "muro de cabeza"; si es igual al ancho "muro de soga", si \* es igual al espesor \* del ladrillo "muro de canto".

Los muros y tabiques que se consideran son:

- Muros de Ladrillo King Kong de Arcilla (a máquina o artesanalmente)
- Muros de Ladrillo Corriente de Arcilla (a máquina o artesanalmente)
- Muros de Ladrillo Pandereta de Arcilla
- Muros de Block Sílico-Calcareo K.K. Standard
- Muros de Block Sílico-Calcareo Tabiques (Tres Huecos)
- Muros de Ladrillo de Concreto
- Muros de Bloques Huecos de Concreto
- Muros de Albañilería Armada
- Muros de Albañilería Confinada



**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 R.C. 12.12.2005

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 50 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

- Muros con el sistema de construcción en seco (Sistema DRY WALL o similar)
- Muros de Piedra
- Muros de Adobe (Simple o estabilizado)
- Muros de albañilería Armada
- Tabiques con elementos leves (Fibrocemento, Quincha, etc.)
- Otros tipos de muros o Tabiques

Unidad de medida y forma de \* medición

Metro cuadrado (m2).

\*

Solo para el caso del alambre para confinamiento, éste podrá tratarse en partida independiente, considerando unidades calculadas en kilogramo (Kg) o metros. (m)

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, los aparejos o amarres, así como el acabado de sus caras, previsto en las especificaciones técnicas de cada proyecto en particular. En caso de muros de albañilería armada o confinada, la armadura y el concreto que son parte del muro, serán considerados en los respectivos análisis de precios unitarios.

El área de cada tipo de muros es la suma de las áreas de los tramos correspondientes al muro de que se trate. Las áreas son netas, por lo tanto, se descontarán en la medición las áreas de los vanos de puertas, ventanas, mamparas y algunos otros vacíos si los hubiera.

**Partidas:**

**Barandas y Parapetos**

Se denomina baranda al elemento de altura adecuada para servir de protección de una escalera, balcón, etc., y parapeto a una pared de baja altura, inferior a la altura de vista, que se construye para evitar caídas en azoteas, terrazas, etc.

Unidad de medida y forma de medición

Metro cuadrado (m2) o Metro (m).

El cómputo de barandas y parapetos se obtendrá sumando las áreas parciales de los tramos. Si las alturas se mantienen constantes puede efectuarse el cómputo en metros.

### **OE.3.2 REVOQUES Y REVESTIMIENTOS**

**Partidas:**

**Revoques y enlucidos: Tarrajeos con mortero simple, con impermeabilizante, resanes y otros complementarios.**

**Descripción:**

Consiste en la aplicación de morteros o Pastas, en una ó más capas sobre la superficie exterior o interior de muros y tabiques, columnas, vigas o estructuras en bruto, con el fin de vestir y formar una superficie de protección, impermeabilizar ó para obtener un mejor aspecto en los mismos. Puede presentar capas lisas o ásperas.

También comprende la ejecución y vestidura de molduras incluyendo el acabado de molduras de ladrillo.



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO  
 Reg. C.R. No. 12015

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET000001347
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 51 de 136

Tarrajeo rayado ó primario, comprende todos aquellos revoques constituidos por una primera capa de mortero, que presenta una superficie plana y rayada lista para recibir una nueva capa de revoque, es decir un enlucido sea de mortero, pasta o un revoque especial (por ejemplo cuarzo). También puede recibir un enchape o revestimiento.

Tarrajeo en interiores, comprende aquellos revoques constituidos por una sola capa de mortero pero aplicada en dos etapas. En la primera llamada "pañeteo", se proyecta simplemente el mortero sobre el paramento, ejecutando previamente las cintas o maestras encima de las cuales se corre una regla, luego cuando el pañeteo ha endurecido se aplica la segunda capa, para obtener una superficie plana y acabada.

Tarrajeos en exteriores, similares características al de interiores, con la diferencia que generalmente se requiere de andamiaje apropiados para su ejecución. Sin embargo el pañeteo no es usual en fachadas.

Tarrajeos de columnas, vigas, también de características similares, pero que se considera necesarios independizarlos por las dificultades en su ejecución. Para el caso de columnas y vigas, el tarrajeo considera también la vestidura de aristas.

Tarrajeo de muros, comprende la vestidura, con mortero, de muros de concreto y superficies similares, en cuanto a dificultades de ejecución, dejando un acabado definitivo.

Tarrajeo impermeabilizante, comprende la vestidura de superficie generalmente de concreto, con mortero al cual se ha agregado un aditivo que proporciona al tarrajeo características impermeabilizantes. Generalmente se emplea en los revestimientos interiores de cisterna y reservorios (cuba), cámara húmeda de cámaras de bombeo de desagüe, canales u otras estructuras hidráulicas similares.

Las Especificaciones de SEDAPAL, en el ítem correspondiente a Pruebas hidráulicas y desinfección de estructuras, precisan una base sobre la impermeabilización de estructuras hidráulicas. Sin embargo existen una variedad de aditivos y procedimientos, por lo que los planos del proyecto, especificaciones técnicas y presupuestos deben precisar los procedimientos para impermeabilizar.

Vestidura de derrames, extensión del trabajo en un muro; si queda simple se llama vano a la abertura de un muro, si queda simplemente la abertura el vano es libre, en otros casos puede llevar una puerta o ventana. A la superficie cuya longitud es el perímetro del vano y cuyo ancho es el espesor del muro se le llama "derrame"

Unidad de medida y forma de \* medición


Para tarrajeos Metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

Se computarán todas las áreas netas a vestir o revocar. Por consiguiente se descontarán los vanos o aberturas y otros elementos distintos al revoque, como molduras, cornisas y demás salientes que deberán considerarse en partidas independientes.

Para vestiduras de derrames Metro (m)

Se medirá la longitud efectivamente ejecutada, e igualmente se incluye todas las aristas o esquinas que deben ser ejecutadas.



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. Cij. No 21805

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 52 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

Nota: Existen partidas especiales que implican un tratamiento independiente como son los resanes con aditivos pega-concreto, rellenos expansivos, selladores, picados y limpiezas, etc. los mismos que se detallan en los planos del proyecto, especificaciones y presupuesto.

**Partidas:**

**Bruñas**

Son canales de poca profundidad y espesor efectuados en el tarrajeo o revoque.

Unidad de medida y forma de medición

Metro (m).

Para el metrado se determinará la longitud total de bruñas.

**Partidas:**

**Tarrajeo en fondo de escalera**

Se denomina así a la aplicación de un mortero sobre la superficie inferior de las losas de escaleras.

Unidad de Medida

Metro cuadrado (m2)

Se medirá el área neta inferior de las losas de escaleras. En caso de que estas superficies no fueran planas, para el cómputo de estas áreas se podrá usar métodos aproximados.

**Partidas:**

**Gradas (Preparación y acabado)**

Comprende la preparación y la aplicación del acabado final en los pasos y contrapasos en las gradas de las escaleras de concreto. Este acabado final puede ser de mortero C:A, vinílico, loseta, cerámicos, madera, etc.

Unidad de medida y forma de medición

Metro (m).

El cómputo total se obtendrá, sumando la longitud de peldaños iguales. La unidad incluye el revestimiento de paso, contrapaso y cantonera si hubiera. Las gradas de dimensiones diferentes y de materiales diferentes, deberán figurar en partidas independientes.

**Partidas:**

**Descansos**

Comprende la preparación y la aplicación del acabado final en los descansos. Este acabado final puede ser de cemento A:P, vinílico, loseta, cerámicos, madera, etc.

Unidad de medida y forma de medición


Metro cuadrado (m2).

El cómputo total de descansos se obtendrá sumando las áreas netas de cada descanso.

**Partidas:**

**Enchapes**



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. Cid. No. 21805

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 53 de 136

001349

Enchapes son los elementos que se pegan a los muros, cielorrasos, fondos de escaleras y se colocan por razones de ornato o para un uso especial.

Unidad de medida y forma de medición

Metro cuadrado (m2).

En el cómputo se tomará el área realmente ejecutada y cubierta por las piezas planas, por consiguiente agregando el área de derrames si los hubiera. Los enchapes deben diferenciarse por el material y la calidad de los mismos.

**Partidas:**

**Solaqueo de muros**

Se refiere al trabajo de nivelado de las juntas entre los bloques de ladrillos o bloquetas de concreto o de piedra con mezcla, de tal manera que la superficie final quede al ras de muro y limpia..

Unidad de medida y forma de medición

Metro cuadrado (m2).

En el cómputo se tomará el área ejecutada.

**OE.3.3**

**CIELORRASOS**

**Partidas:**

**Cielorrasos \***

Descripción:

\*

Se entiende por cielorraso, la vestidura de la cara inferior de techos, sea aplicada directamente en el mismo o sobre una superficie independiente especialmente construida.

La naturaleza del cielorraso varia con la función que le haya sido asignada, así, puede tratarse de un simple enlucido o revoque destinado a emparejar una superficie de una vestidura decorativa, acústica, o atérmica, o bien de una estructura destinada a servir como elemento de difusión luminosa o para disimular conducciones que se colocan por encima del cielorraso, con el caso de instalaciones sanitarias, acústicas, etc.

La característica del cielorrasso \* y disposición se indican en los planos del proyecto, especificaciones y presupuesto de la obra.

Unidad de medida y forma de \* medición

Metro cuadrado (m2)

Se medirá el área neta, comprendida entre las caras laterales sin revestir de las paredes o vigas que limitan. No se deducirán las áreas de columnas ni huecos menores de 0,25 m2.

De acuerdo al material del Cielorrasso, éstos se ejecutarán en partidas independientes.



*[Signature]*  
**NAZARET CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. Cid. N.º 21805

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS</b>	Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 54 de 136

001350

#### **OE.3.4 PISOS Y PAVIMENTOS**

##### **Partidas:**

##### **Pisos, contrapisos, pisos cerámicos y de loseta**

Descripción...

\*Se denomina piso al acabado final de una superficie destinada especialmente al tránsito de personas efectuado sobre un suelo natural o parte superior de techos que proporcionan firmeza y belleza.

El rubro incluye los pavimentos que son superficies de tránsito vehicular, porque frecuentemente las obras de edificación tienen áreas de circulación interna para vehículos, como estacionamiento, pistas, etc. así como veredas, destinadas al tránsito de peatones

El contrapiso se efectúa antes del piso final, sirven de apoyo y base para alcanzar el nivel requerido, proporcionando la superficie regular y plana que se necesita para pisos pegados tipo cerámicos, vinílicos o similares.

En lo que corresponde a los pisos de loseta el trabajo incluye todos los materiales y mano de obra para la ejecución total del piso.

Unidad de medida y forma de \* medición

Metro cuadrado (m2)

En ambientes cerrados, se medirá el área entre los muros sin revestir y se añadirán las áreas correspondientes a umbrales de vanos para puertas y vanos libres.

Para ambientes libres se medirá conforme corresponda a la superficie a la vista del piso respectivo.

En todos los casos no se descontarán las áreas de columnas, huecos, rejillas, etc. inferiores a 0,25 m2.

Se consideran partidas independientes según tipo de tipo de acabado y espesores.

Los pisos pegados más comunes son:

- Loseta corriente
- Loseta veneciana
- Loseta tipo corcho
- Loseta de mármol reconstruido
- Losetas de canto rodado
- Losetas de acabados especiales
- Baldosa asfáltica
- Baldosa vinílica
- Terrazo
- Mármol
- Mayólica
- Pepelma
- Cantos rodados
- Granito lavado
- Laja
- Madera machihembrada
- Parquet



NAZARIO CÁCERES OLIVERA  
INGENIERO CIVIL  
Rep. Dom. No. 12345



	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04
		Aprobado : JEGP
		Fecha : 2014.12.30
		Página : 55 de 136

- Imitación madera
- Pisos laminados
- Porcelanatos
- Cerámicos
- Losetas de cemento
- Otros

**Partidas:**  
**Sardineles**

Sardinel es la faja de ladrillos, de concreto o piedra, que forma el borde de una vereda, pista, jardín, etc. pudiendo ser parte o independiente del piso.

Unidad de medida y forma de medición  
Metro (m).

Se medirán por su longitud efectiva, considerando en los ochavos de las esquinas, sean curvas o rectas, la longitud de la cara exterior.

La unidad incluirá la excavación y el revestimiento de sus partes visibles, solo cuando forme parte de un piso de acabado igual, como en el caso de veredas. En caso contrario deberá desglosarse su metrado figurando en las diversas partidas del presupuesto.

**Partidas:**  
**Veredas**

Son vías destinadas al tránsito de peatones, ubicadas generalmente a los lados de las pistas y junto al paramento de viviendas, así como en las áreas de edificación, parques, etc.

Unidad de medida y forma de medición  
Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

Las veredas se medirán por la superficie a la vista, sin considerar sardinel

En la unidad no se incluirá la preparación del terreno, que deberá figurar en las partidas correspondientes de esta Norma. Las veredas con materiales y características diferentes deben figurar en partidas independientes.

**Partidas:**  
**Pistas**

Zona dedicada al tránsito vehicular. Aunque constituye una especialidad distinta a la construcción de edificios, se incluye en este rubro, porque frecuentemente las obras de edificación tienen áreas de circulación interna, como garajes, playas de estacionamiento, patios de fábrica, etc. Las pistas con materiales y características diferentes deben figurar en partidas independientes.

Unidad de medida y forma de medición  
Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

Se medirá la superficie señalada en los planos o especificaciones.  
En las superficies irregulares se calculará el área en función de su forma. Las superficies adicionales correspondientes a los encuentros entre los tramos longitudinales y transversales y



NAZARI CÁCERES OLIVERA  
INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 56 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

001352

las curvas que los unen, se medirán por separado, calculando el área en función de su forma. Los pavimentos de espesor diferente u otras características se considerarán en partidas independientes.

Los trabajos de movimientos de tierra, sub- base y base, se incluirán en las partidas correspondientes del presupuesto.

**OE.3.5 ZÓCALOS Y CONTRAZÓCALOS; REVESTIMIENTO DE ESCALERAS Y GRADAS)**

**Partidas:**

**Contrazócalos, zócalos y revestimientos**

**Descripción:**

Por Zócalo, se entiende al recubrimiento de la parte inferior de los paramentos verticales, generalmente por razones de ornato unido a un uso especial.

Los zócalos pueden ser o no salientes del paramento terminado del muro o elemento vertical y pueden llevar o no contrazócalo.

Revestimientos, comprende todos los trabajos y materiales necesarios para recubrir los zócalos o todo el muro con el material indicado. Pueden llevar piezas especiales.

Los zócalos pueden llevar piezas especiales esto es, contrazócalos terminales, media caña interior, media caña exterior, molduras, etc.

Contrazócalos, se entiende como, el remate inferior de un paramento vertical. En forma convencional se considera contrazócalo todo zócalo cuya altura sea inferior a 30 cm

Unidad de medida y forma de \* medición

Metro cuadrado (m2), para zócalos y revestimientos

Metro (m), para piezas especiales y contrazócalos

**Partidas:**

**Forjado y revestimiento de gradas, escaleras y descansos**

**Descripción.**

Forjado y revestimiento de gradas, escaleras y descansos, comprende la aplicación de diversos materiales de revestimiento sobre el forjado previo o revoque grueso. Pueden ser piezas prefabricadas o materiales que van pegados como madera parquet, etc.

El descanso se entiende como el piso horizontal en que desemboca ó arranca un tramo de escalera.

Unidad de medida y forma de \* medición

Metro cuadrado (m2), para forjado y revestimiento de descansos de escalera

Metro (m), para forjado y revestimiento de gradas y escalera



NAZARIO CAGARES OLIVERA  
INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 57 de 136

**OE.3.6      COBERTURAS**

\*

**Partidas:**  
**Coberturas**

Comprende todos los materiales, herramientas, equipo y mano de obra necesarios para el recubrimiento de parte superior de un techo de cualquier material (especialmente de losa de concreto o techo de madera) con propósito de revestimiento y/o impermeabilización.

Aunque el revestimiento y la impermeabilización pueden efectuarse en techos inclinados u horizontales, con mayor frecuencia se aplican a techos horizontales que llevan ligeras pendientes para drenaje, generalmente no superiores de 2%.

Los trabajos de drenaje para aguas pluviales se incluyen en las partidas de "elementos para aguas pluviales" o en las partidas respectivas de instalación sanitaria.

El recubrimiento exterior del techo es para protegerlo de la lluvia y como aislamiento térmico.

Unidad de medida y forma de medición  
Metro cuadrado (m2).

Se medirá el área neta ejecutada sin descontar luces o huecos de áreas menores de 0,50 m2.

Las coberturas pueden ser:

Cobertura de torta de barro

Ladrillo pastelero sobre torta de barro

Ladrillo pastelero sobre mortero

Material impermeabilizante

Recubrimientos sobre estructuras de madera, metal, etc.

Recubrimientos con planchas metálicas

Recubrimientos con paneles termo-acústicos

Recubrimientos de manto asfáltico

Otros

**OE.3.7      CARPINTERÍA DE MADERA**

En este rubro se incluye \* los elementos de madera \* que son por lo general \* elaborados en talleres de carpintería, recibiendo un proceso completo de industrialización y que \* sólo requieren ser colocados en obra tal como han sido fabricados \*, como por ejemplo las puertas, ventanas, muebles, etc., o puede tratarse de materiales que deben recibir un proceso \* de transformación en obra, como por ejemplo \* tabiques, divisiones, \* etc. En todos los casos deberá indicarse la calidad de la madera empleada.

\*

**Partidas:**  
**Puertas**

La unidad comprende el elemento en su integridad es decir, incluyendo el marco, hoja, jamba, junquillos, etc.; así como su colocación. La unidad también comprende la colocación de la cerrajería salvo que las especificaciones indiquen lo contrario.



NAZARIO CÁCERES OLIVERA  
INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04
		Aprobado : JEGP
		Fecha : 2014.12.30
		Página : 58 de 136

Unidad de medida y forma de medición

Unidad (Und.) o Metro cuadrado (m2).

Para el cómputo debe contarse la cantidad de piezas iguales en espesor de hojas, dimensiones y demás características que irán en partidas separadas.

**Partidas:**

**Ventanas**

Son elementos que no permiten el tránsito, sino el paso de luz y ventilación.

Unidad de medida y forma de medición

Unidad (Und.) o Metro cuadrado (m2).

Lo indicado en puertas.

### **OE.3.8 CARPINTERÍA METÁLICA Y HERRERÍA**

Este rubro incluye el cómputo de todos los elementos metálicos que no tengan función estructural o resistente. Dentro de esta variedad reviste la mayor importancia la carpintería metálica, bajo cuyo nombre quedan incluidas las puertas, ventanas y estructuras similares que se ejecutan con perfiles especiales y planchas de acero, aluminio, bronce, etc. El uso de ángulos, tees, etc. que requieren de ensamblaje especial le da el nombre de carpintería metálica. También comprende la herrería o sea los elementos hechos con perfiles comunes de fierro como barras cuadradas, redondas, platinas, etc.

**Partidas:**

**Puertas de Fierro**

Comprende las puertas de fierro ejecutadas en ángulos, tees y perfiles similares a las que se puede o no colocar varillas metálicas para seguridad contra robos.

Unidad de medida y forma de medición

Metro cuadrado (m2) o Unidad (Und.).

El cómputo total se obtendrá sumando las áreas de cada puerta cuando sean de diseño y características similares.

Si las puertas tienen diferentes características el cómputo se efectuará por piezas o unidades.

**Partidas:**

**Ventanas de Fierro**

Comprende las ventanas de fierro ejecutadas con ángulos, tees y perfiles similares, a las que se puede o no, aplicar varillas de seguridad contra robos.

Unidad de medida y forma de medición

Metro cuadrado (m2) o Unidad (Und.).

El cómputo total se obtendrá sumando las áreas de cada ventana, cuando sea de diseño y características similares.

Si las ventanas, tienen diferentes características el cómputo se efectuará por piezas u unidades.



NAZARIO CACERES OLIVERA

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001355
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 59 de 136

**Partidas:**

**Barandas metálicas**

Comprende las barandas para escaleras, balcones, galerías, etc. La unidad incluye el pasamano, cuando este sea metálico, los pilares de apoyo, adornos y demás elementos de fijación.

Unidad de medida y forma de medición

Metro (m).

Se medirá la longitud de las barandas agrupándose en partidas independientes, cuando fueran diseños diferentes y materiales diversos.

**Partidas:**

**Cercos de Fierro**

Se refiere a los cercos ejecutados con ángulos, tees y perfiles similares, pudiendo llevar o no una cobertura de malla metálica. La unidad incluye los pilares o refuerzos intermedios necesarios así como anclajes y demás accesorios.

Unidad de medida y forma de medición

Metro (m).

Para el cómputo se tomará la longitud corrida del acero, que incluye pilares y demás elementos. Los portones y sus respectivos pilares, cuando sean distintos a los del cerco, se considerarán aparte en la partida de puertas que les corresponda en el presente Reglamento.

**Partidas:**

**Escaleras Metálicas**

Son escaleras metálicas. La unidad incluye los peldaños, barandas, elementos de fijación y todo lo necesario para la terminación total de la escalera.

Unidad de medida y forma de medición

Unidad (Und.).

Se contará cada escalera en particular debido a las dimensiones y características especiales de cada escalera.

**Partidas:**

**Elementos Metálicos Especiales**

Se refiere a elementos metálicos varios de cualquier tipo, como rejillas para sumideros, tapas metálicas, marcos, etc., que incluye los aditamentos necesarios para su colocación.

Unidad de medida y forma de medición

Unidad (Und.).

Se contará el número de piezas iguales en dimensiones y características, agrupándose en partidas que guarden iguales especificaciones.

\*



NAZARIO CACERES OLIVERA

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 60 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

### **OE.3.9 CERRAJERÍA**

Se considera en este rubro el cómputo de los elementos accesorios de los que figuran en carpintería de madera y carpintería metálica, destinados a facilitar el movimiento de las hojas y dar seguridad al cierre de puertas, ventanas y elementos similares.

En forma usual, el costo de colocación de la cerrajería común está incluido en la carpintería \*; para cerrajería especial se contrata la colocación con el mismo proveedor y por último hay casos en que ésta es una \* labor \* completamente independiente.

Por ser muy abundante los tipos de cerrajería existentes en el mercado se da a continuación una relación con propósito de ayuda, no limitativa, que puede aumentarse libremente con otros elementos.

#### **Partidas: Bisagras**

Es el cómputo de dos \* planchitas de metal articuladas, sujetas al marco (o elemento fijo) y a la hoja (o elemento batiente) respectivamente. \* Sirve generalmente para cerrar y abrir una puerta, ventana, etc., a un solo lado. Las bisagras consideradas son \* de muchos tipos, como fijas, capuchinas, etc. y de diferentes materiales: fierro, aluminio, etc. \*

Unidad de medida y forma de medición  
Unidad (Und.).

Para el cómputo se contará el número de piezas iguales en dimensiones y características, agrupándose en partidas diferentes.

#### **Partidas: Cerraduras**

Son mecanismos que sirven para asegurar el cierre de puertas, ventanas, etc. Las hay de muy diversos tipos, como de parche, es decir, simplemente adosadas al costado de la hoja; de embutir o sea empotradas en la hoja, etc. también se les determina cerraduras.

Unidad de medida y forma de medición  
Unidad (Und.).

Para el cómputo se contará, el número de piezas iguales en dimensiones y características, agrupándose partidas diferentes.

#### **Partidas: Sistemas o Mecanismos**

Son elementos más perfeccionados que sirven para facilitar el movimiento de las hojas y su seguridad. El sistema consta de varios accesorios diferentes que en conjunto constituyen lo que se llama "juego", que se toma como unidad.

Unidad de medida y forma de medición  
Unidad (Und.).

Para el cómputo se contará el número de juegos iguales en características.



  
NAZARIO CACERES OLIVERA  
INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET000
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 61 de 136

**Partidas:**

**Accesorios de Cierre \***

Son elementos de operación muy simple que se aplican a las puertas, ventanas, etc., para asegurar el cierre: picaportes, tarjetas, sapitos, cerrojos, etc.

Unidad de medida y forma de medición

Unidad (Und.).

Para el cómputo se contará el número de piezas de dimensiones y características diferentes, agrupadas en partidas independientes.

**Partidas:**

**Accesorios en General**

Se refiere a cualquier tipo de accesorios de operación simple no comprendidos en otras partidas, de los cuales se mencionan algunos como ejemplo: topes, agarradera, pasadores, etc.

Unidad de medida y forma de \* medición

Unidad (Und.).

Para el cómputo se contará el número de piezas iguales en dimensiones y características, agrupándose en partidas diferentes.

\*

**OE.3.10 VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES**

**Partidas:**

**Vidrios, Cristales y Similares**

Este rubro comprende la provisión y colocación de vidrios, cristales, vitraux, etc.; para puertas, ventanas, mamparas y otros elementos donde se especifica el espesor, calidad, tipo, etc. incluyendo a la unidad todos los elementos necesarios para su fijación, como ganchos, masilla, junquillos, etc.

Para el caso de vidrios se deberá respetar las indicaciones de la norma E-040 del Reglamento Nacional de Edificaciones, así como el cuadro de acabados del proyecto arquitectónico.

Unidad de medida y forma de medición

Metro cuadrado (m2)

Se obtiene el área de cada sector a cubrir ya sea en ventana o mampara. Se deberá diferenciar en partidas independientes según espesor y calidad de vidrio o cristal considerado.

**Partidas:**

**Espejos**

Son piezas que reflejan la imagen del objeto colocado delante.

Unidad de medida y forma de medición

Unidad (Und.).

El cómputo se efectuará por número de piezas iguales, anotándose en cada caso las dimensiones del espejo y la calidad del mismo.



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 62 de 136

**Partidas:****Bloques de Vidrio**

Son piezas de vidrio, acrílico o similar, que se colocan generalmente para permitir una mejor iluminación de ambientes o eventualmente decorativos.

Unidad de medida y forma de medición

Unidad (Und.).

El cómputo se efectuará por número de piezas iguales, anotándose en cada caso las dimensiones y calidad del elemento.

**OE.3.11 PINTURA**

Este rubro comprende todos los materiales y mano de obra necesarios para la ejecución de los trabajos de pintura en la obra (paredes, cielorrasos, contrazócalos, revestimientos, carpintería, etc.). Las partidas serán diferenciadas según el tipo de pintura y calidad de la pintura y el acabado especificado. El análisis de precios unitarios incluirá la preparación de la superficie, la imprimación, la clase de pintura, el número manos y la provisión de todos los materiales requeridos, así como la mano de obra.

**Partidas:****Pintura de cielos rasos, vigas, columnas y paredes**

Comprende el trabajo de pintura para los elementos considerados.

Unidad de medida y forma de medición

Metro cuadrado (m2)

Se medirán las áreas netas a pintarse, las que deberán estar concordante con revoque y enlucidos y estarán diferenciadas por el tipo de pintura

**Partidas:****Pintura de puertas.**

Unidad de medida y forma de medición

Metro cuadrado (m2)

Las áreas de pintado corresponderán a las dos caras de las puertas. Se diferenciará por tipo de pintura.


**Partidas:****Pintura de ventanas.**

Unidad de medida y forma de medición

Metro cuadrado (m2)

Las áreas de pintado corresponderán a las dos caras de las ventanas. Se diferenciará por tipo de pintura.

**Partidas:****Pintura de contrazócalos y barandas.**

  
NAZARIO CACERES OLIVERA



	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 63 de 136

Unidad de medida y forma de medición  
Metro (m)

Se computará el total de las longitudes de contrazócalos y barandas respectivamente. Se diferenciará por tipo de pintura.

**Partidas:**  
**Pintura de estructuras metálicas.**

Unidad de medida y forma de pago.  
Metro cuadrado (m2)

Forma de medición  
Se medirán las áreas netas a pintarse y estarán diferenciadas por el tipo de pintura

### **OE.3.12      VARIOS, LIMPIEZA, JARDINERÍA**

Este rubro comprende todos aquellos trabajos no mencionados específicamente en las normas y que por su naturaleza no pueden comprenderse en los conceptos de los demás rubros, por ello la relación que se da es simplemente enumerativa y no limitativa, pudiéndose agregarse otras partidas.

Se mencionan especialmente trabajos de limpieza y de jardinería y en muchos de ellos la apreciación del costo es de carácter global.

**Partidas:**  
**Limpieza Permanente de Obra**

Se refiere al trabajo de limpieza que debe efectuarse durante todo el transcurso de la obra eliminando especialmente desperdicios. Su apreciación puede realizarse por el número de personas dedicadas en forma permanente a esta labor es decir por hora- hombre que al final se traduciría en una cifra global de costo.

Unidad de medida y forma de medición  
Global (Glb.)

Aunque se puede estimar las horas ocupadas en la partida, como resultado final se acepta una cifra global de costos.

**Partidas:**  
**Limpieza Final**

Para la entrega final de obra, se realiza un trabajo completo de limpieza de pisos, zócalos, etc., es decir, especialmente en obras de acabado, con personal numeroso que debe ejecutar la labor en pocos días.

Puede apreciarse el número de personal dedicado a esta labor en un número fijo de días, es decir horas-hombre utilizadas aunque se prefiere una cifra de costo estimado global.

Unidad de medida y forma de medición  
Global (Glb.)



  
**NAZARIO CACERES OLIVERI**  
Ingeniero Civil

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 64 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

Aunque se puede estimar las horas-hombre ocupadas en la partida, como resultado final se acepta una cifra global de costos.

**Partida:**

**Limpieza de Vidrios**

Este trabajo de limpieza se considera en forma específica por ser un trabajo de especial cuidado.

Unidad de medida y forma de medición

Metro cuadrado (m2).

El cómputo se efectuará sumando las áreas de todos los elementos que llevan vidrio sin deducir el espesor del armazón en que están colocados. No se medirán las áreas cubiertas íntegramente por materiales distintos al vidrio.

**Partidas:**

**Sembrío de Grass**

Comprende la preparación final, limpieza de la superficie de capa vegetal, previamente nivelada, incluye esparcir abono y el sembrío de grass según el sistema indicado, sea en manojos o planchas.

Unidad de medida y forma de medición

Metro cuadrado (m2).

Se determinará el área efectiva sembrada, indicando el tipo de grass.

**Partidas**

**Trabajos de Jardinería**

Comprende los trabajos de jardinería en general como sembrío de setos, macizos, plantas, árboles, etc. En todos los casos se especificará la especie de la planta a sembrar.

Unidad de medida y forma de medición

Metro (m) para setos.

Unidad (Und) o pieza para macizos.

Unidad (Und) o pieza para plantas ornamentales.

Unidad (Und) o pieza por sembrío de árboles.

Para el cómputo de setos se medirá la longitud pero marcando además en el metrado la especie, el número de hileras a sembrar dentro del seto y el número de plantillas por metro de hilera.

Para macizos se fijará el área total, especificando además la especie y el número de plantas por metro cuadrado.

Para plantas ornamentales se contará la cantidad de piezas de una misma especie.

Para árboles se contará la cantidad de piezas de la misma especie y del mismo tamaño.



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 65 de 136

001361

**OE.4            INSTALACIONES SANITARIAS****OE 4.1            APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS \*****Partidas:****Suministro de aparatos sanitarios y accesorios \*****Descripción:**

Este rubro comprende el metrado de los aparatos sanitarios de baños, cocinas, lavaderos, etc., como son los inodoros, lavatorios, bidé, urinarios, tinas, etc., con acabados diferentes, por ejemplo de loza, acero inoxidable, fierro enlozado, granito, cromados, revestidos con mayólicas, etc.

Especialmente en caso de lavaderos se ejecutan con ladrillo y se revisten con mayólica. También se incluyen los elementos complementarios al uso del aparato, es decir los accesorios como papeleras, ganchos, jaboneras, etc. y los materiales necesarios para dejar los aparatos y accesorios en perfecto uso.

**Extensión de Trabajo**

Comprende el recuento de cada aparato y de cada accesorio.

Unidad de medida y forma de \* medición

Unidad (Und.)

El cómputo se efectuará por cantidad de \* unidades figurando en partidas diferentes de acuerdo con sus características (tipo, clase, grifería, etc.). La unidad incluye todos los materiales necesarios para su correcto funcionamiento.

**Partidas:****Colocación de Aparatos****Extensión de Trabajo**

Comprende el cómputo de aparatos en referencia únicamente a la mano de obra de colocación.

Unidad de medida y forma de medición

Unidad (Und.).

El cómputo se efectuará por cantidad de unidades, figurando en partidas aparte de acuerdo con la clase de aparatos y la dificultad en su instalación.

**Partidas:****Colocación de Accesorios****Extensión de trabajo**

Comprende el cómputo de accesorios con referencia únicamente a la mano de obra de colocación.

Unidad de medida y forma de medición

Unidad (Und.).

El cómputo se efectuará por cantidad de unidades, figurando en partidas diferentes de acuerdo con su clase y dificultad de colocación.



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 66 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

001362

#### **OE.4.2 SISTEMA DE AGUA FRÍA**

##### **Descripción**

En este rubro se incluyen las redes de agua fría desde el punto de abastecimiento o conexión domiciliaria hasta los puntos de salida de aparatos u otros aditamentos.

Se incluye igualmente la instalación contra incendio y cualquier otro tipo de instalación de tuberías relacionado con el sistema de agua fría.

Como norma general, el metrado no incluye la conexión domiciliaria de agua. En casos de excepción, se considera el número de conexiones y diámetro de cada una.

##### **Partidas:**

##### **Salida de Agua Fría**

##### **Extensión de Trabajo**

Comprende el suministro y colocación de tuberías dentro de una habitación y a partir del ramal de distribución incluyendo los accesorios y materiales necesarios para la unión de los tubos hasta llegar a la boca de salida que se hará con accesorio metálico, donde se conectará posteriormente el aparato sanitario.

Además quedan incluidos en la unidad, los canales en la albañilería, y la mano de obra para la sujeción de los tubos. A la boca de salida de agua se le da el nombre de "punto".

##### **Unidad de medida y forma de medición**

Punto (Pto).

Se contará el número de puntos o bocas de salida.

##### **Partidas:**

##### **Redes de Distribución**

##### **Extensión de Trabajo**

Comprende el suministro y colocación de tuberías de distribución, la colocación de accesorios y todos los materiales necesarios para la unión de los tubos desde el lugar donde entran a una habitación hasta su conexión con la red de alimentación.

Además comprende los canales en la albañilería, la excavación y relleno de zanjas y la mano de obra para la sujeción de los tubos.

En el metrado deberán figurar en partidas independientes las tuberías de diversos tipos y de acuerdo a su diámetro.

##### **Unidad de medida y forma de medición**

Metro (m)

El cómputo se ejecutará por metro de recorrido sin descontar la longitud de los accesorios.


##### **Partidas:**

##### **Redes de alimentación**

##### **Extensión de Trabajo**

Comprende el suministro y colocación de tuberías, la colocación de accesorios y todos los materiales necesarios para la unión de tuberías de las redes de agua, desde la conexión domiciliaria hasta las redes de distribución.



  
**NAZARIO CÁCERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. Cín. No 21805

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 67 de 136

En el caso de tuberías de diversos tipos como de polipropileno compuesto, PVC, etc. deberán figurar en partidas, independientes y de acuerdo a su diámetro.

Unidad de medida y forma de medición  
Metro (m).

El cómputo se ejecutará por metro de recorrido sin descontar la longitud de los accesorios.

**Partidas:**  
**Accesorios de Redes de agua**

Extensión de Trabajo  
Comprende el suministro de los accesorios para las redes de distribución con excepción de la colocación que ya está incluida en la instalación de redes.

Unidad de medida y forma de medición  
Unidad (Und.).

El cómputo de accesorios se efectuará por cantidad de Unidades, agrupándose por tipo y diámetro.

**Partidas:**  
**Válvulas**

Extensión de Trabajo  
Comprende el suministro y colocación de todos los mecanismos o elementos que cierran o regulan el paso del agua.

Unidad de medida y forma de medición  
Unidad (Und.).

El cómputo se efectuará por cantidad de unidades agrupándose por tipo y diámetro diferentes.

**Partidas:**  
**Almacenamiento de Agua y Otras Instalaciones**

Extensión de Trabajo  
Se refiere a instalaciones no comprendidas en otras partidas y para usos específicos como almacenamiento de agua, cámaras de control, cámaras de bombeo, etc. pero que están constituidas principalmente por elementos pre fabricados de pequeños volúmenes, como es el caso de los depósitos de HDPE, fibra de vidrio, PVC, etc.  
No incluye las obras civiles. Precisándose que para Cisternas, Reservorios, Estaciones de Bombeo, etc. Es decir, estructuras de gran almacenamiento, se deberán tratar de manera independiente las partidas que lo integran.

Unidad de medida y forma de medición  
Por elementos constitutivos de:  
Cisternas tanques elevados, cámaras para válvulas y cámaras de bombeo.

Estos elementos se metrarán de acuerdo a su forma y especificaciones de construcción, si se ejecutan o instalan por partes entrarán todas las unidades que correspondan.



	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 68 de 136

#### **OE.4.3 SISTEMA DE AGUA CALIENTE**

##### **Descripción**

Se refiere únicamente a la distribución de agua caliente desde el equipo de producción a los aparatos sanitarios o puntos requeridos con o sin retorno de agua caliente. El sistema sin retorno se permite en instalaciones con calentadores individuales, el sistema con retorno se utiliza con la instalación de equipos centrales de agua caliente.

El sistema comprende, además del equipo de producción, que figura en rubro aparte, las redes de distribución, accesorios, válvulas, aditamentos varios, aislamiento y una serie de dispositivos de seguridad y control.

##### **Partidas:**

##### **Salida de Agua Caliente**

##### **Extensión de Trabajo**

Comprende el suministro y colocación de tuberías dentro de una habitación y a partir del ramal de distribución incluyendo los accesorios y materiales necesarios para la unión de los tubos hasta llegar a la boca de salida que se hará con accesorio metálico, donde se conectará posteriormente el aparato sanitario.

Además quedan incluidos en la unidad, los canales en la albañilería, y la mano de obra para la sujeción de los tubos. A la boca de salida de agua se le da el nombre de "punto".

##### **Unidad de medida y forma de medición**

Punto (Pto).

Se contará el número de puntos o bocas de salida.

##### **Partidas**

##### **Redes de Distribución de agua caliente**

##### **Extensión de Trabajo**

Comprende el suministro y colocación de tuberías de distribución de agua caliente y todos los materiales para su instalación, desde el equipo de producción de agua caliente hasta el punto donde se ubica el aparato sanitario.

Además comprende los canales en la albañilería, la excavación y relleno de zanjas y la mano de obra para la instalación de las tuberías.

En el caso de tuberías de diferentes diámetros, deberán figurar como partidas independientes.

##### **Unidad de medida y forma de medición**

Metro (m)

El cómputo se ejecutará por metro de recorrido sin descontar la longitud de los accesorios.

##### **Partidas:**

##### **Accesorios de Redes de agua caliente**

##### **Extensión de Trabajo**

Comprende el suministro de los accesorios para las redes de distribución con excepción de la colocación que ya está incluida en la instalación de redes.

##### **Unidad de medida y forma de medición**

Unidad (Und.).



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. Cip. No. 21805

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 69 de 136

El cómputo de accesorios se efectuará por cantidad de unidades, agrupándose por tipo y diámetro.

**Partidas:**  
**Válvulas**

Extensión de Trabajo

Comprende el suministro y colocación de todos los mecanismos o elementos que cierran o regulan el paso del agua caliente.

Unidad de medida y forma de medición

Unidad (Und.).

El cómputo se efectuará por cantidad de unidades agrupándose por tipo y diámetro diferentes.

**OE 4.5 SISTEMA DE DRENAJE PLUVIAL**

Se aplicará lo indicado en la RD N° 210 073-DNC

\*

**OE 4.6 DESAGÜE Y VENTILACIÓN**

Descripción

En este rubro se incluyen \* las redes interiores y exteriores de evacuación de aguas y ventilación.

Las redes de evacuación comprenden las derivaciones, columnas o bajantes y los colectores. Las de ventilación están constituidas por una serie de tuberías que acometen a la red de desagüe, cerca de las trampas, estableciendo una comunicación con el aire exterior, y constan igualmente, de las derivaciones y columna de ventilación.

También se incluyen en este rubro, instalaciones especiales para los casos en que no se cuenta con la red de desagüe público y es necesario construir medios de disposición final como \* tanques sépticos, zanjas o pozos de absorción, etc. \* Como norma general el metrado no incluye la conexión domiciliaria de desagüe.

**Partidas:**  
**Salidas de Desagüe**

Extensión de Trabajo

Comprende el suministro y colocación de tubería dentro de una habitación y a partir del ramal de derivación incluyendo los accesorios y todos los materiales necesarios para la unión de los tubos, hasta llegar a la boca de salida del desagüe, dejando la instalación lista para la colocación del aparato sanitario, además quedan incluidas en la unidad \* los espacios libres dejados en la albañilería, su posterior relleno con concreto y la mano de obra para la sujeción de los tubos a cada boca de salida.

Unidad de medida y forma de medición

Punto (Pto).

Se contará el número de puntos o bocas de salida para desagüe.



  
NAZARIO CAJARES OLIVERA  
INGENIERO CIVIL  
Reg. Civ. No. 21805

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04
		Aprobado : JEGP
		Fecha : 2014.12.30
		Página : 70 de 136

**Partidas:****Redes de Derivación**Extensión de Trabajo

Comprende el suministro y colocación de tuberías, la colocación de accesorios y todos los materiales necesarios para la unión de tuberías de las redes de desagüe y ventilación, desde el lugar donde entren a una habitación hasta llegar a los colectores, es decir incluyendo las columnas o bajantes.

Además comprende los \* espacios libres dejados en la albañilería, su posterior relleno con concreto y la mano de obra para la sujeción de los tubos.

En el caso de tuberías de diversos tipos como de polipropileno compuesto, fierro fundido o PVC deberán figurar en partidas, independientes y de acuerdo a su diámetro.

Unidad de medida y forma de medición

Metro (m).

**Partidas:****Redes colectoras**Extensión de Trabajo

Comprende el suministro y colocación de tuberías, la colocación de accesorios y todos los materiales necesarios para la unión de tuberías de las redes de desagüe, desde el lugar donde salen de la edificación hasta llegar a la conexión domiciliaria.

En el caso de tuberías de diversos tipos como de polipropileno compuesto, fierro fundido, PVC, etc. deberán figurar en partidas, independientes y de acuerdo a su diámetro.

Unidad de medida y forma de medición

Metro (m).

El cómputo se ejecutará por metro de recorrido sin descontar la longitud de los accesorios.

**Partidas:****Accesorios de redes de desagüe**Extensión de Trabajo

Comprende el suministro de los accesorios para las redes de recolección con excepción de la colocación que ya está incluida en la instalación de redes.

Unidad de medida y forma de medición

Unidad (Und.).

El cómputo de accesorios se efectuará por cantidad de unidades, agrupándose por tipo y diámetro.

**Partidas:****Aditamentos para desagüe**Extensión de Trabajo

Comprende el suministro y colocación de los aditamentos para las redes de recolección.

Unidad de medida y forma de medición

Unidad (Und.)



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. Civ. No. 21905



	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04
		Aprobado : JEGP
		Fecha : 2014.12.30
		Página : 71 de 136

El cómputo de aditamentos se efectuará por cantidad de unidades, agrupándose por tipo y diámetro.

**Partidas:**  
**Cámaras de Inspección**

Extensión de Trabajo

Son espacios abiertos hacia el exterior que dejan visible el interior de la tubería, sirviendo para inspecciones y para desatorar en caso de obstrucciones en el flujo de desagüe. Pueden ser cajas de registro de poca sección y profundidad, que \* no permiten la entrada de un hombre o buzones que son de mayor sección y profundidad que sí son registrables por una persona.

\*

Unidad de medida y forma de \* medición

<u>Descripción</u>	<u>Unidad de medida</u>
Para cajas de registro	Unidad (Und.)
Para buzones.	Unidad (Und.)

El cómputo de caja se efectuará por cantidad de unidades. El cómputo de buzones se efectuará por cantidad de unidades agrupándose por rango de profundidad promedio y tipo de material.

**Partidas:**  
**Instalaciones Especiales**

Extensión de Trabajo

Se refiere a instalaciones no comprendidas en otras partidas y para usos específicos no comunes como trampas de grasa, que se emplean en cocinas, industrias, etc, y que sirven para retención de sustancias grasas, trampas de jabón, tanques sépticos, etc.

Unidad de medida y forma de medición

<u>Descripción</u>	<u>Unidad de medida</u>
Para trampas de grasa	Unidad (Und.)
Para trampas de jabón	Unidad (Und.)
Para tanques sépticos	Unidad (Und.)


De acuerdo a su forma de construcción. Si se ejecutan o instalan por partes entrarán todas las unidades que le correspondan; si es un solo componente prefabricado, por unidad.

Para cámaras de bombeo	<u>De acuerdo a su forma de construcción. Si se ejecutan o instalan por partes entrarán todas las unidades que le correspondan; si es un solo componente prefabricado, por Unidad.</u>
------------------------	--

Para drenes	<u>Metro (m). Incluyendo en la unidad la excavación de zanjas, tuberías, materiales para drenaje, relleno de zanja, eliminación del desmonte, etc.</u>
-------------	--

\*



  
NAZARIO CACERES OLIVERA  
INGENIERO CIVIL  
Reg. Cip. No. 21805

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 72 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

## **OE.5** **INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y MECÁNICAS**

En cuanto se refiere a instalaciones eléctricas de edificaciones en general, el metrado debe considerar las partidas necesarias tomando en cuenta las partes que conforman la instalación eléctrica de utilización: Conexión a la red externa (Acometida, caja de conexión), alimentadores, sub alimentadores, tableros, circuitos derivados.

El metrado correspondiente a las salidas para alumbrado, tomacorrientes y fuerza, es decir parte de la instalación que corresponde a los circuitos derivados, considera tres subpartidas:

- Salidas (salidas para alumbrado, tomacorrientes, etc.)
- Canalizaciones, Conductos o tuberías
- Conductores en tuberías.

El metrado correspondiente a los alimentadores y/o sub alimentadores, dependiendo de cada caso debe considerar las siguientes sub partidas:

- Salidas (cajas de derivación o de paso)
- Canalizaciones, conductos o tuberías
- Conductores en tuberías.
- Cruzadas con ductos de concreto.

Para el caso de los circuitos de señales débiles deberán considerarse las partidas siguientes:

- Salidas (salidas para señales débiles)
- Canalizaciones, conductos o tuberías
- Conductores en tuberías.
- Sistemas de conductos

Nota: Para los sistemas electrónicos de comunicaciones complejos y/o especializados véase el OE.6 Instalaciones de comunicaciones

### **OE 5.1** **CONEXIÓN A LA RED EXTERNA DE MEDIDORES**

#### **Partidas**

#### **Conexión a la red externa de medidor**

##### Extensión del trabajo

Por lo general la conexión al servicio público de electricidad es por cuenta del propietario y los trabajos los ejecutan las empresas de servicio público de electricidad, sin embargo puede haber labores accesorias como cajas de paso, obras de albañilería, etc. para efectuar la instalación del suministro eléctrico.

##### Unidad de medida y forma de medición

Global (Glb.)

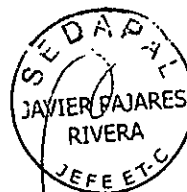
El cómputo global significa que se pondrá una cifra total por la instalación del suministro eléctrico.

### **OE 5.2** **SALIDAS PARA ALUMBRADO, TOMACORRIENTES, FUERZA Y SEÑALES**

#### **Partidas:**

#### **Salidas**

##### Descripción



JAVIER PAJARES RIVERA  
INGENIERO CIVIL.  
P.º.º. CIP. No. 21805

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04
		Aprobado : JEGP
		Fecha : 2014.12.30
		Página : 73 de 136

La salida es la parte de la instalación eléctrica conformada por la caja, en la cual se ha de instalar los artefactos de alumbrado o equipos de utilización, así como los dispositivos de control (interruptores) o de señal débil.

**Extensión del trabajo:**

Incluye el suministro de la caja, sus accesorios y la mano de obra de instalación.

**Unidad de medida y forma de medición**

Unidad (Und.)

Se medirá en base a la cantidad de unidades de salidas, pudiendo agruparse en subpartidas diferentes, de acuerdo a sus tipos y características, tales como:

- Salida para alumbrado
- Salida para tomacorrientes
- Salida para interruptores
- Salida para dimers
- Salida para pulsadores
- Salida para intercomunicadores
- Salida de señales débiles (data y comunicaciones)
- Cajas de derivación
- Cajas de paso

**Partidas:**

**Canalizaciones, Conductos o Tuberías**

**Descripción**

Esta partida considera las canalizaciones, conductos o tuberías que son necesarios para la instalación de los conductores y cables de energía; correspondiente a los alimentadores, circuitos derivados y circuitos de señal débil.

**Extensión del trabajo**

Incluye el suministro de las canalizaciones, conductos o tuberías, sus accesorios y la mano de obra de instalación.

**Unidad de medida y forma de medición**

Metro (m).

Se medirá la longitud de las canalizaciones, conductos y/o tuberías, pudiendo agruparse en subpartidas diferentes, de acuerdo a sus tipos y características.

**Partidas:**


**Conductores y cables de energía en tuberías**

**Descripción**

Esta partida considera los conductores que se instalarán en los conductos y/o tuberías, así como en los sistemas de conductos, correspondiente a los alimentadores, circuitos derivados y circuitos de señal débil.

**Extensión de Trabajo**



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. C. 15. 2000

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 74 de 136

Incluye el suministro de conductores, cables de energía, accesorios de cables (llámese empalmes, derivaciones, puntas muertas, terminaciones, conectores, etc.), así como la mano de obra de la instalación.

Unidad de medida y forma de medición  
Metro (m).

Se medirá la longitud total de conductores y/o cables de energía agrupándose en partidas diferentes de acuerdo a sus tipos y características. Cuando los conductores colocados en las tuberías son del mismo tipo y características, su longitud se determina, multiplicando los metros de conductos o tubería por el número de conductores, pudiendo agruparse en subpartidas diferentes, de acuerdo a sus tipos y características.

**Partidas:**  
**Sistemas de conductos**

Descripción

Para efectos de protección mecánica, facilidad de instalación o remoción de los conductores y/o cables de energía, cables de telecomunicaciones, se hace necesaria la instalación de sistemas de conductos.

Extensión de Trabajo

Incluye el suministro de conductos, buzones, cámaras de inspección y/o empalmes así como la mano de obra de instalación con sus materiales requeridos.

Unidad de medida y forma de medición

<u>Descripción</u>	<u>Unidad de medida</u>
<u>Buzones o cámaras</u>	<u>Unidad (Und.)</u>
<u>Conductos</u>	<u>Metro (m)</u>
<u>Empalmes</u>	<u>Unidad (Und)</u>

Se medirá la longitud de la cruzada y de ser necesaria se puede separar por cantidad de conductos o vías y/o tipo de material. Para buzones o cámaras y empalmes se contará en unidades.

**Partidas:**  
**Instalaciones expuestas**

Descripción

Son instalaciones visibles, colocadas o adosadas sobre apoyos o soportes.

Extensión de trabajo

Comprende el suministro y montaje de los dispositivos de sujeción o soporte para los conductores.

Unidad de medida y forma de medición  
Unidad (Und)

**Partidas:**  
**Tableros principales**

Extensión de trabajo



  
NAZARIO CACERES OLIVERA  
INGENIERO CIVIL  
Reg. Cip. No. 21805

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 75 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

001371

Comprende el suministro e instalación del o los tableros principales o generales, según especificaciones y planos.

Unidad de medida y forma de medición

Unidad (Und.)

El cómputo será por cantidad de unidades indicando las características generales del tablero, que deberá incluir todos los elementos que lo integran.

**Partidas:**

**Tablero de distribución**

Todo lo indicado en los tableros principales, referido a los tableros que van después del general, repartidos por zonas, llamados también secundarios.

Unidad de medida y forma de medición

Unidad (Und.)

**Partidas:**

**Tableros Rectificadores, Automatización y Telemetría**

Extensión de trabajo

Comprende el suministro, instalación, pruebas y puesta en marcha de los tableros de control y automatización, según especificaciones y planos.

Unidad de medida y forma de pago

Unidad (Und.)

Forma de medición

El cómputo será por cantidad de unidades indicando las características generales del tablero, que deberá incluir todos los elementos que lo integran.

**Partidas:**

**Dispositivos de maniobra y protección**

Descripción

Los dispositivos de maniobra y protección, son los que deberán ser instalados en los tableros y que sirven para efectuar el control, protección contra sobrecorrientes y fallas a tierra de los circuitos eléctricos y/o de señales débiles.

Extensión de trabajo

Esta partida considera el suministro de los dispositivos, accesorios, cableado y la mano de obra de instalación.

Unidad de medida y forma de medición

Descripción Unidad de medida


Dispositivos unipolares Unidad (Und.)

Dispositivos bipolares Unidad (Und.)

Dispositivos tripolares Unidad (Und.)

Dispositivos tetrapolares Unidad (Und.)



  
**NAZARIO CÁCERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 Ren. C. No. 91805

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 76 de 136

Se computarán por cantidad de unidades comprendiendo todos los trabajos necesarios para su completa instalación, pudiendo agruparse en subpartidas diferentes, de acuerdo a sus tipos y características.

#### **OE 5.4 SISTEMA DE PUESTA A TIERRA**

##### Partidas:

##### Instalación Del Sistema De Puesta a Tierra (Media y/o Baja tensión)

##### Extensión de Trabajo

Esta partida comprende el suministro de materiales, accesorios y la mano de obra de instalación del sistema de puesta a tierra. El sistema de puesta a tierra consta de pozo de puesta a tierra o sistema de malla, uniones, conexiones, soldaduras, accesorios necesarios y el conductor de puesta a tierra desde el electrodo hasta la barra de puesta a tierra del tablero general, este último incluye también los ductos necesarios). También comprende las pruebas previas a la puesta en servicio y la medición de la resistencia de puesta a tierra.

##### Unidad de medida y forma de medición

##### Descripción

##### Unidad de medida

Pozo de puesta a tierra Unidad (Und..)

Malla de puesta a tierra Unidad (Und..)

El cómputo de pozos de puesta a tierra vertical se efectuará por la cantidad de pozos. En caso del sistema de malla a tierra el metrado se efectuará en global por la cantidad total de pozos de la malla y de la longitud de conductores empleados.

##### Partidas:

##### Instalación Del Sistema De Puesta a Tierra de Control

##### Extensión de Trabajo

Esta partida comprende el suministro de materiales, accesorios y la mano de obra de instalación del sistema de puesta a tierra. El sistema de puesta a tierra consta de pozo de puesta a tierra, uniones, conexiones, soldaduras, accesorios necesarios y el conductor de puesta a tierra desde el electrodo hasta la barra de puesta a tierra del tablero de Control y Automatización, este último incluye también los ductos necesarios). También comprende las pruebas previas a la puesta en servicio y la medición de la resistencia de puesta a tierra.

##### Descripción

##### Unidad de medida

Pozo de puesta a tierra Unidad (Und.)

##### Forma de medición

El cómputo de pozos de puesta a tierra vertical y/o horizontal se efectuará por la cantidad de pozos.

#### **OE 5.5 ARTEFACTOS**

##### Descripción

Se refiere al suministro y colocación de todo tipo de artefactos a la salida correspondiente sea de iluminación, de señales, etc., incluyendo materiales y obras necesarias para la debida conexión a la caja de salida y las pruebas respectivas para el funcionamiento del artefacto.



**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 Dep. Civil No. 13806

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 77 de 136

**Partidas:**

**Lámparas**

Extensión de trabajo

Comprende el suministro y colocación de la base y el elemento de iluminación, accesorios y todo lo necesario para el funcionamiento de la lámpara.

Unidad de medida y forma de medición

Unidad (Und.).

El cómputo de lámparas se efectuará por cantidad de unidades y por cada tipo, indicando las características más notorias.

**Partidas:**

**Reflectores**

Todo lo indicado en lámparas, aplicado a reflectores que son artefactos de luz dirigida.

**Partidas:**

**Tomacorrientes**

Extensión de trabajo

Comprende el suministro y colocación de la base y placa de tomacorriente, accesorios y todo lo necesario para el funcionamiento del Tomacorriente.

Unidad de medida y forma de pago

Unidad (Und.).

Forma de medición

El cómputo de los tomacorrientes se efectuará por cantidad de unidades y por cada tipo, indicando las características más notorias.

**Partidas:**

**Interruptores**

Extensión de trabajo

Comprende el suministro y colocación de la base e interruptor (unipolar, bipolar, etc.), accesorios y todo lo necesario para el funcionamiento del Interruptor.

Unidad de medida y forma de pago

Unidad (Und.).

Forma de medición

El cómputo de los interruptores se efectuará por cantidad de unidades y por cada tipo, indicando las características más notorias.

**OE.5.6**

**EQUIPOS ELECTRICOS Y MECANICOS**

Descripción

Se incluye suministro, transporte, colocación y conexiones de todos los equipos requeridos en el Proyecto; de acuerdo con los planos y especificaciones técnicas.

El montaje de los diferentes equipos, incluyen todos los trabajos y materiales necesarios para su instalación (base, anclajes, trabajos de albañilería, gasfitería, electricidad) hasta dejarlos en funcionamiento.



*[Signature]*  
**MARIO VILLANES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 78 de 136

**Partidas****Bombas para agua**

La unidad de medida es cada unidad en particular para aplicarle una suma global por el equipo suministrado, instalado probado y en funcionamiento, de acuerdo a especificaciones técnicas. En casos especiales se agrupan unidades iguales en tipo y dificultad de colocación.

Unidad de medida y forma de medición

Unidad (Und)

Para el cómputo total se considerará el equipo instalado y aprobado.

**Otras Partidas de Equipos con igual tratamiento:**

Bombas para desagüe (igual a bombas para agua)

Otras bombas (igual a bombas para agua)

**Otros componentes cuya unidad de medida, forma de pago y medición son por**

**Unidad (Und):**

Transformadores

Celdas

Sub Estación

Sopladores

Rejas Mecanizadas

Tornillos Transportadores

Grupos electrógenos

Sistema de recirculación

Ascensores y montacargas

Sistemas de parlantes

Sistema de música ambiental

Equipo de traducción simultanea

Equipo de seguridad

Proyectores y pantallas

Campanas extractoras

Sistema de vapor

Sistema de aire comprimido

Sistema de oxígeno

Sistema de ventilación mecánica

Sistema de vacío


Sistema de aire acondicionado

Unidad de medida y forma de medición

Unidad (Und)

Para el cómputo total se considerará el equipo instalado y aprobado.



IAZA  JAVIER PAJARES OLIVERA  
INGENIERO CIVIL  
Reg. Cid. No. 21808



	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04
		Aprobado : JEGP
		Fecha : 2014.12.30
		Página : 79 de 136

## **OE.6 INSTALACIONES DE COMUNICACIONES Y DE AUTOMATIZACIÓN (SCADA)**

### **OE 6.1 CABLEADO ESTRUCTURADO EN INTERIORES DE EDIFICIOS**

#### Extensión de trabajo

Es un sistema de cableado capaz de integrar tanto a los servicios de voz, datos y vídeo, como a los sistemas de control y automatización de un edificio bajo una plataforma estandarizada y abierta. Las partes de un cableado estructurado son:

Cableado horizontal: El cableado horizontal incorpora el sistema de cableado que se extiende desde la salida del área de trabajo de telecomunicaciones (Work Area Outlet, WAO) hasta el cuarto de telecomunicaciones.

Cableado del backbone: El propósito del cableado del backbone es proporcionar interconexiones entre cuartos de entrada de servicios de edificio, cuartos de equipo y cuartos de telecomunicaciones. El cableado del backbone incluye la conexión vertical entre los pisos del edificio. El cableado del backbone incluye medios de transmisión (cable), puntos principales e intermedios de conexión cruzada y terminaciones mecánicas.

Cuarto de telecomunicaciones: El cuarto de telecomunicaciones es el área en un edificio utilizada para el uso exclusivo de equipo asociado con el sistema de cableado de telecomunicaciones. El espacio del cuarto de telecomunicaciones no debe ser compartido con instalaciones eléctricas que no sean de telecomunicaciones. El cuarto de telecomunicaciones debe ser capaz de albergar equipo de telecomunicaciones, terminaciones de cable y cableado de interconexión asociado. El diseño de cuartos de telecomunicaciones debe considerar, además de voz y datos, la incorporación de otros sistemas de información del edificio tales como televisión por cable (CATV), alarmas, seguridad, audio y otros sistemas de telecomunicaciones. Todo edificio debe contar con al menos un cuarto de telecomunicaciones o cuarto de equipo. No hay un límite máximo en la cantidad de cuartos de telecomunicaciones que puedan haber en un edificio.

Cuarto de equipo: El cuarto de equipo es un espacio centralizado de uso específico para equipo de telecomunicaciones tal como central telefónica, equipo de cómputo y/o conmutador de video. Varias o todas las funciones de un cuarto de telecomunicaciones pueden ser proporcionadas por un cuarto de equipo. Los cuartos de equipo se consideran distintos de los cuartos de telecomunicaciones por la naturaleza, costo, tamaño y/o complejidad del equipo que contienen. Los cuartos de equipo incluyen espacio de trabajo para personal de telecomunicaciones. Todo edificio debe contener un cuarto de telecomunicaciones o un cuarto de equipo. Los requerimientos del cuarto de equipo se especifican en los estándares ANSI/TIA/EIA-568-A y ANSI/TIA/EIA-569.

Cuarto de entrada de servicios: El cuarto de entrada de servicios consiste en la entrada de los servicios de telecomunicaciones al edificio, incluyendo el punto de entrada a través de la pared y continuando hasta el cuarto o espacio de entrada. El cuarto de entrada puede incorporar el "backbone" que conecta a otros edificios en situaciones de campus

Sistema de puesta a tierra y puentado: ANSI/TIA/EIA-607 discute el esquema básico y los componentes necesarios para proporcionar protección eléctrica a los usuarios y a la infraestructura de las telecomunicaciones mediante el empleo de un sistema de puesta a tierra adecuadamente configurado e instalado. EIA/TIA 607, define al sistema de tierra física y el de alimentación bajo las cuales se deberán de operar y proteger los elementos del sistema estructurado. ANSI/TIA/EIA-607 Tierras y aterramientos para los sistemas de telecomunicaciones de edificios comerciales



NAZARET OLIVERA  
INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 80 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

Forma de medición

También se denomina "punto de red" y quedan comprendidos en él todos los materiales y obras necesarias para la conexión de datos desde el lugar en que el conductor penetre en los conductos, tuberías hasta su salida. La variedad de sistemas obliga a que se especifiquen los cables en tuberías independientemente.

Unidad de medida y forma de medición

Unidad (Und)

Para el cómputo total se considerará el equipo instalado y aprobado. Punto de red (Pto.)

**Partidas:**

**Cables en tuberías**

Descripción

Estas partidas consideran los conductores que se instalarán en los conductos y/o tuberías, del sistema de cableado estructurado.

Extensión del trabajo

Incluye el suministro de conductores, accesorios de cables (empalmes, derivaciones, puntas muertas, terminaciones, conectores, etc.) así como la mano de obra, equipos y herramientas para su instalación.

Unidad de medida y forma de medición

Unidad (Und)

Para el cómputo total se considerará el equipo instalado y aprobado. Metro (m)

Se medirá la longitud total de conductores agrupándose en partidas diferentes de acuerdo a sus tipos y características.

**OE.6.2 CANALETAS, CONDUCTOS Y/O TUBERÍAS**

**Partidas:**

Suministro e instalación de Canaletas, o conductos y/o tuberías

Extensión de trabajo.

Para el soporte físico del cableado a ser distribuido horizontalmente en cada piso se debe utilizar una tubería principal que recorrerá cada una de las plantas a lo largo de éstas y se harán derivaciones para llevar los cables hasta cada uno de los tabiques y mobiliarios, empleando canaletas plásticas con sus accesorios para las áreas visibles y para el interior de las oficinas, terminando cada canaleta en una caja con su respectivo wallplate

Unidad de medida y forma de medición

Metro (m).

Se medirá la longitud de las canaletas, tuberías y conductos

**OE.6.3 SALIDA DE COMUNICACIONES**

Es la conexión en la cual se le entrega al usuario el servicio de datos, voz, video, control entre otros. Puede instalarse sobre la pared y dentro de ella, para lo cual se utiliza con un face plate o cubierta.



NAZARIO CACERES OLIVERA  
INGENIERO EN SISTEMAS

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 81 de 136

Extensión de trabajo

Incluye las cajas y accesorios de salida de comunicaciones, así como la mano de obra de instalación.

Unidad de medida y forma de medición

Punto de red (Pto.).

**OE.6.4 CONDUCTORES DE COMUNICACIONES**Extensión de Trabajo

Incluye los conductores de comunicaciones que están colocados en las canalizaciones, conductos o tuberías.

Unidad de medida y forma de medición

Metro (m)

Se medirá la longitud total de conductores de comunicaciones agrupándose en partidas diferentes de acuerdo a sus tipos y características. Cuando los conductores colocados en las canalizaciones o tuberías son del mismo tipo y características, su longitud se determina, multiplicando los metros de conductos o tubería por el número de conductores.

**OE.6.5 PATCH PANEL**

Es un arreglo de conectores hembra RJ 45 que se utiliza para realizar conexiones cruzadas entre los equipos activos y el cableado horizontal. Permite un gran manejo y administración de los servicios de la red, ya que cada punto de conexión del patch panel maneja el servicio de una salida de telecomunicaciones.

Extensión de Trabajo

Se definen como paneles donde se ubican los puertos de una red, normalmente localizados en un bastidor o rack de telecomunicaciones. Todas las líneas de entrada y salida de los equipos tendrán su conexión a uno de estos paneles.

En una red LAN, el Patch Panel conecta entre si a las computadoras de una red, y a su vez, a líneas salientes que habilitan la LAN para conectarse a Internet o a otra red WAN.

Las conexiones se realizan con patch cords o cables de parcheo, que son los que entrelazan en el panel los diferentes equipos. Los Patch Panel permiten hacer cambios de forma rápida y sencilla conectando y desconectando los cables de parcheo

Unidad de medida y forma de medición

Unidad por número de puertos.

**OE 6.6 RACK DE COMUNICACIONES**

Es un gabinete necesario y recomendado para instalar el patch panel y los equipos activos proveedores de servicios.

Extensión de Trabajo

El rack es un armazón metálico con un ancho normalizado de 19 pulgadas destinado a alojar equipamiento electrónico, informático y de comunicaciones. Sus medidas están normalizadas para que sea compatible con el equipamiento de cualquier fabricante.



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 82 de 136

Unidad de medida y forma de medición  
Unidad (Und.).

#### **OE 6.7 VIDEO VIGILANCIA**

Extensión del trabajo

Se incluye suministro, transporte, colocación y conexiones de todos los equipos (cámaras de video) requeridos en el Proyecto; de acuerdo con los planos y especificaciones técnicas.

El montaje de los diferentes equipos, incluyen todos los trabajos y materiales necesarios para su instalación (poste, soportes, trabajos de albañilería, electricidad) hasta dejarlos en funcionamiento.

Unidad de Medida  
Unidad (Und)

#### **INSTALACIONES COMPLEMENTARIAS DE AUTOMATIZACIÓN Y TELEMETRIA**

#### **OE 6.8 SALIDAS PARA INSTRUMENTACIÓN (MEDICIÓN)**

**Partidas:**

**Salidas**

Descripción

La salida es la parte de la instalación conformada por la caja, de la cual salen los cables de alimentación y comunicación de los instrumentos de control y medición.

Extensión del trabajo:

Incluye el suministro de la caja, sus accesorios y la mano de obra de instalación.

Unidad de medida y forma de pago  
Unidad (Und.)

Forma de medición

Se medirá en base a la cantidad de unidades de salidas, pudiendo agruparse en subpartidas diferentes, de acuerdo a sus tipos y características, tales como:

- Salida para Sensores (Presión, Nivel)
- Salida para Transmisores (Caudal)
- Salida para Medidores (PH, Cloro, Oxígeno)
- Salida para Switch de Confirmación
- Salida para Antena

**Partidas:**

**Instrumentación**

Descripción

Se incluye suministro, transporte, colocación y conexiones de todos los equipos requeridos en el Proyecto; de acuerdo con los planos y especificaciones técnicas GPOET006.



  
**NAZARIO CÁCERES OLIVERA**  
INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 83 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

El montaje de los diferentes equipos, incluyen todos los trabajos y materiales necesarios para su instalación (base, anclajes, trabajos de albañilería, gasfitería, electricidad) hasta dejarlos en funcionamiento.

La unidad de medida es cada unidad en particular para aplicarle una suma global por el equipo suministrado, instalado y en funcionamiento.

En casos especiales se agrupan unidades iguales en tipo y dificultad de colocación.

Unidad de medida y forma de medición

Unidad (Und)

Forma de medición

Para el cómputo total se considerará el equipo instalado, probado y aprobado.

Los componentes que se consideran en estas partidas corresponden a:

Sensor de presión

Medidor de Nivel

Medidor de Caudal (caudalímetro)

Sensor de Oxígeno Disuelto

Sensor de PH y Temperatura

Sensor de Sólidos suspendidos

Balanza de Cloro

Medidor de Cloro Residual

Detector de Intruso

Switch de posición

## **OE 6.9 SCADA Y/O PROGRAMACIÓN**

### **Partidas:**

#### **Programación**

##### Descripción

Esta partida considera la programación de todos los PLCs necesarios para un óptimo funcionamiento del sistema; según especificaciones técnicas GPOET006.

##### Extensión del trabajo

Comprende el suministro, instalación, pruebas y puesta en marcha del programa de cada PLC, según filosofía de Control.

##### Unidad de medida y forma de pago

Global (Glb)

##### Forma de medición

Para el cómputo total se considera cada programa instalado y aprobado en su determinado PLC.

### **Partidas:**

#### **SCADA**

##### Descripción

Esta partida considera el programa SCADA compatible para un óptimo funcionamiento del sistema; según especificaciones técnicas GPOET006.

##### Extensión del trabajo



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 84 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

Comprende el suministro, instalación, pruebas y puesta en marcha del SCADA, tan bien accesorio para su adecuado funcionamiento (llámese computadoras, mueblería, cables, terminaciones, conectores, etc.), así como la mano de obra de la instalación.

Unidad de medida y forma de pago

Global (Glb)

Forma de medición

Para el cómputo total se considera el SCADA instalado y aprobado.

#### **OE 6.10 ESTUDIOS DE COMUNICACIONES**

Descripción

Esta partida considera el estudio para todo sistema de comunicación (sean estos Principal y Local); según especificaciones técnicas GPOET006.

Extensión del trabajo

Comprende el estudio de ingeniería de radiopropagación que permita demostrar y garantizar el adecuado funcionamiento de los enlaces.

Unidad de medida y forma de pago

Global (Glb)

Forma de medición

Para el cómputo total se considera el informe del estudio aprobado.

#### **OE 6.11 EQUIPOS DE TELEMETRÍA**

Descripción

Esta partida considera todos los equipos (Radios ETHERNET, Antenas, SWITCHES, Router, etc.) necesarios para un óptimo funcionamiento de la comunicación dentro del sistema; según especificaciones técnicas GPOET006.

Extensión del trabajo

Comprende el suministro, instalación, pruebas y puesta en marcha de los equipos de telemetría, que garantizan un adecuado funcionamiento de los enlaces.

Unidad de medida y forma de pago

Global (Glb)

Forma de medición

Para el cómputo total se considera cada equipo de telemetría instalado y aprobado.



  
**NAZARIO CÁCERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04
		Aprobado : JEGP
		Fecha : 2014.12.30
		Página : 85 de 136

### **HABILITACIONES URBANAS**

#### **HU.1 OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD, Y AMBIENTAL**

Se aplican las partidas comprendidas en obras de edificación y complementadas con Infraestructura Sanitaria:

OE.1 Obras de Edificación.- Obras provisionales, trabajos preliminares y seguridad, salud y medio ambiente:

OE.1.1 Obras provisionales y trabajos preliminares.

OE.1.2 Seguridad, salud y medio ambiente

HU.3 Infraestructura Sanitaria:

HU.3.1 Obras Provisionales

HU.3.2 Trabajos Preliminares Complementarios

HU.3.3 Seguridad, Salud Y Medio Ambiente

### **HU.2 PISTAS Y VEREDAS**

#### **HU.2.1 MOVIMIENTO DE TIERRA**

Extensión del Trabajo:

Comprende la forma en que debe realizarse la medición de los cortes, rellenos y eliminación del material, excedente así como el refine de la sub-base y base de pistas, veredas y bermas.

Para los cortes, se considerarán partidas según el tipo de material (roca fija, roca suelta u otros).

Los Proveedores, Postores de una Obra, son responsables de elaborar y presentar con sus Propuestas, los Análisis de Precios (Costos) de las Partidas de eliminación, con los valores porcentuales de esponjamiento iguales o diferentes a los establecidos por SEDAPAL; en consecuencia, los metrados que se consignan en el presupuesto y formato de metrados son valores netos (Sin esponjamiento).

#### **Partidas: Corte con eliminación lateral.**

Consiste únicamente en la operación de corte, de acuerdo a los niveles que figuran en los planos, y la eliminación de la tierra, colocándose en los costados, fuera de los límites de la zona de trabajo. El volumen de corte se calculará multiplicando la longitud del tramo de vía por sus secciones transversales de acuerdo con los perfiles respectivos, luego sumando los resultados parciales para obtener el volumen total.

Unidad de medida

Metro cúbico (m<sup>3</sup>.)

#### **Partidas: Cortes y rellenos compensados.**

Se da esta denominación cuando el volumen de tierra necesario para el relleno, es aproximadamente equivalente al volumen de tierra obtenido de los cortes, de acuerdo con los niveles que figuran en los planos respectivos. Para el material que faltare o el que se hallare en exceso, se aplicarán las normas de relleno o de eliminación de material sobrante respectivamente. El volumen de corte y el volumen de relleno respectivamente se calcularán multiplicando la longitud del tramo de vía por sus secciones transversales de acuerdo con los



*[Signature]*  
**NAZARE CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 86 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

perfiles respectivos, luego sumando los resultados parciales de corte y de relleno separadamente para obtener el volumen total de cada uno.

Unidad de medida  
Metro cúbico (m<sup>3</sup>).

**Partidas: Terraplenes.**

Es el volumen de material que es necesario transportar a la obra para completar el relleno hasta el nivel de la subrasante cuando no existe suficiente material proveniente de excavaciones. Este material puede estar conformado por material propio, material de préstamo lateral o material transportado.

Unidad de medida  
Metro cúbico (m<sup>3</sup>.)

**Forma de medición**

Para el cálculo de volúmenes de terraplenes se usará el método del promedio de áreas extremas, en base a la determinación de las áreas en secciones transversales consecutivas, su promedio y multiplicado por la longitud entre las secciones a lo largo de la línea del eje de la vía.

**Partidas: Eliminación de material excedente.**

Comprende la eliminación del volumen de material excedente determinado después de haber efectuado los cortes y rellenos de la obra.

Unidad de medida  
Metro cúbico (m<sup>3</sup>.)

**Forma de medición**

El volumen de material excedente de excavaciones, será igual a la diferencia entre el volumen excavado, menos el volumen del material necesario para el relleno compactado con material propio.

El cómputo se hará sumando los volúmenes de excavaciones y demoliciones respectivas y se le restará el volumen requerido para rellenos.

El metrado no incluirá esponjamiento, el mismo que formará parte del análisis del costo de la partida.

**Partidas: Refine del terraplén.**

Comprende los trabajos de nivelación, riego y compactación, o sea, la operación de igualar y alisar la parte superior de rellenos y cortes llevados a perfil longitudinal y transversal que indican los planos. El área de terraplén se obtiene multiplicando la longitud de los tramos por la sección transversal de acuerdo con los planos y sumando los resultados parciales para obtener el área total. Se separa en partidas: refine y nivelación y riego en pistas, en veredas o en pistas y veredas.

Unidad de medida  
Metro cuadrado (m<sup>2</sup>.)

**Partidas: Escarificado.**

Comprende el retiro de todo material suelto e inestable que no se compacte fácilmente o que no sirva para el objeto propuesto: Canto rodado, roca viva, raíces, hierbas, etc.



NAZARIO CÁCERES OLIVERA  
INGENIERO CIVIL



	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 87 de 136

Unidad de medida  
Metro cuadrado (m<sup>2</sup>.)

## **HU.2.2 SUB-BASE Y BASE**

### **Partidas: Sub-base.**

Sub-base es la estructura térrea de soporte situado bajo la base.

#### Forma de Medición

El área de la sub-base se obtiene multiplicando la longitud del tramo por el ancho de la vía, indicando los espesores de acuerdo al diseño

Unidad de medida  
Metro cuadrado (m<sup>2</sup>.)

### **Partidas: Base o afirmado**

Es una capa de material especial que va encima de la sub-base para mejorar las condiciones de soporte y drenaje. En algunos casos se prescinde de ejecutar la base, y el pavimento se apoya directamente en la sub-base.

#### Forma de medición

El área de la base se obtiene multiplicando la longitud del tramo por el ancho de la vía, indicando los espesores de acuerdo al diseño.

Unidad de medida  
Metro cuadrado (m<sup>2</sup>.)

## **HU.2.3 VEREDAS**

### Extensión de trabajo.

Son vías destinadas al tránsito de peatones, ubicadas generalmente a los lados de las pistas, en los parques y/o junto a paramento de las edificaciones, etc. En la partida correspondiente del metrado deberán figurar el tipo y sus características respectivas (resistencia del concreto, espesor, tipo de acabado, etc.).

Unidad de medida.  
Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

#### Forma de medición.

El área de veredas se obtendrá multiplicando la longitud total por el ancho de la sección transversal sin considerar el sardinel. La unidad comprenderá el refine, compactación y nivelación del terraplén. Se separará en partidas (igual a pistas).

### **Partidas: Veredas de asfalto.**

Pueden ser de concreto asfáltico en frío o en caliente, y cumplirá las mismas condiciones inherentes al diseño de la mezcla asfáltica de las capas de rodadura para tránsito vehicular.

Unidad de medida.  
Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).



  
NAZARIO CÁCERES OLIVERA  
INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 88 de 136

**Partidas: Veredas empedradas.**

Este trabajo consiste en la ejecución de aceras de concreto simple, con un acabado superficial, conformado por cantos rodados achatados: en un espesor de 2" o 5 cms., asentados con mortero cemento – arena 1:5 y fraguados, con mortero cemento-arena 1:3.

Unidad de medida.

Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Partidas: Veredas de adoquines de concreto.**

Este trabajo consiste en la colocación de una capa de arena, la colocación, compactación y confinamiento de adoquines de concreto y el sello del pavimento, de acuerdo con los alineamientos y secciones indicados en los documentos del proyecto.

Unidad de medida.

Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Forma de medición**

El área se determinará multiplicando la longitud real, medida a lo largo del eje del proyecto por el ancho especificado en los planos u ordenado por el Supervisor. No se incluirá en la medida ningún área por fuera de estos límites.

**HU.2.4 PISTAS****Extensión del trabajo.**

Comprende el trabajo de terminación de la superficie apta para la circulación de vehículos, sobre los movimientos de tierra descritos anteriormente, es decir, que constituye el plano de rodadura (las pistas más usuales son de concreto y asfalto en frío o caliente).

Se debe considerar el uso de losa de concreto como capa de rodadura.

Unidad de medida.

Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Forma de medición.**

El área de pistas se obtendrá multiplicando el ancho de vía por la longitud. Para el cálculo del ancho de pista no se debe considerar la dimensión del perfil abovedado sino su proyección horizontal.

La superficie de los encuentros entre los tramos longitudinales y transversales, y la curva que los une, se medirán por separado, calculando su área en función de su forma.

El área total de pistas, de un mismo tipo y espesor, se obtendrá sumando las áreas parciales de tramos y encuentros, obtenidos en la forma indicada anteriormente.

**Partidas: Capa de imprimación.**

Este trabajo se refiere al suministro y aplicación en material bituminoso(asfalto) a una base preparada de antemano mediante un distribuidor a presión.

Unidad de medida

Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Partidas: Carpeta asfáltica.**

Este trabajo consiste en extender una capa de rodadura compuesta de una mezcla compactada de agregado mineral y de material asfáltico, sobre base preparada previamente.

Unidad de medida.



JAZARIO CACERES OLIVERA  
INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 89 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Partidas: Sellado asfáltico.**

Consiste en la aplicación de material bituminoso con agregados (arena) de recudimiento a una superficie asfáltica previamente preparada.

Las capas de sellado deben ser compactadas, hasta que el agregado de recubrimiento quede uniforme y completamente incorporado al asfalto.

Se separará en partidas: a) Tratamiento superficial simple; b) Loza de concreto; c) carpeta asfáltica en frío; d) Carpeta asfáltica en caliente.

Unidad de medida.

Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

**Partidas: Pavimento de concreto.**

Este trabajo consiste en la colocación de una superficie de rodadura de concreto de cemento portland (con o sin refuerzo) de acuerdo con los alineamientos, cotas, secciones y espesores indicados en los planos del proyecto.

Unidad de medida.

Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

Forma de medición

El área se determinará multiplicando la longitud real medida a lo largo del eje del proyecto, por el ancho especificado en los planos. No se medirán cantidades por fuera de estos límites.

Se indicara el espesor del pavimento

**Partidas: Dowells.**

Son barras de unión de acero que permiten la interconexión de pavimentos de concreto hidráulico.

Unidad de medida.

Metro (m).

Forma de medición

La longitud se determinará multiplicando la cantidad de barras de unión por la longitud de una de ellas.

**Partidas: Sellado de Juntas.**

Consiste en sellar o tapar las juntas que se dejaron, aplicando material de acuerdo a especificación técnica.

Unidad de medida.

Metro (m).

Forma de medición

La longitud se determinará multiplicando la cantidad de barras de unión por la longitud de una de ellas.

**Partidas: Pavimentos: Pavimento de adoquines de concreto**

Este trabajo consiste en la colocación de una capa de arena, la colocación, compactación y confinamiento de adoquines de concreto y el sello del pavimento, de acuerdo con los alineamientos y secciones indicados en los documentos del proyecto.



*[Signature]*  
JAZARIO CACERES OLIVERA

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 90 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

Unidad de medida.

Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

Forma de medición

El área se determinará multiplicando la longitud real, medida a lo largo del eje del proyecto por el ancho especificado en los planos u ordenado por el Supervisor. No se incluirá en la medida ningún área por fuera de estos límites.

Se indicará el espesor del pavimento.

**Partidas: Sardineles**

Extensión del trabajo.

Es la faja o cinta (de concreto, ladrillo, piedra, etc.) que forma el borde de una vereda, pista, zona de estacionamiento, etc., pudiendo formar parte de estos elementos o ser independientes, caso en que puede ser peraltado.

En el caso de las veredas, tiene por objeto limitar por la parte superior, la superficie destinada a la circulación, rematando la inferior en la base de los pavimentos, jardines o bermas, por lo que deberá tener una altura mayor que el espesor de la vereda.

Unidad de medida.

Metro (m).

Forma de medición.

Los sardineles se medirán por su longitud efectiva, considerando en los ochavos de las esquinas, ya sean curvas o rectas, la longitud de la cara exterior.

En el metrado deberán figurar, en partidas diferentes, los sardineles de distinto tipo, forma y dimensión. La unidad incluye la excavación, revestimiento de sus puntos visibles y eliminación de desmonte.

**Partidas: Bermas**

Extensión del trabajo.

Son terraplenes que figuran en los costados de las pistas, con el fin de aumentar eventualmente su ancho y darles mayor seguridad, facilitando además el estacionamiento fuera de los canales de circulación. Esta sección se refiere al acabado, que puede ser de concreto, asfalto, canto, rodado, etc.

Unidad de medida.

Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

Forma de medición.

El área de las bermas se obtendrá multiplicándose su ancho por la longitud total.

En el metrado deberán figurar en partidas independientes, las que tengan diferentes acabados, espesores, etc.

**Partidas: Sembrío de Grass**

Descripción.

Comprende el sembrío de grass y generalmente es por planchas, así como el tipo de grama..

Unidad de medida.

Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

Forma de medición.



JAVIER PAJARES RIVERA  
 INGENIERO CIVIL  
 R.P.U. C.D. No. 4188

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 91 de 136

Se determinará el área efectiva sembrada en proyección horizontal, de acuerdo a los planos.

**Partidas: Sembrío de Plantones y árboles**

Descripción.

Comprende el sembrío de plantones y árboles, arbustos.

Unidad de medida.

Unidad (Und).

Forma de medición.

Se contará la cantidad de piezas de cada planta y cada árbol, especificando su especie, tamaño, etc.

**Partidas: Sembrío de macizos y setos**

Descripción.

Los macizos constituyen un conjunto apretado de arbustos y los setos son arbustos en hilera como formando vallas.

Unidad de medida.

Para macizos: Metro cuadrado (m<sup>2</sup>).

Para setos: Metro (m)

Forma de medición.

Al calcular el área de macizos, se especificará la especie y el número de plantas por metro cuadrado.

Al indicar la longitud de los setos, se especificará la especie, el número de hileras dentro del seto y el número de plantas por metro de hilera.

**Partidas: Otras obras**

Extensión del trabajo

Comprende una serie de elementos de ornato que van en los jardines, como jardineras de albañilería o prefabricados, bancas, pozas, rosetones de concreto; etc.

Unidad de Medida

Descripción

Bancas

Pozas

Rosetones

Unidad de medida

Unidad (Und.)

Unidad (Und.)

Metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

Forma de medición

Se contará la cantidad de piezas de tipo diferente.

La unidad incluye todas las obras y elementos necesarios para la colocación o ejecución hasta su acabado final.

**Partidas: Hitos de señalización- Señalización de lotes**

Extensión del trabajo.

Consiste en la ejecución de muretes indicadores de la nomenclatura de calles y suministro y colocación de estacas metálicas o tubulares de concreto para delimitar lotes, así como la



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 92 de 136

señalización de los mismos en el borde interior de las veredas utilizando una pintura indicativa de color conveniente (anaranjado).

**Unidad de medida**

Unidad (Und.).

**Forma de medición**

Incluye la ejecución de cada uno de los hitos.

**HU.2.5 OBRAS DE CANALIZACIÓN**

**Descripción**

Comprende todas las obras de canalización de aguas de regadío. Estas obras pueden ser ejecutadas ya sea con tuberías de concreto o con estructuras de concreto variadas en el sitio.

**Partidas: Movimiento de tierra**

**Extensión del trabajo**

Comprende las obras de excavación para la canalización, el relleno posterior, si hubiera y la eliminación del material de la excavación.

**Unidad de Medida**

**Descripción**

En excavación de zanjas

En relleno de zanjas

En eliminación de material sobrante

**Unidad de medida**

Metro (m) o metro cúbico (m<sup>3</sup>)

Metro (m) o metro cúbico (m<sup>3</sup>)

Metro cúbico (m<sup>3</sup>)

**Forma de medición**

Se medirá la longitud de zanjas para tuberías o canales indicándose en el metrado el ancho y profundidad de las zanjas. Si resulta más conveniente el cómputo también puede efectuarse en volumen de excavaciones. Cuando hay necesidad de relleno, especialmente si se ha colocado tuberías, se medirá la longitud de la zanja indicando en el metrado el volumen de relleno por metro. Si resulta más conveniente el cómputo también puede efectuarse en volumen total de relleno.

El volumen de eliminación de material excedente se obtendrá, descontando al volumen total, el volumen de relleno con material propio más el volumen ocupado por la tubería o canal. El metrado no incluye esponjamiento.

**Partidas: Canalización**

**Extensión del trabajo**

Comprende la colocación de tuberías, o vaciado del canal en sitio, incluyendo todos los materiales y obras necesarias para su completa operación.

**Unidad de medida**

Metro (m).

**Normas de medición**

El cómputo se obtendrá midiendo la longitud total de la tubería o canal.



*[Signature]*  
NAZARIO CACERES OLIVERA

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 93 de 136

### **HU.3      INFRAESTRUCTURA SANITARIA**

La presente Especificación es aplicable a las obras de infraestructura sanitaria, que como criterio de unificación se indican:

- CONSTRUCCIÓN DE POZOS TUBULARES (PERFORACIÓN, CASSETAS DE BOMBEO, EQUIPAMIENTOS ELECTRO MECÁNICO).
- CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DE ESTACIONES DE BOMBEO TIPO BOOSTER
- CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DE ESTACIONES DE BOMBEO TIPO CISTERNA
- CONSTRUCCIÓN DE RESERVORIOS APOYADOS (INCLUYE CASSETAS DE REBOMBEO Y/O DE VÁLVULAS, EQUIPAMIENTO ELECTROMECAÁNICO E INSTALACIÓN HIDRÁULICA).
- CONSTRUCCIÓN DE RESERVORIOS ELEVADOS E INSTALACIONES HIDRÁULICAS.
- CONSTRUCCIÓN DE CÁMARAS DE BOMBEO DE DESAGÜE (INCLUYE EQUIPAMIENTO ELECTROMECAÁNICO E INSTALACIÓN HIDRÁULICA).
- CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DE CAPTACIÓN (INCLUYE GALERÍAS FILTRANTES).
- PLANTAS DE TRATAMIENTO PARA AGUA POTABLE.
- LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN.
- PLANTAS DE TRATAMIENTO PARA AGUAS RESIDUALES ALCANTARILLADO.
- LÍNEAS Y REDES PARA AGUA POTABLE : CONDUCCIÓN, IMPULSIÓN, ADUCCIÓN, TRONCALES ESTRATÉGICAS, REDES SECUNDARIAS, CONEXIONES DOMICILIARIAS.
- LÍNEAS PARA ALCANTARILLADO : EMISORES, INTERCEPTORES, COLECTORES PRINCIPALES, REDES SECUNDARIAS, CONEXIONES DOMICILIARIAS.
- OTROS SUB GRUPOS U OBRAS , DE SIMILARES CARACTERÍSTICAS.

En cada una de estas Obras, es usual el empleo de Partidas declaradas en el Capítulo II correspondiente a las Partidas para Obras de Edificación (OE). Sin embargo, se precisa a continuación un agrupamiento de partidas con características muy propias para el Rubro Infraestructura Sanitaria.

Las partidas de primer orden usuales en el Rubro de Infraestructura Sanitaria son:

- HU.3.1 OBRAS PROVISIONALES
- HU.3.2 TRABAJOS PRELIMINARES COMPLEMENTARIOS
- HU.3.3 SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE
- HU.3.4 MOVIMIENTO DE TIERRAS
- HU.3.5 TUBERÍAS
- HU.3.6 ACCESORIOS
- HU.3.7 VÁLVULAS, GRIFOS Y MEDIDORES
- HU.3.8 CÁMARAS PARA VÁLVULAS, MEDIDORES Y SIMILARES
- HU.3.9 CÁMARAS DE INSPECCIÓN: BUZONES, BUZONETAS, CAJAS, CÁMARAS DE REUNIÓN
- HU.3.10 ESTACIONES DE BOMBEO, REBOMBEO PARA AGUA POTABLE Y AGUAS RESIDUALES
- HU.3.11 ESTRUCTURAS HIDRAULICAS DE ALMACENAMIENTO, LAGUNAS
- HU.3.12 PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE
- HU.3.13 PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, LAGUNAS
- HU.3.14 EQUIPAMIENTOS ELECTROMECAÁNICOS
- HU.3.15 INSTALACIONES HIDRÁULICAS
- HU.3.16 REDES ELÉCTRICAS Y DE COMUNICACIÓN (°°)
- HU.3.17 EMPALMES
- HU.3.18 PRUEBAS HIDRÁULICAS Y DE CALIDAD
- HU.3.18 PAVIMENTOS EN ZONAS AFECTADAS
- HU.3.20 PERFORACIÓN DE POZOS TUBULARES



**AZARIO CACERES OLIVERA**

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 94 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

(°) Partidas contempladas en la presente Especificación, en rubro Edificaciones (OE).

(°°) Partidas contempladas en el rubro de Infraestructura Eléctrica e Infraestructura de Comunicaciones (HU.4).

#### GENERALIDADES:

Como aplicación general, el cómputo de metrado de las partidas será neto, sin tener en cuenta el volumen de esponjamiento (Movimiento de tierras, materiales agregados, etc.), ni desperdicios (Acero estructural, materiales agregados, etc.), los mismos que irán como parte integrante del Análisis de Precios de las Partidas correspondientes.

La eliminación de material excedente, será afectado por el factor de esponjamiento de cada material, y éste volumen será considerado en los análisis de precios de la partida según corresponda.

#### **HU.3.1 OBRAS PROVISIONALES**

Comprende todas las construcciones e instalaciones que con carácter temporal son ejecutadas por la Contratista, para el servicio del personal administrativo y obrero, para almacenamiento y cuidado de los materiales y equipos durante la ejecución de las obras.

Las construcciones son de carácter temporal y no forman parte definitiva ó integrante de la Obra. Considera las Partidas de Construcciones Provisionales, Instalaciones Provisionales, Agua y Desagüe para la Construcción, y otras Partidas conforme a la descripción, unidad de medida y forma de medición indicado en el Capítulo de Obras de Edificación OE.1.

#### **HU.3.2 TRABAJOS PRELIMINARES COMPLEMENTARIOS**

Comprenden Partidas complementarias a las consideradas en el ítem de Trabajos Preliminares, unidades de medida y normas de medición indicadas en el Capítulo de Obras de Edificación OE.1.

Generalmente las partidas que se presentan en las Obras de Habilitación Urbana, tienen características propias de trabajos que se realizan en los exteriores a una Edificación: Calles y/o zonas descampadas; por lo que es usual considerar partidas complementarias como:

#### **Partidas:**

##### **Limpieza del terreno y obras similares**

##### Descripción

Limpieza y Habilitación de trocha carrozable

Limpieza de terreno para infraestructura

Limpieza de Estructuras

##### Unidad de Medida

Metro (m).

Metro cuadrado (m2) o global

Metro cuadrado (m2).

##### Forma de medición

##### Limpieza y Habilitación de trocha carrozable:

Comprende el corte del terreno, limpieza – eliminación del desmonte y habilitación provisional o definitiva de trochas para el traslado de las maquinas y vehículos que se emplearán para la construcción de una obra ya sea en terrenos eriazos y/o de cultivo. Las especificaciones de construcción de las trochas serán indicadas en las Especificaciones y/o planos del Proyecto. En



NAZARIO CACERES OLIVERA  
INGENIERO CIVIL



	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 95 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

caso de una habilitación provisional, se deberá restituir la zona como se encontró inicialmente, considerándose las autorizaciones e indemnización del caso.

Limpieza del terreno para infraestructuras:

Esta partida comprende los trabajos que deben ejecutarse para la eliminación de basura, elementos sueltos, livianos y pesados existentes en toda el área del terreno, así como de maleza y arbustos de fácil extracción. No incluye elementos enterrados de ningún tipo.

Limpieza de estructuras (pisos, muros, losas, etc.)

Se aplicará la Forma de Medición para una Obra de Edificación, para un área efectiva de limpieza. El método a emplear deberá especificarse en la descripción y especificación de la partida.

**Partidas:**

**Demoliciones**

Se aplicará lo indicado en Partidas: Demoliciones, perteneciente a OE.1, Obras provisionales, trabajos preliminares, seguridad, salud y medio ambiente de las Partidas para Obras de Edificación.

En lo referido a Demolición de buzones, registros o cámaras, se precisaran las características del buzón, registro o cámara a demoler; es decir si es concreto simple ó armado, indicando profundidad y diámetros.

Descripción:

Estructuras (°)

Unidad de Medida:

Metro cúbico (m3),

Unidad (Und) o global (Glb.), o

Metro cuadrado (m2).

Demolición de buzón, registro o cámara

Unidad (Und).

(°) En general cada elemento se debe medir en la unidad de medida que le corresponda para el cómputo de su demolición (Losa, zapatas, muros, o toda la estructura, etc.).

**Partidas:**

**Transporte de maquinarias, herramientas y materiales para construcción de obras en zonas sin acceso vehicular**

Transporte de equipos, herramientas y materiales para la construcción de la Obras – Infraestructura Sanitaria:

Considera el traslado de todos los equipos, herramientas y materiales requeridos para la construcción completa de la estructura (Ejm. Reservorio), en zonas sin acceso vehicular, incluyendo el retiro del material de desmonte proveniente de dicha construcción a una zona accesible y autorizada para su posterior eliminación, de ser lo especificado.

Asimismo se incluye el Transporte de herramientas y materiales para instalar tuberías de diversos Diámetros Nominales en diferentes tipos de terreno, en zona sin acceso vehicular

Descripción:

Estructuras

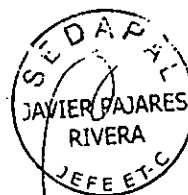
Tuberías

Unidad de Medida:

Unidad (Und) o global (Glb.),

Metro (m)

Forma de medición



NAZARIO CÁCERES OLIVERA  
INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 96 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

001392

Transporte de equipos, herramientas y materiales para la construcción de una estructura proyectada en zona sin acceso vehicular:

Transporte de herramientas y materiales para la instalar tuberías proyectadas en zonas en zona sin acceso vehicular, que estén distantes a más de 30 metros desde al punto accesible a vehículos.

**Partidas:**

**Trazos, niveles y replanteos**

**Partidas:**

**Trazos, Niveles y Replanteo Preliminar y durante la obra**

Considera los trabajos necesarios para la ubicación de Estructuras e Instalaciones existentes y/o proyectadas, colocación de B.M. auxiliares de referencia y otras, para el trazo de los trabajos a ejecutar, etc.

**Partidas:**

**Replanteo al finalizar la obra**

Considera los trabajos de campo y gabinete, para la elaboración de los Planos, Croquis y demás documentos de Replanteo de la obra.

**Unidad de medida y forma de medición**

**Descripción:**

Líneas, redes según envergadura de la obra  
Conexiones domiciliarias  
Estructuras hidráulicas o similares  
Edificaciones  
Cercos perimétricos

**Unidad de Medida:**

Metro (m) o kilómetro (km)  
Unidad (Und.)  
Unidad (Und.)  
Metro cuadrado (m2)  
Metro (m)

**Forma de medición**

Para el cómputo de los trabajos de trazos de niveles y replanteo de los elementos que figuran en los planos del proyecto, estos contabilizarán:

En instalación de líneas y redes: la longitud en metros e incluyen los accesorios, cajas, cámaras, buzones, empalmes.

En conexiones domiciliarias: por unidad completa de conexión nueva ó conexión a rehabilitar.

En estructuras hidráulicas: por unidad e incluye sus casetas de válvulas, de bombeo, rebombeo, e incluye el patio de maniobras.

En Edificaciones: por Área expresada en Metros cuadrados (m2)

En cercos perimétricos: La longitud en metros.

**HU 3.3. SEGURIDAD Y SALUD**

En concordancia con la Norma G.050 Seguridad durante la Construcción, del Reglamento Nacional de Edificaciones en la que se establece la obligatoriedad de contar con el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST) como requisito para la indispensable para la adjudicación de contratos, todo proyecto debe incluirse la partida de Seguridad y Salud, en la que se estimará el costo de implementación de los mecanismos técnicos y administrativos del PSST.



**NAZARIO CÁCERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 97 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

En base a lo mencionado, además de los Planes de Seguridad y Salud y de las partidas declaradas Obras en Edificación, Capítulo OE.1.2.1 Seguridad y Salud, se han definido las siguientes partidas complementarias:

**Partidas:**

**Protección de Servicios Existentes.**

Comprende las actividades y recursos que corresponden a la protección de servicios existentes ubicados en el trazo del Proyecto, como del personal que de una u otra forma deben estar protegidos de los peligros asociados al realizar las actividades constructivas.

Ejemplos:

Descripción:

Protección en cruce con red existente de agua potable

Unidad de Medida

Unidad (Und.)

Protección en cruce con red existente de alcantarillado

Unidad (Und.)

Protección en cruce con cables eléctricos

Unidad (Und.)

Protección en cruce con vía férrea

Unidad (Und.)

Protección de postes de alumbrado y/o telefónicos ubicados en el trazo

Unidad (Und.)

Etc.

Forma de medición

Comprenden lo requerido en el Expediente Técnico en lo referente a personal y recursos disponibles para ejecutar dicha actividad, los mismos que deberán estar sujetos a las coordinaciones con las Empresas Prestadoras de los Servicios y Gobierno Local correspondiente. Las Partidas expresadas en unidades, varían de acuerdo al tipo de servicio a proteger; líneas, redes, postes, línea férrea, etc.

**Partidas:**

**Cruces de Canales de Regadío, Ríos.**

Comprende todos los materiales, maquinarias, personal, herramientas y equipos de protección colectivos y personal, que deben ser utilizados en el cruce de líneas, redes, etc. en Canales de Regadío ó Ríos.

Entre ellos se debe considerar, sin llegar a ser una limitación: casco de seguridad, gafas de acuerdo al tipo de actividad, escudo facial, protectores de oído, respiradores, cuantes, botines/botas con puntera de acero, arnés de cuerpo entero y línea de enganche, prendas de protección, bombas de agua, sistema de iluminación, etc.

Descripción

Unidad de Medida

Protección en cruce con canales de riego

Unidad (Und.)

Protección en cruce con Río

Unidad (Und.)

Etc.

Forma de medición

Comprenden lo requerido en el Expediente Técnico en lo referente a la Especificación Técnica y Análisis de Precios. Las Partidas podrán variar de acuerdo a la magnitud y complejidad del cruce a realizar.

**Partidas:**

**Entibado y Tablaestacados de zanjas y/o excavaciones para estructuras**

Se aplicará lo enunciado en el capítulo de Entibado y Tablaestacados de zanjas y/o excavaciones para estructuras, indicadas en Obras de Edificación, capítulo OE.2.1.



  
NAZARIO CACERES OLIVERA

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04
		Aprobado : JEGP
		Fecha : 2014.12.30
		Página : 98 de 136

### **Mantenimiento del servicio durante la ejecución de las obras**

#### **Partidas:**

#### **Mantenimiento del Servicio de agua potable, incluye alquiler o depreciación de tubería y empalme a conexiones domiciliarias.**

Comprende la instalación provisional de tuberías, válvulas y accesorios que empalmaran a las conexiones domiciliarias, con la finalidad de mantener el servicio de agua potable de los usuarios afectados. Incluye el empalme de esta tubería provisional a la red existente que permitirá mantener el servicio. Se considera también el retiro de la misma una vez culminado los trabajos.

<u>Descripción</u>	<u>Unidad de Medida</u>
<u>Mantenimiento del servicio de agua potable mediante instalaciones provisionales por conexión domic.</u>	<u>Unidad) Und).</u>
<u>Mantenimiento del Servicio mediante camiones Cisterna</u>	<u>Días, Mes, o Global</u>

Se computará el total de conexiones domiciliarias que reciben el mantenimiento del servicio. Se estimará el N° de camiones cisternas y viajes, incluyendo el coto del agua. En un estimado global, mientras dure la interrupción del servicio.

#### **Partidas:**

#### **Desvío de red de aguas servidas, incluido bombeo y alquiler de tubería para mantenimiento del servicio.**

Comprende los gastos de colocar provisionalmente las tuberías que empalmaran los tramos de colectores que se encuentran en servicio y que dejaran de funcionar por motivos de reemplazo por encontrarse deteriorados, cambio de diámetro, cambio de material, etc. Se considera de ser necesario el equipo de bombeo de aguas servidas. Se considera también el retiro de estas instalaciones provisionales una vez culminado los trabajos.

Unidad de medida y forma de medición  
Metro (m).

Se computará la longitud en metros de los tramos de tubería provisional.

#### **Partidas:**

#### **Bombeo de aguas servidas.**

Comprende el personal, equipos, herramientas, materiales y permisos correspondientes que deben ser empleados para el bombeo de aguas servidas, que se presentan generalmente al realizar rehabilitaciones de servicios de alcantarillado en funcionamiento. Incluye la línea o manguera de impulsión que se empleará para la conducción del agua bombeada hasta un punto de descarga autorizado. Se considera también el retiro de las instalaciones provisionales una vez culminado los trabajos.

Unidad de medida y forma de medición  
Hora (h), Día ó Global (Glb.)



NAZARIO CACERES OLIVERA  
INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 99 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

Se computará por hora efectiva o Día de bombeo, según la característica del equipo de bombeo especificado. Cuando la partida es global, se estimará en el análisis de la partida las horas de bombeo y equipos requeridos.

### **Señalizaciones del tránsito vehicular y seguridad**

Las partidas que se describen en este componente, amplían lo señalado en la especificación OE. de Obras en Edificación, ítem OE.1.1 Obras Provisionales y Trabajos Preliminares, Partidas: Provisión, colocación y mantenimiento de señalizaciones:

#### **Partidas:**

#### **Señalizaciones, iluminación nocturna.**

El Análisis se refiere a los gastos de colocación y retiro de tranqueras, barreras de señalización y luces necesarias para la prevención de accidentes, para el corte o restricción del tránsito peatonal y vehicular, tanto de día como de noche, según Especificaciones Técnicas, Cartilla de Señalización y/o Estudio de tránsito del Proyecto, complementadas con las de SEDAPAL.

#### **Unidad de medida y forma de medición**

Metro (m) o Kilómetro (Km), dependiendo de la envergadura de la obra.

Se computará el total de las longitudes de vías, que requieren de señalización permanente durante el tiempo que duren los trabajos. El Análisis de precio deberá considerar el estimado de horas-hombre y materiales requeridos.

#### **Partidas:**

#### **Cerco de Malla de Protección, cintas, tranqueras, barreras, letreros, conos.**

El Análisis se refiere a los gastos de colocación y retiro de los cercos de mallas y/o cintas de señalización, con sus respectivos postes de sujeción, para el corte o restricción del tránsito peatonal y vehicular, tanto de día como de noche, según Especificaciones Técnicas, Cartilla de Señalización y/o Estudio de tránsito del Proyecto.

#### **Unidad de medida y forma de medición**

#### **Descripción**

#### **Unidad de medida**

Para cerco de mallas, cintas de señalización

Metro (m)

Para tranqueras, barreras, letreros, barreras, letreros, conos.

Unidad (Und.)

Los cercos y cintas se computarán el total de las longitudes de vías, que requieren de señalización permanente durante el tiempo que duren los trabajos.

Las tranqueras, barreras, letreros, conos serán contabilizados por unidades (piezas)

Las señalizaciones en la cantidad indicada en el Presupuesto, deberán permanecer durante el tiempo que dure la obra.

#### **Partidas:**

#### **Pases Temporales: Vehiculares y Peatonales.**

Las Partidas consideran los gastos de colocación, mantenimiento durante el periodo de ejecución de la obra y retiro de elementos (madera, perfiles metálicos, etc.), los que tendrán que ser móviles para ser empleados en su debida oportunidad. Los pases vehiculares y/o



*[Handwritten signature]*  
NAZARIO CACERES OLIVERA  
INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04
		Aprobado : JEGP
		Fecha : 2014.12.30
		Página : 100 de 136

peatonales, serán colocados en zonas estratégicas y de acuerdo a la especificación del proyecto y evaluación de la Inspección.

Unidad de medida y forma de medición  
Unidad (Und.)

Los pases se computarán por unidades (piezas).

Nota: Las señalizaciones en la cantidad indicada en el presupuesto deberá permanecer durante el tiempo que dure la obra.

**Partidas:**

**Cruce de vías de gran tránsito (Incluye señalizaciones, iluminación nocturna, cintas, tranqueras, barreras, letreros, conos).**

El Análisis se refiere a los gastos de colocación y retiro de todo un sistema de protección permanente, incluyendo los elementos propios de protección, además de las actividades para la habilitación de vías temporales de desvío y personal de señalizadores tanto de día como de noche, según Especificaciones Técnicas, Cartilla de Señalización y/o Estudio de tránsito del Proyecto.

Unidad de medida y forma de medición  
Unidad (Und.)

Se computará por unidad de cruce, diferenciando los cruces de una vía, de dos, etc. El análisis de precio deberá considerar el estimado de horas-hombre y materiales requeridos durante el tiempo que demande los trabajos.

**HU 3.3.4 MEDIO AMBIENTE**

Medio ambiente

**Partida:**

**Riego de la zona de trabajo por contaminación del aire (polvo).**

Comprende el personal, equipos de riego, herramientas y materiales que deben ser empleados para mitigar la contaminación del aire (polvo) en las zonas de trabajo donde se desarrollarán actividades que involucran movimientos de tierra.

Entre ellos se debe considerar, el costo de adquisición del agua y transporte del mismo.


<u>Descripción</u>	<u>Unidad de Medida</u>
<u>Instalación de líneas, redes dependiendo de la envergadura de la obra</u>	<u>Metro (m) o kilómetro (km)</u>
<u>Edificaciones, estructuras hidráulicas</u>	<u>Unidad (Und.) o Global (Glb)</u>

**Forma de medición**

Cumplir lo requerido en el Expediente Técnico en lo referente a la cantidad de equipos y sistema requerido, por el tiempo que demande las actividades de movimiento de tierras.

Comprende todas las partidas indicadas en la presente Especificación OE. Obras en Edificación, Capítulo OE.1.2.2 Medio Ambiente.



  
**NAZARIO CACERES OLVERA**  
 INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04
		Aprobado : JEGP
		Fecha : 2014.12.30
		Página : 101 de 136

### **HU.3.4 MOVIMIENTO DE TIERRAS**

#### **Partidas:**

#### **Excavaciones**

##### **Excavación de zanjas**

Esta partida comprende toda excavación para la instalación de tuberías, considerando partidas independientes por diámetro nominal de tuberías, tipo de terreno y profundidad.

Unidad de medida y forma de medición

Metro (m)

Se computarán en partidas separadas aquellas excavaciones que exijan un trabajo especial debido al sistema de excavación (maquinaria o a pulso), a la calidad y condiciones del terreno, así como las que tuviesen problemas de presencia de aguas subterráneas, o de alguna otra índole que no permita la ejecución normal de esta partida. El cómputo se hará midiendo la longitud de la zanja, sin incluir alguna estructura (cámaras, buzones o cualquier estructura similar).

##### **Excavación para Estructuras**

Esta partida comprende toda la excavación para construcciones de estructuras, considerando partidas independientes por tipo de terreno.

Unidad de medida y forma de medición

Metro cúbico (m3)

Se medirá el volumen del material en el sitio, antes de excavar. Se computarán en partidas separadas aquellas excavaciones que exijan un trabajo especial debido al sistema de excavación (maquinaria o a pulso), a la calidad y condiciones del terreno, así como las que tuviesen problemas de presencia de aguas subterráneas, o de alguna otra índole que no permita la ejecución normal de esta partida.

El cómputo se hará multiplicando el área de la sección horizontal promedio por su altura.

#### **Cortes**

Acción de cortar, realizada manualmente o con maquinaria, a fin de separar del nivel definitivo del terreno que se indica en los planos, las elevaciones, montículos, así como cortes de taludes. Incluye el acarreo del material fuera de los límites de cada estructura. Pueden ser ejecutados manualmente o con maquinaria.

Unidad de medida y forma de medición

Metro cúbico (m3)

Se medirá el volumen, mediante los levantamientos topográficos necesarios, hasta alcanzar los niveles superficiales que se indique en los planos. La medición se hará neta sin incluir esponjamiento.

#### **Partidas:**

##### **Refine y nivelación**

Estas partidas consideran las labores de refine, nivelación y conformación de fondo. Se computarán en partidas separadas debido a la calidad y condiciones del terreno (tipo de terreno).



  
**NAZARIO CÁCERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04
		Aprobado : JEGP
		Fecha : 2014.12.30
		Página : 102 de 136

**Refine y Nivelación de Zanjas**Unidad de medida y forma de mediciónMetro (m)El cómputo se hará midiendo la longitud de la zanja. Considerando partidas independientes por diámetro nominal de tuberías y tipo de terreno.**Refine y Nivelación del terreno para Estructuras**Unidad de medida y forma de mediciónMetro cuadrado (m2)El cómputo se hará midiendo el área de la sección horizontal. Considerando partidas independientes por tipo de terreno.**Partidas:****Rellenos**Comprende la ejecución de trabajos tendientes a rellenar zanjas (como es el caso de colocación de tuberías, cimentaciones enterradas, etc.) o el relleno de zonas requeridas por los niveles de pisos establecidos en los planos.**Relleno y Compactación para Zanjas**Comprende todos los trabajos para el relleno y compactación de zanjas, después de instalar las tuberías, incluye el material de relleno que puede ser propio, selecto o seleccionado, sea propio o de préstamo.Unidad de medida y forma de mediciónMetro (m)Se computará midiendo la longitud de la zanja, en concordancia con lo tipificado para las Partidas de Excavación de Zanjas, es decir se hará midiendo la longitud de la zanja, descontando las cámaras o buzones. Se agruparán por rango de tuberías y profundidad. Estas partidas consideran la cama o lecho de tubería, el relleno lateral y superior, el material selecto y seleccionado propio y/o de préstamo.**Relleno y Compactación para Estructuras**Comprende todos los trabajos para el relleno y compactación de excavaciones, incluye el material de relleno que puede ser propio, selecto o seleccionado, sea propio o de préstamo.Unidad de medida y forma de mediciónMetro cúbico (m3).Se medirá el volumen de relleno compactado. La unidad comprende el esparcimiento del material, agua para la compactación, la compactación propiamente dicha y la conformación de rasantes.El volumen de relleno en cimentaciones, será igual al volumen de excavación, menos el volumen de concreto que ocupa el cimiento. Igualmente el relleno de zanjas para tuberías, cajas de inspección, etc., será igual al de la excavación menos el volumen ocupado por el elemento de que se trate.

NAZARIO CACERES OLIVERA



	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 103 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

**Relleno con Material Propio.**

Esta partida comprende los rellenos a ejecutarse utilizando el material proveniente de las excavaciones de la misma obra.

**Rellenos con Material de Préstamo.-**

Esta partida comprende los rellenos a efectuarse utilizando materiales traídos desde fuera de obra.

**Material de Préstamo para Rellenos**

Refiere esta partida al volumen de material que es necesario transportar a la obra cuando el volumen del material disponible proveniente de las excavaciones es inferior al que se requiere para los rellenos, que se tenga que reemplazar el material no apropiado para rellenos, o en el caso que se especifique algún material especial para ejecutar dichos rellenos.

**Unidad de medida y forma de medición**

Metro cúbico (m3).

El volumen del material transportado para el relleno será igual a la diferencia entre el volumen de relleno necesario compactado, menos el volumen del material disponible compactado. En el caso de que no se utilice el material disponible para los fines de relleno, el volumen del material que se transportará será igual al volumen de relleno necesario compactado.

Los Volúmenes de relleno compactado se computarán midiendo las áreas de la sección horizontal promedio por su altura. Los esponjamientos del material se consideran en los Análisis de Precios de las Partidas.

**Partidas:****Eliminación****Eliminación del desmonte y/o del material excedente**

Comprende la eliminación del desmonte producto de desperdicios de la obra como son residuos de mezclas, ladrillos y basura, etc., así como del material excedente producidos durante la ejecución de la construcción de las obras.

Estas partidas consideran la carga, transporte y descarga para eliminar el desmonte y/o material excedente. La carga puede hacerse en forma manual o con maquinaria, dependiendo el volumen de la misma. Se deberá indicar la distancia máxima de transporte.

**Unidad de medida y forma de medición:**

Metro (m), para eliminación, cuando corresponde a zanja de tuberías

Metro cúbico (m3), para eliminación en estructuras. El cómputo se hará multiplicando la sección horizontal promedio por la altura. La medición se hará sin incluir esponjamiento, el mismo que está considerado en el Análisis de Precios (Costos) de las partidas de eliminación (Ver Ítem 2.2.1 Generalidades).

El volumen de material excedente de excavaciones, será igual a la diferencia entre el volumen excavado, menos el volumen del material necesario para el relleno compactado con material propio. El cómputo se hará sumando los volúmenes de excavaciones y demoliciones respectivas de ser el caso y se le restará el volumen requerido para rellenos.

Se consignará en partidas independientes, el desmonte o material excedente de la construcción, considerado como "Material No peligroso", del tipificado como "Material peligroso"; debiendo para ello incluirse en los Análisis de Precios, el costo o pago por la Disposición Final del mismo, en un Centro Autorizado.



NAZARIO CACERES OLIVERA

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 104 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

**Eliminación del desmante:** Comprende la eliminación de desperdicios de la obra como son residuos de mezclas, ladrillos y basura, etc. producidos durante la ejecución de la construcción.

**Eliminación del Material Excedente de Excavación de Zanjas:** Comprende principalmente el material excedente producto de las excavaciones; y se computará midiendo la longitud de la zanja.

Para el caso de zanjas en donde sea necesario reemplazar el material (por ejemplo en terreno rocoso) adicionalmente a la agrupación por rango de tuberías deberá precisarse la profundidad de la zanja, debido al reemplazo del material no apropiado en las capas superiores del relleno al promedio por su altura. El volumen del material que se considere en el Análisis de Costo de la Partida incluye su esponjamiento.

Unidad de Medida: Metro (m).

Norma de Medición

El factor por esponjamiento es considerado en el Análisis del Costo de la Partida

#### **Eliminación de Material Excedente de Excavaciones para Estructuras**

Unidad de Medida: Metro cúbico (m3).

Norma de Medición

El factor por esponjamiento es considerado en el Análisis del Costo de la Partida.

**Retiro y Acomodo de Desmante.-** Se presenta en los casos que el desmante se pueda depositar en lugares adyacentes a la "zona de trabajo".

El Retiro y Acomodo comprende la ida y vuelta del equipo de trabajo que lo efectúa.

Esta actividad podrá ser íntegramente a pulso y/o maquinaria de arrastre ó empuje, tipo Cargador o Tractor.

Unidad de Medida: Metro cúbico (m3).

Norma de Medición

El factor por esponjamiento es considerado en el Análisis del Costo de la Partida

#### **Acarreo Adicional del Desmante y/o Material Excedente a Eliminar**

Se presenta cuando las maquinarias y vehículos que eliminan el desmante, no pueden ingresar a la "zona de trabajo" para ser cargados directamente, requiriéndose previamente transportar el desmante mediante carretillas, latas, bolsas, etc. El Acarreo considera la ida y vuelta del equipo de trabajo que lo efectúa.

Se establece como "zonas de trabajo" a la delimitada por su radio de acción (30 metros a la redonda).

Unidad de Medida: Metro cúbico (m3).

Norma de Medición

El factor por esponjamiento es considerado en el Análisis del Costo de la Partida

### **HU.3.5 TUBERIAS**

#### **Partidas:**

##### **Suministro de tuberías**

Esta partida involucra el suministro y transporte hasta el lugar próximo a su instalación. Se considera los elementos de unión, transporte a pie de obra, y recubrimientos de ser el caso. El desperdicio si bien se menciona en la descripción de la Partida, será considerado en el Análisis de Precios de las Partidas.



NAZARIO CACERES OLIVERA  
VICEPRESIDENTE

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 105 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

Los tubos son fabricados de diferente material y pueden ser para diferentes presiones de trabajo según la Línea ó Red de tubería donde se instalarán. Asimismo, presentan varios tipos de junta, como es el caso de tubos con extremos tipo Espiga, Biselado, Campana (Enchufe), Bridado, Acerrojado, Simple Presión, Unión Flexible, Unión Roscada, Unión por termofusión, electrofusión, soldadas por extrusión, etc.

Para emplear un tipo de tubería en un Proyecto de SEDAPAL, ésta deberá contar con la autorización respectiva de la Entidad, la misma que tiene como base el Cuadro de Consideraciones Técnicas para el Uso de Tuberías y Accesorios en Obras de SEDAPAL, en donde se indican las Normas aprobadas según las condiciones del uso.

Unidad de medida y forma de medición:  
Metro (m).

El cómputo será midiendo la longitud efectiva en las tuberías a instalarse agrupándose en partidas independientes según su diámetro, tipo y clase. El metrado no incluirá la longitud de los accesorios, cámaras, buzones ni cualquier otra estructura.

#### **Partidas:**

##### **Instalación de tuberías**

Esta partida involucra el acarreo del tubo a pie de zanja, bajada y tendido, instalación y primera prueba hidráulica a zanja abierta o tubería vista, de acuerdo a las especificaciones técnicas del Proyecto.

Para lograr un ordenamiento de las partidas, ver Base de Datos de SEDAPAL.

Unidad de medida y forma de medición:  
Metro (m).

El cómputo será midiendo la longitud efectiva en las tuberías a instalarse agrupándose en partidas independientes según su diámetro, tipo y clase. El metrado no incluirá la longitud de los accesorios, cámaras ni buzones.

### **3.55 PARTIDAS: INSTALACIÓN DE TUBERÍAS CON EL MÉTODO SIN ZANJA**

Este procedimiento describe las partidas a realizar para una instalación de tuberías nuevas; o sustitución de tuberías existentes dañadas, por otras nuevas, sin la necesidad de apertura de zanjas para su instalación.

Cuando se trata de sustitución, ésta puede realizarse por tuberías de igual diámetro o incluso aumentar éste.

Para la ejecución de éste tipo de instalación, existen procesos de actividades, agrupadas en partidas, las mismas que variarán, dependiendo la complejidad de la obra, el tipo de tubería a instalar, de los diámetros de tuberías, si ésta corresponde a una tubería en una línea por rehabilitar, o renovar, o una línea nueva, etc. Las partidas más representativas, que comprende este método de instalación están comprendidas en:

#### **HU.3.1 OBRAS PROVISIONALES**

En principio, se considera las Partidas comprendidas en el ítem HU.3.1 (Referencia OE.1).-



**NAZARIO CÁCERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 106 de 136

### HU.3.2 TRABAJOS PRELIMINARES COMPLEMENTARIOS

En principio se considera las Partidas comprendidas en el ítem HU.3.2 (Referencia OE.1). Adicionalmente, en instalaciones de tuberías con el método sin zanja se considera.-

- . Trazo y replanteo inicial del Proyecto (Redes proyectadas o existentes)
- . Transporte de equipos para método sin zanja, herramientas y materiales para la construcción.
- . Mapeo de la zona de trabajo con sistema georadar  
Esta partida nos permitirá determinar la ubicación exacta de la tubería a reparar y localizar posibles conducciones que puedan incluso estar afectando a dicha tubería, impidiendo el paso de la misma, además de localizar otros servicios existentes que nos puedan afectar las cotas de salida y recepción
- . Replanteo final del Proyecto de tuberías instaladas con el método sin zanja.

### HU.3.3 SEGURIDAD, SALUD Y MEDIO AMBIENTE

Considera las Partidas comprendidas en el ítem HU.3.3.-

- . Elaboración del Plan de Seguridad y Salud Ocupacional (Incl. capacitación, etc.).
- . Protección de servicios existentes
- . Mantenimiento del Servicio de Agua Potable (conexión domiciliaria)
- . Desvío de aguas servidas (alcantarillado)
- . Señalizaciones del tránsito vehicular y seguridad
- . Elaboración del Plan ambiental (Incl. capacitación)
- . Riego de la zona de trabajo

### HU.3.5 TUBERIAS

- . Suministro de tubería HDPE en diversos diámetros nominales (u otro tipo de tubería)
- . Preparación y unión de tuberías HDPE con el método de termofusión
- . Instalación de tuberías HDPE, con equipos de perforación horizontal (Incluye maquinaria auxiliar, herramientas y entibados de requerirse). En esta partida se considera:

Las ventanas de excavación entibadas (entrada) de aprox. 2 m de longitud por 1 m de ancho y una profundidad con 30 cm por debajo de la parte inferior de la tubería (Las dimensiones de las ventanas podrán variar, dependiendo del diámetro de la tubería a instalar y el equipo a emplear).

Corte de tuberías existente a rehabilitar o renovar

Las ventanas de excavación con rampa (salida), en dimensiones suficientes para que el tubo a instalar se pueda introducir a la profundidad requerida.

Transporte y colocación del equipo de perforación dirigida (Incluye perforación piloto), instalación del cabezal perforador, cabezal ensanchador - escariador con las barras, reemplazo del cabezal e instalación de la tubería HDPE.

ó

Transporte y colocación del equipo para la sustitución de tubería por el método sin zanja y fragmentación (Cracking).

- . Excavación y retiro de válvulas y/o accesorios en línea de tubería (línea por rehabilitar, renovar o línea nueva)
- . Suministro e instalación de válvulas y/o accesorios en línea de tubería.
- . Demolición de buzones y Reconstrucción de buzones
- . Construcción de buzones
- . Empalmes a buzones (alcantarillado).



*[Signature]*  
JAZAR LACERES OLIVERA  
INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 107 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

- . Conexiones domiciliarias de agua potable (Método sin zanja donde no existe tubería)
- . Conexiones domiciliarias de alcantarillado (Método sin zanja, donde no existe tubería o en trazo existente)

Partidas: Eliminación del desmonte

Considera las Partidas comprendidas en el ítem HU.3.4 Movimiento de Tierras – Partidas eliminación del desmonte y/o material excedente.

Partidas: Corte, rotura y reposición de pavimentos.

Considera las Partidas comprendidas en el ítem HU.3.18 Pavimentos en zonas afectadas.

### **HU.3.6 ACCESORIOS**

**Partidas:**

#### **Suministro de accesorios para tuberías**

Esta partida considera el suministro y transporte hasta el lugar de su instalación, de todos los accesorios necesarios para cambios de dirección, derivaciones, reducciones, terminales, transiciones, etc., de los diámetros y características establecidas en el proyecto.

Los accesorios para tuberías, al igual que los tubos, son fabricados de diferente material y pueden presentarse para diferentes presiones de trabajo según la tubería donde se instalarán. Asimismo, presentan varios tipos de unión como es el caso de uniones con extremos tipo Espiga, Biselado, Campana (Enchufe), Bridado, Acerrojado, Simple Presión, Unión Flexible, Unión Roscada, Unión por termofusión, electrofusión, soldadas por extrusión, etc.

Para lograr un ordenamiento de las partidas, ver Base de Datos de SEDAPAL.

Unidad de medida y forma de medición:

Unidad (Und.)

El cómputo se hará contando el número de unidades agrupadas por diámetro, tipo y clase.

**Partidas:**

#### **Instalación de accesorios para tuberías**

Esta partida considera la instalación y prueba a zanja abierta conjuntamente con la tubería vista.

Unidad de medida y forma de medición:

Unidad (Und.)

El cómputo se hará contando el número de unidades agrupadas por tipo, diámetro y clase.

#### **Anclaje y dados de concreto para accesorios**

Esta partida comprende la construcción de los elementos que servirán para fijar los accesorios en el terreno.

Descripción

Para anclajes de diseño típico o similar

Para accesorios de gran diámetro con diseños especiales, se podrá optar por tratar las partidas en forma independiente:

Unidad de medida

Unidad (Und.)

Metro cuadrado (m2)



*[Signature]*  
NAZARIO CACERES OLIVERA  
INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 108 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

Para el concreto	Kilogramo (kg)
Para el encofrado y desencofrado	Metro cuadrado (m2)
Para acero de refuerzo	Kilogramo (kg)
Para piezas de unión tipo abrazadera o similar	Unidad (Und.)

001404

#### Forma de medición

Los anclajes y dados de diseño típico o similar, por presentarse en forma repetitiva, el cómputo se hará contando el número de unidades a fijarse agrupándose por diámetro, tipo y clase de los accesorios.

Para anclajes y dados que requieren ser tratados en partidas independientes:

El volumen de concreto se obtiene calculando el volumen real por ejecutar de acuerdo a su forma geométrica.

El área de encofrado (y desencofrado) se determinará como el área efectiva a ejecutarse en contacto con el concreto.

El cómputo del peso de la armadura será el metrado neto, sin desperdicios ni retaceos.

El cómputo de las piezas de unión tipo abrazaderas o similares, se efectuará por unidad según el modelo.

### **HU.3.7 VALVULAS, GRIFOS Y MEDIDORES DE CAUDAL**

#### **Partidas**

#### **Suministro de válvulas, grifos y medidores de caudal**

Esta partida considera el suministro y transporte hasta el lugar de instalación de las válvulas, grifos y medidores de caudal, asimismo de materiales componentes de la misma y aditamentos indispensables para su perfecto funcionamiento, conforme a las especificaciones técnicas del Proyecto.

En válvulas especiales de control, adicionalmente a los aditamentos propios de la válvula de control, son requeridos otros componentes que al ser representativos toman la denominación de Instalación Hidráulica para válvulas. Estos componentes pueden ser tratados en partidas independientes de acuerdo al diseño.

Las válvulas son fabricadas de diferente material (Fierro fundido laminar, dúctil, acero inoxidable, de bronce, etc.) y pueden ser para diferentes presiones de trabajo según la Línea ó Red de Tubería donde se instalarán. Asimismo, presentan varios tipos de unión, como es el caso de uniones con extremos tipo Campana (Enchufe o embone), Bridado, Unión Roscada.

En cuanto al Sistema de funcionamiento, las válvulas presentan diferentes sistemas. Estas pueden ser de Control manual directo, Control Automático mediante un sistema con piloto, control motorizado, con Actuadores y Control Scada, etc.

Para lograr un ordenamiento de las partidas, ver la Base de Datos de SEAPAL.

#### Unidad de medida y forma de medición:

<u>Descripción</u>	<u>Unidad de medida</u>
<u>Cuando se trata de componentes por separado</u>	<u>Unidad (Und.)</u>
<u>Cuando se trata de componentes agrupados</u>	<u>Global (Glb.)</u>

El cómputo se hará contando el número de unidades, agrupándolas de acuerdo al diámetro, tipo y clase.



*[Handwritten signature]*  
JAVIER CACERES OLIVERA  
INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 109 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

001405

En componentes agrupados, el análisis Global debe indicar las cantidades de acuerdo al diámetro, tipo y clase.

**Partidas:**

**Suministro de componentes de instalación hidráulica para válvulas y medidores caudal**

Esta partida involucra el suministro de los componentes (niples de tubos, bridas, pernos, empaquetaduras, válvulas complementarias, uniones flexibles, codos, transiciones, manómetros, etc.) y aditamentos (abrazaderas) que se albergarán en la cámara y que acompañarán en conjunto a la Válvula de Control y/o Medidor de Caudal para su perfecto funcionamiento.

Descripción

Cuando se trata de componentes por separado

Cuando se trata de componentes agrupados

Unidad de medida

Unidad (Und.)

Global (Glb.)

Forma de medición

El cómputo se hará contando el número de unidades, agrupándolas de acuerdo al diámetro, tipo y clase.

En válvulas especiales de control, la partida incluye el suministro de los componentes de la instalación hidráulica ubicados dentro de la cámara hasta los empalmes de ingreso y salida de la misma.

**Partidas:**

**Montaje en cámara, de válvulas, grifos y medidores de caudal y componentes de instalación hidráulica**

Esta partida involucra el montaje y prueba a zanja abierta o tuberías vista, de válvulas, grifos y medidores de caudal, con todos sus aditamentos para su perfecto funcionamiento.

En válvulas especiales de control, la partida además de la válvula y/o medidor, incluye el montaje de los componentes y aditamentos de la Instalación Hidráulica ubicadas dentro de la cámara hasta los empalmes de ingreso y salida de la misma.

Descripción

Cuando se trata de componentes por separado

Cuando se trata de componentes agrupados

Unidad de medida

Unidad (Und.)

Global (Glb.)

Forma de medición

El cómputo se hará contando el número de unidades, agrupándolas de acuerdo al diámetro, tipo y clase.

En válvulas especiales de control, el montaje de las válvulas y/o medidores con sus componentes de instalaciones hidráulicas, se hará contando el número de unidades, agrupándolas de acuerdo a los diseños e incluye el montaje de los elementos ubicados dentro de la cámara hasta los empalmes de ingreso y salida de la misma.

**Partidas:**

**Anclaje y dados de concreto para válvulas, grifos y medidores**

Esta partida comprende la construcción de los elementos que servirán para fijar los accesorios en el terreno ó cámara.

Descripción

Para anclajes de diseño típico o similar

Para Cámaras con diseños especiales, se podrá optar por  
tratar las partidas en forma independiente:

Unidad de medida

Unidad (Und.)

Metro cuadrado (m2)



NAZARIO CACERES OLIVERA  
INGENIERO CIVIL  
Reg. C.O. No. 21225

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04
		Aprobado : JEGP
		Fecha : 2014.12.30
		Página : 110 de 136

Para el concreto  
Para el encofrado y desencofrado  
Para acero de refuerzo  
Para piezas de unión tipo abrazadera o similar

Metro cuadrado (m3)  
Metro cuadrado (m2)  
Kilogramo (kg)  
Unidad (Und.)

Forma de medición

Los anclajes y dados de diseño típico o similar, de presentarse en forma repetitiva, el cómputo se hará contando el número de unidades a fijarse agrupándose por diámetro, tipo y clase de válvulas, grifos y medidores de caudal.

Para anclajes y dados que requieren ser tratados en partidas independientes:

El volumen de concreto se obtiene calculando el volumen real por ejecutar de acuerdo a su forma geométrica.

El área de encofrado (y desencofrado) se determinará como el área efectiva a ejecutarse en contacto con el concreto.

El cómputo del peso de la armadura será el metrado neto, sin desperdicios ni retaceos.

El cómputo de las piezas de unión tipo abrazaderas, se efectuará por unidad según el modelo.

**Partidas:**

**Conexiones Domiciliarias**

Toda conexión domiciliaria de agua potable consta de trabajos externos hasta la caja de medidor de agua potable, su instalación se hará de manera perpendicular a la matriz o ramal de nueva tecnología (condominal)..

No se permitirá instalar conexiones domiciliarias en líneas de impulsión, conducción.

**Suministro de Elementos de Toma de Conexiones Domiciliarias de agua potable**

Esta partida considera el suministro y transporte hasta el lugar de su instalación de:

Elementos de Toma

Toma en Nuevo Sistema.-

Una (1) abrazadera de polipropileno con sistema autoperforante y obturador, PN 16, Ensayos a realizar N.T.P. 399.137:2009, Pernos y tuercas de Acero Inoxidable; perforador y obturador fabricado en Latón.

Perforador/ Obturador y una guía que se desplaza una vez efectuada la perforación, la cual queda inserta en el tubo evitando fugas de agua y el movimiento de collar.

Toma en Sistema antiguo (Solo rehabilitación en tuberías antiguas).-

La válvula corporation y accesorios necesarios para la toma ó conexión entre el punto de salida de la red (abrazadera) hasta la tubería ramal que abastecerá la conexión domiciliaria. Considera la válvula corporation, niple transición, tuerca, empaquetadura y curva u otro elemento de empalme con la tubería ramal, de los diámetros y especificaciones establecidas en el proyecto.

Unidad de Medida

Unidad (Und.)

Forma de medición

El cómputo se hará contando el número de unidades agrupadas por conexión domiciliaria, de acuerdo al diámetro y tipo.

**Instalación de Elementos de Toma de Conexiones Domiciliarias de agua potable**

Esta partida considera la instalación de los elementos de toma de la conexión.



NAZARIO CACERES OLIVERA  
INGENIERO CIVIL



	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 111 de 136

001/07

Implica un mayor movimiento de tierras para su correcta instalación, acarreo y bajada a zanja, colocación, fijación de la abrazadera y elementos de toma a la Tubería matriz y perforación de la misma; según Especificaciones Técnicas de SEDAPAL.

La prueba está considerada en la prueba integral de la conexión completa.

Unidad de Medida

Unidad (Und.)

Forma de medición

El cómputo se hará contando el número de unidades agrupadas por conexión domiciliaria, de acuerdo al diámetro y tipo.

#### **Suministro de Elementos de Control de Conexiones Domiciliarias de Agua Potable**

Considera el suministro y transporte hasta el lugar de su instalación, de las válvulas de paso y accesorios necesarios para conformar la Batería de Control de la conexión domiciliaria, ubicada dentro de la Caja del Medidor de la Conexión.

Considera:

2 llaves de paso de uso múltiple: Una con niple telescópico y la otra con punto de descarga.

2 uniones presión rosca

Niples estándar, empaquetaduras, uniones y todo elemento necesario para el control de la Conexión Domiciliaria, de los diámetros y especificaciones establecidas en el proyecto

1 medidor aprobado, incluyendo las pruebas de aceptación (NTP ISO 2859-1:2013), e incluye el dispositivo de seguridad tipo argolla según especificación técnica.

Unidad de Medida

Unidad (Und.)

Forma de medición

El cómputo se hará contando el número de unidades agrupadas por conexión domiciliaria, de acuerdo al diámetro y tipo.

Para facilitar la unión con la instalación interna del predio se colocara a partir de la cara exterior de la caja un niple de 0.30 m.

Para efectuar la unión, el propietario obligatoriamente instalara al ingreso y dentro de su predio una llave de control.

#### **Instalación de Elementos de Control de Conexiones Domiciliarias de agua potable**

Esta partida considera la instalación de los elementos de control de la conexión.

Considera el ensamblaje y colocación de la batería de elementos de control, con el medidor (o niple de reemplazo de ser el caso); de acuerdo a Especificaciones Técnicas de SEDAPAL

La prueba está considerada en la prueba integral de la conexión completa.

Unidad de Medida

Unidad (Und.)

Forma de medición

El cómputo se hará contando el número de unidades agrupadas por conexión domiciliaria, de acuerdo al diámetro y tipo.



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. Cdp. No 21805

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 112 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

Para unir la tubería de Polietileno con los elementos de control, se debe emplear accesorio - empalme mecánico por compresión en un extremo y compresión mecánica roscada por el otro lado; como referencia normativa se emplea la ISO 14236

**Suministro de Tubería de Polietileno PE-100 para Conexión Dom. de Agua Potable:**

La tubería de conducción será de plástico Polietileno de Alta Densidad PEAD para conducción de fluidos a presión, esta tubería será para una presión nominal de 10 kg/cm<sup>2</sup>.

La tubería de conducción que empalma desde el elemento de toma hasta la caja del medidor, ingresará a esta con una inclinación de 45°.

Se recomienda proteger la tubería de conducción con un tubo forro de tubería PVC, de diámetro 75 mm, en los siguientes casos:

- En el cruce de pavimentos para permitir la extracción y reparación de la tubería de conducción
- En el ingreso de la tubería de conducción a la caja del medidor. Este forro será inclinado con corte cola de milano, "juego mínimo" para posibilitar la libre colocación y extracción del medidor de consumo.
- No debe de colocarse forro en el trazo que cruzan las bermas, jardines y/o veredas.

Unidad de Medida

Metro (m)

Forma de medición

El cómputo se hará descontando los componentes de toma y control de la conexión, agrupadas por conexión domiciliaria, de acuerdo al diámetro y tipo

**Instalación de Tubería de Polietileno PE-100 para Conexión Dom. de Agua Potable:**

Instalación de Tuberías de Conducción, considera el acarreo, bajada a zanja, tendido, ensamblaje, llenado de la tubería con agua, pruebas hidráulicas a zanja abierta y tapada; de acuerdo a Especificaciones Técnicas de SEDAPAL.

Unidad de Medida

Metro (m)

**Tubería Forro de Protección:**

Considera el forro de tubería de diámetro 75 mm (3") como mínimo, PVC SAP o polietileno, y se colocara en el cruce de pavimentos para permitir la extracción y reparación de tubería de conducción

Unidad de Medida

Metro (m)

**Instalación de Tubería Forro de Protección:**

Considera la instalación (acarreo, bajada a zanja, tendido, ensamblaje) de la tubería de protección, de diámetro 75 mm (3") como mínimo, PVC SAP o polietileno, e incluye los elementos de unión.

Unidad de Medida

Metro (m)



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. Ciu. No. 21805

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 113 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

**Partidas****Suministro de Cajas, Marco y Tapa para Medidor de Agua Potable de Material Termoplástico**

Esta partida considera el suministro de Cajas, Marco y Tapa para conexiones domiciliarias de agua potable, para albergar los medidores de diferente diámetro. La especificación que aplica esta partida es la considerada por SEDAPAL con el Código CTPS-E-004 y GDIET-001, o sus actualizaciones.

**Unidad de Medida**

Unidad (Und), por el juego de Caja con su marco y tapa.

**Forma de medición**

El cómputo se hará contando el número de unidades agrupadas por tamaño de caja que requiere la conexión domiciliaria, de acuerdo al diámetro.

**Instalación de Caja, Marco y Tapa para Medidor de Agua Potable de Material Termoplástico**

Considera el movimiento de tierras y la instalación de Cajas, Marcos y tapas para conexiones domiciliarias de agua potable, con su respectivo solado, para albergar los medidores de diferente diámetro.

Las especificaciones que se aplican en esta partida corresponden a:

Cajas porta medidor de agua potable de material plástico NTP 399.169 - 2013.

Marco y tapa para caja de medidor, de material plástico.- Especificación de SEDAPAL con el Código CTPS-E-004 y GDIET-001, o sus actualizaciones.

**Unidad de Medida**

Unidad (Und) , por el juego de Caja con su marco y tapa.

**Forma de medición**

El cómputo se hará contando el número de unidades agrupadas por tamaño de caja que requiere la conexión domiciliaria, de acuerdo al diámetro.

**Construcción de Losa de Concreto Simple, para instalar cajas de medidor de conexión domiciliaria de agua potable.**

Se debe tener en cuenta que la caja se ubicara en la vereda, cuidando que comprometa solo un paño de ésta. La reposición de la vereda será de bruña a bruña.

En caso de no existir vereda, la caja será ubicado con una losa de concreto  $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$  de  $0.8 \times 0.60 \times 0.10\text{m}$ .

La tapa de la caja se colocara al nivel de la rasante de la vereda. Además de ser normalizada, deberá también ser resistente a la abrasión, tener facilidad en su operación y no propicio al robo.

Unidad de Medida: Unidad (Und)

**Suministro de Elementos de Empotramiento (Conexión) de Conexiones Domiciliarias de Alcantarillado**

Esta partida considera el suministro y transporte hasta el lugar de su instalación, del Codo cachimba ó Codo Block y elementos necesarios para la conexión (sujetadores, anclajes, etc.) de la red de alcantarillado con la tubería ramal de desagüe de la conexión domiciliaria.

**Unidad de Medida**

  
**NAZARIO CÁCERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. Cín. No. 21805

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 114 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

Unidad (Und.)

Forma de medición

El cómputo se hará contando el número de unidades agrupadas por conexión domiciliaria, de acuerdo al diámetro, tipo y clase.

**Instalación de Elementos de Empotramiento (Empalme) de Conexiones Domiciliarias de Alcantarillado**

Esta partida considera la instalación de los elementos de control de la conexión. La prueba está considerada en la prueba integral de la conexión completa.

Unidad de Medida

Unidad (Und.)

Forma de medición

El cómputo se hará contando el número de unidades agrupadas por conexión domiciliaria, de acuerdo al diámetro y tipo.

**HU.3.8 CÁMARAS PARA VÁLVULAS, MEDIDORES DE CAUDAL Y SIMILARES**

**Partidas**

**Construcción de cámaras para válvulas de aire, purga, de control, medidor o similar**

Comprende la construcción según diseño y especificación, de la cámara ó caja que servirá para alojar, proteger y facilitar su acceso u operación de la válvula de aire con sus respectivos componentes de instalación hidráulica. Incluye el movimiento de tierras necesario para su construcción.

Descripción

Para anclajes de diseño típico o similar

Para Cámaras con diseños especiales, se podrá tratar las partidas en forma independiente:

Para el concreto

Para el encofrado y desencofrado

Para acero de refuerzo

Para piezas de unión tipo abrazadera o similar

Para marcos y tapas

Para escaleras de acceso

Unidad de medida

Unidad (Und.)

Metro cuadrado (m2)

Metro cuadrado (m3)

Metro cuadrado (m2)

Kilogramo (kg)

Unidad (Und.)

Unidad (Und)

Metro (m)

Y otras unidades, se adaptaran conforme al Rubro de Partidas para Edificaciones.

Forma de medición

Las cámaras y cajas de diseño típico o similar, de presentarse en forma repetitiva, el cómputo se hará contando el número de unidades agrupándolas de acuerdo al tipo, características de diseño y clasificación de los terrenos indicados en el proyecto.

Cuando se trate de cámaras ó cajas de gran dimensión con diseños especiales, se podrá optar por tratar las partidas en forma independiente, aplicándose las normas de medición de las Partidas para Edificaciones.



  
**VAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 No. 21805

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04
		Aprobado : JEGP
		Fecha : 2014.12.30
		Página : 115 de 136

**HU.3.9 CAMARAS DE INSPECCION: BUZONES, BUZONETAS, CAJAS, CÁMARAS DE REUNIÓN**

Comprende la construcción de buzones, buzonetas, cajas de registro y otras cámaras. Incluye el movimiento de tierras, encofrados y desencofrados, preparación y vaciado del concreto, colocación de marco y tapa, ejecución de canaleta, anclajes de concreto y resanes en los ingresos y salidas de los tubos, necesario para su construcción según diseño y especificación.

<u>Descripción</u>	<u>Unidad de medida</u>
Para Cámaras de diseño típico o similar	Unidad (Und.)
Para Cámaras con diseños especiales, se podrá tratar las partidas en forma independiente:	Metro cuadrado (m2)
Para el concreto	Metro cuadrado (m3)
Para el encofrado y desencofrado	Metro cuadrado (m2)
Para acero de refuerzo	Kilogramo (kg)
Para marcos y tapas	Unidad (Und)
Para escaleras de acceso	Metro (m)
Y otras unidades, se adaptaran conforme al Rubro de Partidas para Edificaciones	

Forma de medición

Para las cámaras de inspección de diseño típico o similar, el cómputo se hará contando el número de unidades agrupándolas de acuerdo al tipo, características de diseño, rango de profundidades y clasificación del terreno indicadas en el proyecto.

**HU.3.10. ESTACIONES DE BOMBEO, REBOMBEO, ESTRUCTURAS HIDRÁULICAS, LAGUNAS, PLANTAS DE TRATAMIENTO, ETC.**

**Partidas:**  
**OBRAS CIVILES**

Son aplicables todas las Partidas declaradas en el O.E. Partidas para Edificación, así como algunas con características particulares para la construcción de Estructuras Hidráulicas y obras complementarias (Casetas, Cercos, Canales, etc.).

**Partidas**  
**EQUIPAMIENTOS ELECTROMECAÑICOS**

Comprende los suministros, transporte, montajes y pruebas de funcionamiento de los equipos mecánicos, eléctricos y las Instalaciones Hidráulicas según planos y especificaciones técnicas del proyecto, correspondientes a la tubería de ingreso (ó succión), rebose, limpia, alivio, conducción, impulsión, descarga, etc.

**Suministro y transporte de equipos mecánicos y eléctricos**

Estas partidas comprenden el suministro y transporte a pie de obra, de bombas, motores, tableros, electrobombas, generadores y otros similares especificados en el proyecto.  
Los Equipos, por las características de diseño, se consideran en Partidas independientes.

<u>Descripción</u>	<u>Unidad de medida</u>
--------------------	-------------------------

Para cada equipamiento en particular. Unidad (Und.).

Forma de medición

Se contará por unidad, la cantidad de elementos iguales, agrupándolos si las características técnicas (especificaciones) son las mismas.



  
IAZARIO CACERES OLIVERA  
INGENIERO CIVIL  
C.O. No. 21805

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 116 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

Como norma de ayuda, los suministros pueden ser:

- Equipos Eléctricos de Sub-Estaciones de Transformación Eléctrica  
Conformados por:  
Celda de Llegada, incluye seccionadores, fusibles, botella terminal, etc.  
Celda de Transformación, incluye transformador de potencia, base portafusibles, aisladores, barra de cobre armada, etc.
- Tableros de Baja Tensión.  
Considera Celda de metal – Gabinete, Interruptores, elementos de Control y Medición, cableado, etc.
- Tablero de Control de Energía Eléctrica.  
Considera Celda de metal – Gabinete, Interruptores, elementos de Control y Medición, cableado, etc.
- Tableros de Arranque y Parada de equipos.  
Considera Banco de Condensadores, Celda de metal – Gabinete, Interruptores, elementos de Control y Medición, cableado, etc.
- Tableros de Control Automático.  
Considera Celda de metal – Gabinete, Interruptores, Relés de Control de Niveles, Sistema de Alarma, Retardador de Tiempo, Alternador, Contactores, Fusibles, Cableado Interior, etc.
- Grupos Electrógenos.  
Conformados por el Equipo completo, compuesto por su motor, incluyendo su alternados, regulador electrónico, sistema de refrigeración, filtros, base de acero, ventilador, tablero de control y de transferencia, encapsulado de protección del ruido, etc. y todo elemento que complementa de acuerdo a las características del Proyecto.
- Electrobombas.  
Conformadas por la Bomba y el Motor, de acuerdo a las características del Proyecto, incluye además todos los elementos de acoplamiento entre la Bomba y el Motor, Base de metal y Columna de Producción, que va desde el punto de succión hasta la Boca de Descarga de la Bomba, de acuerdo al tipo y diseño requerido.
- Suministro y transporte de componentes Hidráulicos  
Esta partida comprende el suministro y transporte a pie de obra, de las válvulas, medidores, manómetros, accesorios, niples de tubos, bridas, empaquetaduras, pernos, balanzas, aditamentos, etc. y todo complemento requerido para el correcto funcionamiento del Sistema Hidráulico de las Casetas de Bombeo, Rebombeo, de Control, etc.

#### Unidades de Medida

##### Descripción

Para las válvulas, medidores, etc. con excepción de los tubos  
Para tubos

##### Unidad de medida

Unidad (Und.)

Metro (m).



  
**AZARIO CACERES OLIVERA**  
INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 117 de 136

Cuando los componentes forman parte del Análisis de la Partida  
Ejm. suministro del árbol hidráulico).

Global (Glb.)

Forma de medición

Se contarán por unidad, la cantidad de elementos iguales, agrupándolos si las características técnicas (especificaciones) son las mismas.

**Partidas:**

**Montaje – instalación y prueba de los equipos electromecánico e instalaciones hidráulicas**

Comprende el Montaje de los Equipos Electro Mecánicos, Eléctricos e Instalaciones Hidráulicas y todos los componentes que forman parte del Equipamiento y/o Sistema Hidráulico de una Caseta de Bombeo, Rebombeo ó Cámara, desde la Tubería de ingreso (ó succión del equipo) hasta la Descarga llegando al Accesorio de cambio de tipo de tubería (conducción o impulsión). Así mismo incluye el soldado de tuberías, bridas, colocación de empaquetaduras, pernos, recubrimientos anticorrosivos, cables eléctricos, rotura y resane de las zonas afectadas.

Considera asimismo la Prueba de Puesta en Funcionamiento de los Equipos, los permitirá poner en marcha los Equipos con todas sus Instalaciones tanto Eléctricas, Mecánicas, Hidráulicas y el Sistema de Automatización, logrando su correcto funcionamiento.

Unidad de Medida

Unidad (Und.) de equipamiento, que involucra el montaje total de los suministros y pruebas.

Forma de medición

Se contarán por cada equipamiento, la cantidad de sistemas de bombeo, agrupándolos si las características técnicas (especificaciones) son las mismas.

**HU.3.16 REDES ELÉCTRICAS Y DE COMUNICACIÓN EN INFRAESTRUCTURAS DE SANEAMIENTO**

Se cumplirán con lo referido en los rubros de:

G. \_\_\_\_\_ Infraestructura eléctrica

H. \_\_\_\_\_ Infraestructura de comunicaciones

**HU.3.17 EMPALMES**

**Empalmes de tuberías de sistemas de saneamiento**

Esta partida se refiere a la integración de las obras en ejecución al sistema existente y considera, movimiento de tierras, desmontaje y montaje de tuberías del sistema existente.

En Sistemas de agua potable, no incluye el suministro de tuberías, válvulas, accesorios y anclajes que deberán considerarse en las partidas correspondientes.

En Sistemas de alcantarillado, no incluye el suministro de tuberías, cámaras de inspección y anclajes que deberán considerarse en las partidas correspondientes.

Para el caso de los Empalmes de Agua Potable, SEDAPAL cuando lo estime conveniente, podrá ejecutarlo directamente con su personal, debiendo el Contratista suministrarle los materiales y cancelarle la factura por la Mano de Obra utilizada.

Si el monto de la factura fuese mayor o menor, con respecto al monto de la Partida vigente a la fecha del Empalme (Mano de obra, equipos y herramientas), al Contratista se le reconocerá o descontará la diferencia cuando se efectuó la liquidación de la obra

Unidad de Medida



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. Cid. No. 21805

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04
		Aprobado : JEGP
		Fecha : 2014.12.30
		Página : 118 de 136

001414

Unidad (Und.)

Forma de medición

El cómputo se hará midiendo la cantidad de empalmes a ejecutar, agrupándola según el sistema a empalmar, su diámetro y tipo.

### **HU.3.18 PRUEBAS HIDRÁULICAS Y DE CALIDAD**

Esta partida se refiere a la prueba final del sistema, antes de su puesta en servicio y a la limpieza y desinfección requerida de las tuberías, conforme a las Especificaciones Técnicas del Proyecto.

#### **Prueba Final (prueba a zanja tapada) y Desinfección de Tuberías**

Prueba Hidráulica a Zanja Tapada y Prueba de Desinfección.- Considera el retiro de anclajes y tapones de las pruebas hidráulicas ya realizadas a zanja abierta, la interconexión de los tramos ya probados a zanja abierta, la preparación de los nuevos tapones de prueba con sus correspondientes anclajes, el llenado de agua en toda la longitud de la tubería instalada con compuesto clorado, pruebas hidráulicas y desinfección, retiro del agua de prueba, retiro de tapones y anclajes y limpieza de la tubería con agua potable, de acuerdo a Especificaciones Técnicas de SEDAPAL.

Unidad de Medida

Metro (m).

Forma de medición

El cómputo se hará midiendo la longitud efectiva y agrupándola según su diámetro.

#### **Prueba Hidráulica de tuberías de alcantarillado (prueba a Zanja Tapada) y Prueba de Escorrentía:**

Implica el llenado de agua de cada tramo de tubería, utilizándose los mismos tapones de la prueba a zanja abierta, prueba hidráulica a zanja tapada, retiro del agua, retiro de los tapones, limpieza de los buzones y tubería y prueba de Escorrentía; de acuerdo a Especificaciones Técnicas Para Ejecución de Obras de SEDAPAL.

Unidad de Medida

Metro (m).

Forma de medición

El cómputo se hará midiendo la longitud efectiva y agrupándola según su diámetro.

#### **Prueba Final y Desinfección de Estructuras Hidráulicas**

Unidad de Medida

Metro cúbico (m3).

Forma de medición

El cómputo se hará midiendo el volumen de la capacidad efectiva.

Observación.-



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 D.C. No. 218114



	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 119 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

En estructuras que representen un gran volumen de almacenamiento, con la finalidad de evitar el derroche de agua potable, solo para la limpieza y desinfección de la estructura, se podrá realizar por ésta por metro cuadrado (m2) de área efectiva.

#### **Prueba de Compactación de Suelos**

Considera las actividades adecuadas que permitirán cumplir con la exigencia establecida en las Especificaciones Técnicas de Relleno y Compactación del Proyecto.

Sobre el número de pruebas a desarrollarse, se tomará en cuenta las exigencias de las Ordenanzas Municipales.

Unidad de Medida

Unidad (Und.)

Forma de medición

El cómputo se hará midiendo la cantidad de pruebas a ejecutar, independizando el tipo de las mismas.

#### **Prueba de Calidad del Concreto**

Considera las actividades adecuadas que permitirán cumplir con la exigencia establecida en las Especificaciones Técnicas del Proyecto, referente a la resistencia del concreto.

Sobre el número de pruebas a desarrollarse, se tomará en cuenta las exigencias del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Unidad de Medida

Unidad (Und.)

Forma de medición

El cómputo se hará midiendo la cantidad de pruebas a ejecutar.

### **HU.3.18 PAVIMENTOS EN ZONAS AFECTADAS**

Para las Obras de SEDAPAL, los Consultores y Contratistas de Obras deben tomar en cuenta la Especificación GPOET002 Corte, rotura y reposición de pavimentos, veredas, sardineles y jardines, en las que se precisa las Normas, Directivas, Ordenanzas Municipales, Reglamentos etc. que se requieren cumplir cuando las obras de SEDAPAL afecten zonas urbanas y pavimentos.

#### **Partidas:**

##### **Corte, rotura, eliminación del desmonte y reposición de pavimentos**

Esta partida se refiere a las obras de corte y rotura de pavimentos existentes, la reposición del pavimentos (incluido sus juntas) una vez concluido los trabajos en zanja. Incluye además el material y labores para la conformación de la base y la eliminación del desmonte proveniente de la rotura, considerando partidas independientes por tipo y espesor del pavimento a reponer.

Unidad de Medida

Metro cuadrado (m2)

Forma de medición


El cómputo se hará calculando el área neta afectada.

#### **Partidas:**

##### **Corte, rotura y eliminación del desmonte y reposición de Sardinel**

Esta partida se refiere a las obras de corte y rotura de sardineles existentes, la reposición del mismo una vez concluido los trabajos en zanja. Incluye además la eliminación del desmonte



  
IAZARIO CÁCERES OLIVERA  
INGENIERO I CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
		Revisión : 04
<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>		Aprobado : JEGP
		Fecha : 2014.12.30
		Página : 120 de 136

proveniente de la rotura, considerando partidas independientes por tipo y espesor del pavimento.

Unidad de Medida  
Metro (m)

Forma de medición  
El cómputo se hará calculando la longitud del sardinel afectado.

**Partidas:**

**Retiro y reposición de Jardines**

Considera las actividades adecuadas que permitirán el retiro y reposición en iguales condiciones a como se encontró, de los jardines que se ubican en el trazo de las zanjas y/o zonas afectadas por las construcciones.

Unidad de Medida  
Metro cuadrado (m2)

Forma de medición  
El cómputo se hará calculando el área de reposición.

**Partidas:**

**Reposición de empedrados**

Considera las actividades adecuadas que permitirán el retiro y reposición en iguales condiciones a como se encontró, de los empedrados que se ubican en el trazo de las zanjas y/o zonas afectadas por las construcciones.

Unidad de Medida  
Metro cuadrado (m2)

Forma de medición  
El cómputo se hará calculando el área de reposición.

**HU.3.20. PERFORACIÓN DE POZOS TUBULARES**

**Perforación del pozo (incluye ante-pozo).**

Considera la perforación del pozo con equipo perforador tipo percusión, rotación o mixto a una profundidad establecida en el diseño y especificaciones del proyecto, de acuerdo a lo establecido por la entidad ejecutora.

La partida incluye de ser el caso, la perforación inicial con un ante-pozo cuya profundidad debe ser aprobada también por la entidad, cumpliendo el contratista a su costo con las medidas de seguridad.

Unidad de Medida  
Metro (m)

Forma de medición  
El cómputo se hará de acuerdo a la profundidad de perforación ejecutada, incluyendo el ante-pozo.

**Alquiler, instalación y retiro de tubería herramienta.**



**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
INGENIERO CIVIL  
Rep. C. H. 11-01-15

001417

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04
		Aprobado : JEGP
		Fecha : 2014.12.30
		Página : 121 de 136

Comprende la ejecución de los trabajos del entubado de acero provisional que servirá como herramienta, necesario para la buena marcha de los trabajos de perforación.

Unidad de Medida  
Metro (m)

Forma de medición

El cómputo se hará de acuerdo a la cantidad de entubado provisional ejecutado. En el caso de que parte del material quede bajo tierra será por cuenta del Contratista (a su costo). Se considera en el costo las zapatas provisionales requeridas.

**Suministro e instalación de tubería herramienta (incl. zapata).**

Comprende la ejecución de los trabajos, en que el Constructor de acuerdo al diseño y a pedido de la Entidad efectuará la entubación definitiva (suministro e instalación) que el diseño considere necesarias para la buena marcha de los trabajos de perforación y mantenimiento del pozo.

Unidad de Medida  
Metro (m)

Forma de medición

El cómputo se hará de acuerdo a la cantidad de entubado definitivo ejecutado. Se considera en el costo las zapatas requeridas.

**Suministro e instalación de tubería para columna de acero (incl. centradores ó guías)**

Comprende la ejecución de los trabajos, en que el Constructor de acuerdo al diseño y especificaciones técnicas efectuará el entubado de la columna con tubo de acero del pozo (suministro e instalación). Se considera los centradores ó guías que permiten mantener la verticalidad y alineamiento del entubado y las uniones de empalme.

Unidad de Medida  
Metro (m)

Forma de medición

El cómputo se hará de acuerdo a la cantidad de entubado definitivo suministrado e instalado. Se incluye en el costo los centradores requeridos. Se tratará en partidas independientes de acuerdo a la clase de tubo y diámetro.

**Suministro e instalación de filtros para pozo tubular.**

Comprende la ejecución de los trabajos, en que el Constructor de acuerdo al diseño y especificaciones técnicas efectuará la columna de filtro del pozo (suministro e instalación). Los filtros presentan variabilidad de diseño y de material, siendo las más usuales los de ranura continua, puente trapezoidal, en materiales que van de acero al carbono, acero galvanizado, acero inoxidable, etc., presentándose en diferentes diámetros nominales.

Unidad de Medida  
Metro (m)

Forma de medición

El cómputo se hará de acuerdo a la cantidad de filtro suministrado e instalado e incluye los elementos de unión entre tramos o con el entubado de acero. Se considera en partidas independientes de acuerdo al tipo de filtro y diámetro.

**Suministro e instalación de tubería fierro galvanizado para columna de grava.**



NAZARIO PACHECO OLVERA  
INGENIERO CIVIL  
Reg. Cip. No. 21805

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04
		Aprobado : JEGP
		Fecha : 2014.12.30
		Página : 122 de 136

Comprende la ejecución de los trabajos, en que el Constructor de acuerdo al diseño y especificaciones técnicas suministra e instala el tubo de acero o fierro galvanizado en la parte superior del pozo, el mismo que permitirá la colocación de la grava selecta para mantenimiento del pozo. Se considera un tapón del mismo material, que permitirá mantener aislado el tubo de cualquier contaminación exterior.

Unidad de Medida  
Metro (m)

Forma de medición

El cómputo se hará de acuerdo a la cantidad de tubería suministrada e instalada. Se incluye en el costo los centradores requeridos. Se tratará en partidas independientes de acuerdo a la clase de tubo y diámetro.

**Provisión y colocación de grava selecta para pozo tubular.**

Todo pozo deberá perforarse teniendo en cuenta la utilización de un empaque de grava, sea estabilizador o prefiltro de grava. Esta partida considera la provisión y colocación de este empaque, con grava selecta basalto con partículas limpias, firmes, durables, y bien redondeadas, con tamaño de grano y granulación seleccionados fijadas por las especificaciones del Proyecto. El espesor mínimo del empaque de grava será de 75 m.m.(3") y no será mayor de 305 m.m. (12") y la granulometría de la grava será determinada en base a la granulometría de los estratos acuíferos.

Unidad de Medida  
Metro cúbico (m3)

Forma de medición

El cómputo se hará de acuerdo a la cantidad de grava suministrada y colocada. El metrado no considera el esponjamiento ni desperdicio, los mismos que forman parte del costo unitario de la partida.

**Desarrollo del pozo por pistoneo y/o aire comprimido.**

La partida considera el desarrollo del pozo utilizando una o la combinación de los métodos listados más abajo, dependiendo de la reacción del pozo al proceso de desarrollo.

Método de Pistoneo:

La agitación se producirá mediante un pistón adecuado, de acuerdo a las especificaciones del Proyecto, que podrá ser construido con válvula o sin ella. El diámetro del pistón deberá ser ajustado al diámetro interior de la tubería o tramo filtrante en desarrollo. Se considerará terminado el desarrollo por pistoneo si no se produce un embanque de arena en cantidad y el tiempo especificado.

Método de Desarrollo con Aire:

El desarrollo considera la utilización de un sistema de bombeo de aire, utilizando el entubamiento a manera de tubo eductor. El desarrollo de filtros de gran tamaño puede requerir el empleo de un tubo eductor de diámetro más pequeño, en cuyo caso su empleo debe ser aprobado por la entidad antes de su aplicación.

Se considera compresores de aire, tuberías de bombeo y de aire, accesorios, etc., que serán de tamaño adecuado para bombear el pozo mediante el método de elevación del agua por aire a una capacidad especificada. El Constructor bombeará inicialmente el pozo con aire hasta que el pozo haya sido desarrollado al punto de producir agua clara y sin arena. Luego se desconectará el aire permitiendo que el agua en el pozo alcance una condición estática. El Constructor



VAZARIO CÁCERES OLIVERA  
INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 123 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

repetirá las operaciones indicadas hasta que el pozo no produzca ya más material fino al ser agitado y lavado como se acaba de describir.

El extremo inferior de la línea de aire se colocará en los niveles enrejillados o perforados para facilitar el desarrollo de todas las áreas de ingreso y zonas de producción múltiple de agua.

Unidad de Medida

Hora (h)

Forma de medición

El cómputo se hará de acuerdo a la cantidad de horas efectivas de desarrollo del pozo.

#### **Provisión y colocación de hexametáfosfato de sodio.**

Si el pozo es perforado por el método rotativo, el primer paso de desarrollo será el desplazamiento del fluido de perforación (lodo), haciendo circular agua clara a través de la tubería de perforación hasta el fondo del entubamiento.

La partida considera la aplicación de polifosfatos al pozo como agente para dispersar el lodo adherido a las paredes del pozo y el lodo residual de perforación. Los polifosfatos usados serán hexametáfosfato sódico, ó sustitutos aprobados como tripolifosfato sódico, septafosfato sódico, piro fosfato tetrasódico o cualquier otro agente de dispersión de fosfato, conforme a especificaciones técnicas del Proyecto.

Unidad de Medida

Kilogramo (Kg)

Forma de medición

El cómputo se hará de acuerdo a la cantidad de kilogramos efectivos empleados en la construcción del pozo.

#### **Registros de diagráfia del pozo: resistividad y rayos gamma (1 de cada uno).**

Finalizada la perforación, luego que el pozo haya alcanzado la profundidad final y antes de instalar la columna de producción (Entubado definitivo y filtros) se efectuarán las partidas de registros geofísicos (diagráfias) según especificaciones técnicas (Resistividad, potencial espontánea, gamma, etc.).

Unidad de Medida

Unidad (Und.)

Forma de medición

El cómputo se hará contabilizando la cantidad de estudios ejecutados (1 de cada uno).


#### **Análisis granulométrico del pozo tubular.**

Considera el análisis de las muestras que serán recolectadas cada dos (2) m. de perforación o antes si hubiera cambio de litología, ó si a exigencia de la entidad se solicite.

Cada muestra analizada será representada en dos (2) tipos de gráficos: uno a escala semilogarítmica y otra a escala aritmética, los que servirán respectivamente para ajustar la descripción litológica del material acuífero y para el diseño definitivo de los filtros y del prefiltro de grava.

En cada intervalo de muestreo se obtendrán tres (3) muestras representativas, cada una de ellas de un kilogramo como mínimo. La primera de ellas deberá quedar en la obra hasta el fin de los trabajos; la segunda deberá ser analizada granulométricamente por el contratista y la tercera será retirada por la Empresa periódicamente.



  
**NAZARIO CÁCERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 C.O. No. 21205

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 124 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

Unidad de Medida  
Unidad (Und.)

001420

Forma de medición

El cómputo se hará midiendo la cantidad de análisis granulométrico ejecutado.

**Análisis físico – químico y bacteriológico del pozo tubular (1 de cada uno).**

La Partida considera que durante la prueba de bombeo se deberán extraer dos (2) muestras de agua como mínimo. Una de dos (2) litros como mínimo para análisis físico químico y otra de medio (1/2) litro como mínimo para análisis bacteriológico, los cuales deben ser efectuados en laboratorios oficiales.

Los análisis deberán permitir evaluar la calidad del agua en base a las normas nacionales e internacionales de potabilidad.

En el progreso del trabajo, el Constructor adoptará las precauciones razonables para evitar intromisiones en el pozo o el ingreso de material extraño dentro del mismo.

Unidad de Medida  
Unidad (Und.)

Forma de medición

El cómputo se hará contabilizando la cantidad de estudios ejecutado (1 de cada uno).

**Prueba de verticalidad y alineamiento del pozo tubular.**

La partida permite demostrar el requisito de que las perforaciones y los entubados deberán ser redondos verticales y alineados. El Constructor proporcionará la mano de obra y equipo y efectuará las pruebas que se estipulen en las especificaciones técnicas del Proyecto.

Los resultados de las pruebas serán presentados en cuadros y gráficos debiendo evidenciar que es posible el ingreso libre de la bomba, por lo menos hasta unos diez (10) m. sobre el fondo del pozo.

La prueba de verticalidad y alineamiento se ejecutará una vez terminada la construcción del pozo y antes de instalarse el equipo de bombeo de prueba. Si la Empresa estima necesario se efectuará otra prueba de verticalidad y alineamiento después de la prueba de bombeo. La entidad puede ordenar pruebas parciales durante el proceso de construcción, a costo del contratista, si se considera necesarias para garantizar un buen trabajo.

Unidad de Medida  
Unidad (Und.)

Forma de medición

El cómputo se hará midiendo la cantidad de pruebas ejecutadas.

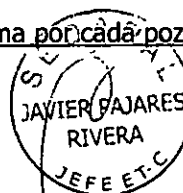
**Transporte, instalación y retiro de equipo de bombeo para prueba del pozo .**

Considera el traslado del sistema de bombeo que se utilizará para la prueba del pozo (equipo de bombeo, instalaciones hidráulicas, etc.) desde los almacenes del contratista a la obra, su instalación y el retiro posterior una vez concluido la prueba a entera satisfacción de los requisitos especificados.

Unidad de Medida  
Global (Glb.)

Forma de medición

El cómputo se hará contabilizando el traslado total del sistema por cada pozo ejecutado.



JACQUES OLIVERA  
INGENIERO CIVIL  
Nº 21805

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 125 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

001421

#### **Prueba de bombeo del pozo tubular**

Bajo esta Partida, el Constructor proveerá el personal, fuerza motriz, combustible y lubricantes; materiales, equipo y demás provisiones requeridas para operar el equipo de bombeo en condiciones óptimas.

En esta Partida se determinará el rendimiento óptimo y seguro de explotación del pozo y las características hidráulicas del acuífero. Para tal efecto se medirán los descensos del nivel del agua en función del tiempo de bombeo para diferentes caudales. La entidad dará aprobación al Constructor para conducir la prueba cuando el pozo haya sido completado su desarrollo y limpieza, su verticalidad y alineamiento aprobados. Antes de la prueba se medirá el nivel estático del agua.

Unidad de Medida

Hora (h)

Forma de medición

El cómputo se hará de acuerdo a la cantidad de horas efectivas de prueba de bombeo del pozo.

#### **Evacuación del agua por prueba de bombeo del pozo**

Esta Partida considera la descargada del agua que será conducida desde la bomba al curso de agua más cercana, aprobada por la entidad. Cuando menos a una distancia donde el agua será conducida a través de tuberías aprobadas o acequias revestidas para evitar la recirculación del agua. Es imperativo asegurar que no se cause ningún daño por inundación o erosión a la estructura de drenaje o sitios de disposición escogidos.

Unidad de Medida

Global (Glb.)

Forma de medición

El cómputo se hará contabilizando el traslado total del sistema por cada pozo ejecutado.

#### **Sello sanitario en espacio anular superior, y Anillo superior de concreto armado en espacio entre ante-pozo y tubería herramienta.**

La parte superior del entubado permanente llevará un sello sanitario y anillo de concreto firme con el terreno para proveer un sello que impida la entrada de filtraciones de agua superficial u otros fluidos. El anillo de concreto sirve además como elemento de sujeción del entubado del pozo y sub base de apoyo cuando se instale el equipo de bombeo definitivo (equipamiento del pozo tubular).

Unidad de Medida

Para el sello sanitario y anillo de concreto Metro (m).

Forma de medición

El cómputo se hará de acuerdo a la profundidad del sello ó anillo ejecutado.

#### **Cementación en espacio anular entre pared del pozo y tubería de columna.**

Sellado con cemento en fondo del pozo tubular.

En el caso de encontrar durante la perforación estratos acuíferos conteniendo aguas de calidad indeseable se procederá al sellado anular, según las especificaciones técnicas. Similar procedimiento se ejecuta al fondo del pozo tubular.



*[Signature]*  
**NAZARIO J. J. J. OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. Cto. No. 21805

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 126 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

001422

Unidad de Medida

Descripción      Unidad de medida

16.20.1 Para el sellado anular. Metro (m).

16.20.1 Para el sellado del fondo.      Unidad (Und.).

Forma de medición

El cómputo del sellado anular se hará de acuerdo a la cantidad de entubado de columna sellada.

El cómputo de sellado en fondo del pozo es por cada pozo ejecutado.

**Desinfección del pozo tubular.**

Considera el equipo, herramientas y materiales conforme a especificaciones técnicas, que permitan hacer una desinfección parcial del sistema del pozo durante las pruebas, así como al concluir la construcción del pozo, que debe culminar con una desinfección completa del mismo, eliminando cualquier posibilidad de contaminación.

El Constructor ejecutará procedimientos de limpieza adicional adecuados antes de la desinfección donde se tenga evidencias de que los trabajos normales de construcción y desarrollo del pozo no hayan conseguido limpiar adecuadamente el pozo.

Cualquier aceite, grasa, tierra y otro material que pudieran alojar y proteger a las bacterias de los desinfectantes serán eliminados del pozo.

La operación de limpieza se realizará bombeando y achicando solamente, utilizando el equipo de bombeo de prueba, el cual será instalado antes de la desinfección y deberá haber sido limpiado con manguera, cepillo, etc. para eliminar toda materia extraña.

Unidad de Medida

Unidad (Und.).

Forma de medición

El cómputo de desinfección del pozo es por cada pozo ejecutado.

**Sello metálico en la boca del pozo tubular.**

A la terminación del pozo, el Constructor instalará un tapón o sello de compresión apropiado, bien sea roscado, embridado o soldado de manera que impidan que materias extrañas ó contaminantes puedan introducirse dentro del pozo. El entubado de revestimiento estanco de cualquier pozo se extenderá a no menos de 0.30 m sobre el nivel final de elevación sobre el terreno.

Unidad de Medida

Unidad (Und.).

Forma de medición

El cómputo de sellado la boca del entubado es por cada pozo ejecutado.

**Limpieza final, nivelación del terreno y eliminación del desmonte post construcción del pozo.**

Comprende la limpieza de la zona de trabajo, eliminación del desmonte, nivelación y habilitación de la zona en condiciones óptimas similares a como se encontró antes de iniciar los trabajos

Unidad de Medida

Global (Glb.)



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL



	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 127 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

001423

Forma de medición

El cómputo se hará contabilizando por cada pozo ejecutado.

\*

## 2.2.3 **CONTROL \* DE LA CALIDAD**

### **CONTROLES FISICOS, PRUEBAS DE FABRICA, CAMPO Y DE FUNCIONAMIENTO**

#### 2.2.3.1 DESCRIPCION

2.2.3.1.A. Requerimientos. Los requerimientos de esta Sección para la inspección física y las pruebas, son adicionales a los definidos en el Reglamento Nacional de Construcciones, las Especificaciones Técnicas y otras exigidas por el tipo de material a suministrar u obra a construir.

2.2.3.1.B. Actividades a realizar. Realizar las siguientes actividades de control y prueba:

Control físico e inspección de equipo y materiales para verificar la conformidad del equipo suministrado, válvulas y materiales, de acuerdo a lo indicado y especificado.

Pruebas de Fábrica a los tubos y válvulas según lo indicado en las Especificaciones Técnicas y Normas de fabricación.

Pruebas de Campo a los tubos y válvulas según lo indicado en las Especificaciones Técnicas y Normas de fabricación.

Pruebas de Funcionamiento del equipo según lo indicado en las Especificaciones Técnicas y Normas de fabricación.

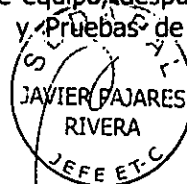
2.2.3.1.C. Plan de Control. Proporcionar un Plan de Control que cubra el proceso completo de control y prueba, como se especifica.

#### 2.2.3.2 DEFINICIONES

2.2.3.2.A. Prueba de Fábrica. La prueba de fábrica se define como el ó los ensayos que se realizan en los laboratorios del fabricante ó en los autorizados, para verificar que cumplen con lo señalado en las especificaciones y/o normas de fabricación.

2.2.3.2.B. Prueba de Campo. La prueba de campo se define como una prueba realizada por el Contratista, en presencia del Inspector ó Supervisor con la asistencia del proveedor después de su instalación, con el propósito de verificar que éstas han sido instaladas correctamente de acuerdo a las especificaciones técnicas correspondientes. Las pruebas de campo son requeridas sin perjuicio de que se haya llevado a cabo, o no, la prueba de fábrica en el mismo pedazo de tubería, válvula, equipo o material. Los requerimientos administrativos para las pruebas de campo se especifican aquí, mientras que los requerimientos técnicos están contenidos en las especificaciones técnicas pertinentes.

2.2.3.2.C. Prueba de Funcionamiento. La prueba de funcionamiento se define como una prueba llevada a cabo por el Contratista con asistencia del supervisor, a un "sistema" normalmente circunscrito a dos o más válvulas o partes de equipo, después de que el equipo haya sido instalado y después de que el Control Físico y Pruebas de Campo hayan sido



**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. Cip. No. 21805

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 128 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

001424

completadas, a fin de probar de que el sistema cumple con los requerimientos especificados e indicados. Los requerimientos para la Prueba de Funcionamiento, se indican en esta Sección.

2.2.3.2.D. Los Representantes del Proveedor (ó fabricante) y del Contratista. Estos se describen como la persona o personas proporcionadas por el Proveedor y Contratista, calificadas por tener la capacitación y experiencia para brindar asesoramiento técnico y el procedimiento adecuado relacionado con la instalación o utilización de los Productos proporcionados por el mismo Proveedor. Dicha capacitación y experiencia deberá incluir un mínimo de tres años de participación en un trabajo similar incluyendo no menos de tres proyectos similares durante este período de tres años. Deberá hablar Español o en caso contrario, el Contratista deberá proporcionar un intérprete, sin costo alguno para el Contratante.

#### 2.2.3.3 ROLES Y RESPONSABILIDADES

2.2.3.3.A. Responsabilidades. El Contratista deberá proporcionar todos los servicios, materiales, mano de obra, suministros, equipo para pruebas externas y otros items, necesarios para llevar a cabo las pruebas especificadas. Adicionalmente, el Contratista deberá arreglar la participación o asistencia de equipos de topografía, ingenieros y técnicos en control de calidad, Representantes del Proveedor y Representantes de las Entidades Gubernamentales que se requieran.

Los Equipos que se utilicen para las pruebas deberán estar identificados y tendrán una ficha con las características técnicas del equipo, ver anexo 1 y certificados de calibración.

De requerirse ensayos en laboratorios de terceros, los "informes de Ensayo" o "certificados" debe figurar como mínimo la información que se muestra en el anexo 2

2.2.3.3.B Servicios. El Contratista deberá proporcionar los servicios del Representante del Proveedor, como sigue:

Brindar asistencia durante la instalación, como se indica en estas especificaciones técnicas.

Pruebas de Fábrica, como se indica en estas especificaciones técnicas

Pruebas de Campo, como se señala en estas especificaciones técnicas

Pruebas de Funcionamiento, como se indica en estas especificaciones técnicas

2.2.3.3.C Del Proveedor. Las actividades del Representante del Proveedor solicitadas, son adicionales a los requerimientos de capacitación para el personal de SEDAPAL y otros servicios especificados en otra parte de los Documentos del Contrato.

Todos los productos suministrados por el Proveedor deberán contar con manuales que contengan como mínimo la siguiente información:

Guía para su almacenamiento

Guía para su conservación y manipuleo.

2.2.3.3.D. Actividades del Ingeniero Supervisor ó Inspector. Revisará y comentará las entregas del Contratista, participará en las actividades de inspección física, será testigo en las pruebas de fábrica, de campo y de funcionamiento y verificará el cumplimiento de las especificaciones.

#### 2.2.3.4 REQUISITOS MINIMOS PARA LAS PRUEBAS DE FABRICA Y DE CAMPO



  
NAZARIO CÁCERES OLIVERA  
INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 129 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

En el caso de que no existan referencias de los procedimientos a ser efectuados o que las especificaciones técnicas no contengan ningún procedimiento para las pruebas de fábrica y de campo, dentro de los siguientes parámetros de las pruebas, los siguientes deberán ser los requisitos aceptables para realizar dicho control. Si estos requisitos están en contradicción con las recomendaciones del Proveedor o en todo caso fueran menos estrictos que los requerimientos del Proveedor, deberán ser reemplazados por los requerimientos del Proveedor, en relación al control y pruebas.

#### 2.2.3.4.A. Prueba hidrostática.

Las pruebas hidrostáticas se realizarán conforme a las Especificaciones Técnicas para Ejecución de Obras de SEDAPAL Capítulos VII y VIII correspondientes a Pruebas Hidráulicas.

Inspección visual de toda la tubería, previa a las pruebas, para determinar posibles roturas o piezas que no concuerden. La reparación o reemplazo, será ordenada por el Ingeniero.

#### 2.2.3.5 TESTIFICACION DE LAS PRUEBAS

- A menos que se indique lo contrario, se deberá notificar por escrito, con la suficiente anticipación, para que el Ingeniero Supervisor ó sus Representantes sean testigos de las Pruebas de Fábrica, de Campo y de Funcionamiento.
- En el caso de productos Nacionales comprendidos dentro del alcance del Sistema de Control de Calidad Concertado de SEDAPAL, como son tuberías, accesorios, válvulas, tapas, accesorios para conexiones domiciliarias, para su aceptación en Obra deberán seguir el tratamiento previsto en dicho sistema, que es:
  - ✓ Para empresas en la categoría "A" y con SELLO SEDAPAL :No presentan certificado por lote.
  - ✓ Para empresas en categoría "B" y "C" : Presentan protocolos de prueba expedidos por el Grupo Funcional de Control de Calidad del EIAC de SEDAPAL, por cada lote de producción,
  - ✓ Para empresas en categoría "D" o que NO formen parte del Sistema de Control de Calidad Concertado de SEDAPAL, deberán presentar certificado de conformidad/calidad expedido por organismos acreditados por INECOPI, los que deben contar con la visación Grupo Funcional de Control de Calidad del EIAC.

#### 2.2.3.6 PRUEBAS DE FABRICA

Se realizará de acuerdo a la instrucción establecida para tal fin (GPOIN003).

#### 2.2.3.7 PRODUCTOS IMPORTADOS.-

Los productos industriales propuestos que sean de procedencia extranjera, para aceptación de uso en obra deberán presentar la siguiente documentación:

\*

<u>Material Importado</u>	<u>Documentación a presentar (°)</u>
<u>Tuberías (Hierro dúctil, PVC-U, Polietileno), accesorios de hierro, PVC-U, polipropileno, válvulas tipo compuerta.</u>	<u>1. Carta de representación emitida por el fabricante.</u> <u>2. Certificado de Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001 cuyo alcance será como mínimo la fabricación del material requerido.</u> <u>3. Certificado de Conformidad/Aprobación de producto por prototipo emitido por una tercera parte.</u> <u>4. Certificado de Inspección por Lote en origen emitido</u>



**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 Rep. Cui No 218015

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 130 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

<u>Accesorios de electrofusión y termofusión</u>	<u>por una tercera parte.</u>
	<u>1. Carta de representación emitida por el fabricante.</u>
	<u>2. Certificado de Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001 cuyo alcance será como mínimo la fabricación del material requerido.</u>
	<u>3. Certificado de Conformidad/Aprobación de producto por prototipo vigente ó certificado de inspección por Lote, ambos emitidos por una entidad de tercera parte.</u>
	<u>4. Certificado de Inspección del producto y su materia prima, emitido por el fabricante.</u>

(°) Los certificados deberán ser visados por el Responsable de Control de Calidad de Materiales.

#### 2.2.3.8 PRUEBAS DE CAMPO

Se realizarán las pruebas de acuerdo a lo indicado en las Especificaciones Técnicas de ejecución de Obras de SEDAPAL, ó lo indicado en las normas técnicas. De no existir para algún elemento ó sistema, la especificación para la prueba de campo será indicado en el plan de control por el contratista.

#### 2.2.3.9 PRUEBA FUNCIONAL

Las pruebas funcionales se realizan cuando se ha completado la ejecución de la obra, incluyendo las pruebas de campo, siendo responsable el contratista de proveer todos los materiales, mano de obra, equipos, herramientas y todo lo necesario para su realización.

El contratista conjuntamente con el supervisor ó inspector, son los encargados de realizar las coordinaciones con las Gerencias de Servicios donde se ejecuten las obras, para la realización de la prueba funcional.

#### 2.2.3.10 SEGURIDAD

Conducir todos los procedimientos de prueba especificados, en cumplimiento con las normas de seguridad y reglamentos aplicables.

### 2.3 DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS DE PROTECCIÓN Y SEGURIDAD DE LA OBRA

#### 2.3.1 ESTRUCTURAS Y SERVICIOS EXISTENTES

Previamente al inicio de las obras el constructor deberá compatibilizar los planos del proyecto en todas las especialidades, para certificar si no existe interferencia entre los diferentes componentes constructivos. En caso que hubiera, deberá informar de inmediato a la supervisión. De no hacerlo en esta oportunidad queda bajo su responsabilidad técnica y económica el adoptar las soluciones necesarias.

En los planos se muestran las estructuras y servicios existentes. El constructor previamente al inicio de la obra, verificará la exactitud de la información contenida en el proyecto, responsabilizándose por su estado, conservación, empalmes y de ser el caso la continuación de



*[Signature]*  
NAZARIO CÁCERES OLIVERA  
INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04
		Aprobado : JEGP
		Fecha : 2014.12.30
		Página : 131 de 136

001427

las obras hasta su culminación y acabado a satisfacción de lo precisado en el Expediente Técnico.

**Es indispensable que el Contratista verifique que las estructuras y servicios existentes han sido contruidos de acuerdo a lo indicado en los planos del proyecto y que no presentan dificultades para las obras a ejecutarse con el presente Expediente Técnico. De existir alguna dificultad debe presentar un informe al respecto proponiendo las soluciones, el que deberá ser aprobado por la supervisión y responsable del proyecto, antes de su ejecución.**

También será responsable de la conservación del buen estado de las estructuras y servicios existentes no indicados en los planos y/o croquis (previamente ubicados) sin daño alguno. Para ello el Contratista previo a los trabajos deberá coordinar con las Empresas de Servicio las actualizaciones de las interferencias que pudieran existir. Cualquier trámite ó pago a efectuar por este concepto será asumido por el Contratista, debiendo consignar los valores necesarios en su propuesta.

### 2.3.2 PROTECCIÓN DE LA OBRA Y PROPIEDAD AJENA

#### Generalidades

Durante la ejecución de la obra, el constructor tomará todas las precauciones necesarias para proteger la obra y la propiedad ajena que pueda ser afectada de alguna forma por la construcción, siendo de su entera responsabilidad los mayores costos que involucre el mayor volumen de la obra que se requiera ejecutar por ese motivo.

#### Protección de la Propiedad

El Contratista debe proporcionar e instalar seguridad apropiada para conducir sus operaciones de tal manera que evite daños o perjuicios a la propiedad adyacente, mejoramientos o instalaciones; así como a edificios, árboles, capa de tierra y arbustos que no están designados para eliminación, postes, rejas, guardariel, postes guía, alcantarilla y señales de propiedad, señales, estructuras, conductos, tuberías, y otros mejoramientos dentro o adyacente a la calle o derecho de paso; caso contrario dichos ítems deben ser reemplazados o restaurados a una condición tan buena como cuando empezaron la obra, o como se requiere en las especificaciones. El Contratista no debe mover ninguno de los monumentos, esquinas de propiedad o marcas de topografía sin permiso del Ingeniero, y asumirá el costo ó repondrá cualquier monumento, esquinas de propiedad ó marcas de topografía que deban ser trasladados.

El Contratista será el responsable por todos los daños en las calles, servicios públicos, vías férreas, carreteras, autopistas, zanjas, terraplenes, canales, puentes, alcantarillas u otras propiedades públicas o privadas, que pueden ser causados por el transporte de equipo, materiales o personales de la obra. El Contratista deberá hacer los arreglos necesarios con el dueño de la propiedad dañada a efecto de acordar su reparación o reemplazo.

#### Protección de los servicios públicos y estructuras enterradas.

Un análisis del registro de los servicios públicos conocidos ha sido hecha con el fin de indicar en los planos la naturaleza y ubicación de todos los servicios públicos que existen dentro de los límites de la obra; sin embargo, la exactitud de estos datos en los planos no está garantizada. Las estructuras de servicio público y/o servicios de conexión a propiedades adyacentes, pueden o no ser mostradas en los planos; por lo que el Contratista debe asumir su responsabilidad e incluir dichos costos en su propuesta, incluyendo reconexiones de las conexiones de los



*[Signature]*  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001 Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 132 de 136
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	

servicios a los dueños de propiedades adyacentes y reemplazo de las estructuras de servicio público dañado.

Contacto del Contratista con los Propietarios de los Servicios Públicos.

Será responsabilidad del Contratista, antes de comenzar cualquier excavación, contactar con todos los propietarios posibles de los servicios públicos dentro de la zona de obra, e indagar sobre los registros, gráficos, excavaciones o de otro manera, la existencia, posición y posesión de todos los servicios públicos, estructuras de servicio público y conexiones del servicio. Ningún error u omisión referente a dichos servicios públicos serán justificación para exonerar al Contratista de su responsabilidad en la protección de dichas instalaciones.

**Responsabilidad por Daños**

El Contratista será responsable por el daño causado al terreno o propiedad fuera de su espacio de trabajo. La compensación por el daño a dicho terreno o propiedad será evaluada por el Contratante para un arreglo con el Contratista. El Contratante tendrá derecho a abstenerse de cualquier pago adeudado al Contratista, en virtud de las Condiciones del Contrato. hasta que este demuestre al Contratante que sus obligaciones en este respecto han sido finalmente determinadas y descargadas.

**Reclamos por daños a personas y propiedades**

Cualquier reclamo recibido por el Contratante o Ingeniero con respecto a asuntos en los cuales el Contratista es demandado a indemnizar, de acuerdo al contrato, será puesto en conocimiento del Contratista, quien deberá igualmente informar al Contratante y al Supervisor sobre dicho reclamo, que haya sido puesto en su conocimiento en forma directa por el demandante. El Contratista debe hacer todo lo necesario, incluyendo la notificación a los aseguradores de los reclamos recibidos, para asegurar que todo los reclamos sean determinados apropiadamente debiendo mantener al Contratante informado del progreso logrado para llegar a un acuerdo, determinando que el Contratante deberá estar autorizado de hacer el pago directamente a los demandantes de todo los montos adeudados a ellos y sin perjuicio de cualquier otro método de recuperación para deducir la forma de establecer los montos a pagar de cualquier suma originada o que pueda originarse del Contratante al Contratista.

**Derechos de paso**

El derecho de paso ó servidumbres (si son requeridas), para construir y el terreno para la construcción ó mejoramiento de un servicio será suministrado por el Contratante. El Contratista deberá obtener, a su costo, el consentimiento de los propietarios, hacer sus propios arreglos y pagar todos los costos por el acceso al área, zona de trabajo, etc., requeridos por él, para realizar el trabajo fuera del área, acceso, espacio de trabajo, etc., entregado por el Contratante. Donde se obtenga el permiso para construir (todas las rutas de las tuberías en calles no públicas), el Contratista deberá permanecer dentro de los quince metros de ancho (a ambos lados del centro de la tubería).

### 2.3.3 SEGURIDAD Y LIMPIEZA DE LA OBRA

**Generalidades**

El constructor cumplirá estrictamente con las disposiciones de seguridad, atención y servicios del personal, de acuerdo a las normas vigentes, y cumpliendo la Especificación Técnica GPOET004" Seguridad e Higiene Ocupacional en las construcción de las obras de SEDAPAL".

El constructor cuidará de la protección y seguridad de los trabajadores que realizan la labor, tomando las medidas del caso y brindándoles los implementos de protección que necesiten.



**NAZARIO CÁCERES OLIVER**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. Cio. No. 21205

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04
		Aprobado : JEGP
		Fecha : 2014.12.30
		Página : 133 de 136

También durante toda la ejecución de la obra se dispondrá obligatoriamente de letreros, señales, barreras, cintas plásticas, señalizadores, conos fosforescentes, luces de peligro, etc. así como de vigilantes para la prevención de accidentes.

En todo momento la obra se mantendrá razonablemente limpia y ordenada, con molestias mínimas producida por ruidos, humos y polvos.

Prevía a la recepción de las obras por parte de la supervisión, deberá realizarse una completa limpieza general, adicionalmente a la limpieza previa a las entregas parciales.

#### Acceso al lugar

El Contratista deberá hacer arreglos para construir, mantener y luego remover y restablecer cualquier acceso requerido en relación con la ejecución de la obra. El restablecimiento debe incluir la restauración del área de cualquier ruta de acceso hasta por lo menos el grado de seguridad, estabilidad y condición que existió antes que el Contratista entre a la zona de obras.


#### Disposición de materiales excavados

El Contratista debe hacer sus propios arreglos para eliminar el material excavado transportándolos a los lugares designados legalmente; así como para la posesión de cualquier área de terreno adicional que pueda requerir para trabajar o como lugar de almacenaje temporal. El Contratista será responsable de la obtención del consentimiento del Organo de Gobierno Municipal, propietarios, inquilinos u ocupantes de terrenos privados para dicho uso o para otros propósitos temporales. Antes de entrar en terrenos privados, el Contratista debe notificar por escrito a la Supervisión de la Obra, que ha obtenido dicho consentimiento. El Contratista deberá pagar todos los costos, gastos, alquileres, tarifas, compensación u otro desembolso que pueda haber incurrido a favor del Organo de Gobierno o de las negociaciones con el propietario, inquilino u ocupante durante el uso efectuado por el Contratista de dicho terreno privado, para propósitos relacionados con este Contrato. Ningún reembolso será hecho al Contratista por cuanto será considerado que están incluidos en el costo total de los precios unitarios o costos a suma alzada de la Propuesta.

#### Iluminación, Guardianía y Señalización.

El Contratista debe suministrar, libre de cargos, todo lo necesario para la ejecución apropiada de los trabajos, incluyendo andamio, aparejo, maquinaria, bombas, herramientas, barricadas, luces u otros artefactos y todo lo necesario para el uso de sus trabajadores, incluido su transporte al sitio para su montaje, operación y traslado subsecuente; así mismo será responsable de dar una protección adecuada a las obras y suministrar, libre de cargo, todas las pasarelas necesarias, etc. para el tránsito peatonal a todas las zonas de trabajo. El Contratista debe suministrar y mantener todas las barreras de tráfico necesarias, conos, señales, luces y otros requerimientos a satisfacción de la Empresa Contratante y Policía de tránsito. En el caso que el Contratista incumpla con suministrar adecuada guardianía e Iluminación como se describe anteriormente, el Ingeniero exigirá al Contratista suministre inmediatamente barreras adicionales, un número adecuado de luces de advertencia y otras señales necesarias, que serán mantenidas con cargo al Contratista. Un guardián nocturno a tiempo completo debe estar encargado de cada lugar de trabajo. Si por negligencia u omisión el Contratista no proporcionara adecuada barricada, iluminación o señalización, o los servicios de un guardián, el Contratante se reserva el derecho de entrar hasta la zona de los trabajos y suministrar cualquiera o todos los servicios requeridos en esta cláusula sin aviso previo al Contratista, cargándole los costos que serán deducidos de su contrato. En cada punto donde la obra se está llevando a cabo en una carretera o en cualquier otro lugar abierto al público, el Contratista debe suministrar, con cargo a su presupuesto, señales temporales aceptadas por el Ingeniero y deben ser terminadas en colores apropiados de pintura fosforecente. El Contratista deberá cumplir con todos los requisitos de las Vías Férreas del Gobierno del Perú, mientras se realice la



  
**NAZARIO CÁCERES OLIVER**  
 INGENIERO : CIVIL  
 Reg. Cúp. No. 24227

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04
		Aprobado : JEGP
		Fecha : 2014.12.30
		Página : 134 de 136

instalación de tuberías, abajo, a través o paralelas a la línea férrea. Cada señal colocada en el lugar debe ser iluminada por la noche por una o más luces y el suministro de dichas luces deben ser consideradas como parte de la iluminación requerida anteriormente. El Contratista debe hacer sus propios arreglos para la compra o fabricación de cualquiera de las señales o avisos requeridos bajo esta cláusula. No se le permitirá comenzar la obra al Contratista, bajo ninguna circunstancia hasta que el Ingeniero esté satisfecho que un número adecuado de barricadas, faroles, señales y avisos, como se describe dentro de esta especificación, hayan sido suministrados y almacenados, listos para su uso, en el lugar de las obras. Las barricadas con luces de advertencia deben ser colocadas alrededor de cada área de la obra en la noche o cuando el área sea abandonada por el trabajador. Las señales tal como son aprobadas por el Ingeniero deben de ser desplazadas como se detalla en los Reglamentos de Señalización Vigentes. Ninguna señal o barricada debe interferir con el acceso de los residentes a su propiedad por las noches.

#### 2.3.4 NORMAS DE REFERENCIA

- Cartilla de Señalización de Tránsito y Medidas de Seguridad en las Obras que realiza SEDAPAL.
- \*
  - Normas Técnicas, Ordenanzas Municipalidades, Manuales, Reglamentos, etc. indicados en la Especificación GPOET002 de SEDAPAL.

\*



*[Signature]*  
**NAZARIO CACERES OLIVER**  
 INGENIERO / CIVIL  
 REG. CIP. N.º 21205




	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04 Aprobado : JEGP Fecha : 2014.12.30 Página : 135 de 136

## ANEXO 1

## FICHA TECNICA EQUIPOS DE MEDICION

<b>1.- Datos del equipo</b>				
Nombre		Precisión :		
Marca		Límite de escala:		
Modelo		Límite de medición:		
Serie		División mínima:		
<b>2. - Certificado de calibración</b>				
Nro.				
Fecha				
Entidad certificadora				
<b>3. - Identificación de la trazabilidad a patrones reconocidos</b>				
<b>4. - Lista de ensayos y pruebas a ejecutar</b>				
<b>5. - Calibración y mantenimiento</b>				
Fecha	Mantenimiento	Calibración	Próxima Calibración	Observaciones
<b>Responsable de verificación:</b>		<b>Representante del constructor:</b>		<b>Obra:</b>
Nombre		Nombre		
Firma		Firma		
				Fecha




  
**NAZARIO CÁCERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 C.O. No. 1234

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET001
	<b>METRADOS Y FORMAS DE PAGO EN LA EJECUCION DE OBRAS</b>	Revisión : 04
		Aprobado : JEGP
		Fecha : 2014.12.30
		Página : 136 de 136

## ANEXO N° 2

<b>DATOS GENERALES DEL CERTIFICADO</b>	
Título	
Nº	
Páginas	
<b>DATOS DEL SOLICITANTE</b>	
Razón Social	
Dirección	
<b>DATOS DEL LABORATORIO</b>	
Razón Social	
Dirección	
<b>DATOS DEL ENSAYO</b>	
Tipo	
Fecha de ejecución	
Descripción y/o método utilizado	
Condición(es) del ensayo y ambiental(es)	
Sustentación del ensayo	
Grado de Incertidumbre	
Patrón de Referencia (Certificado)	
<b>DATOS DEL RESPONSABLE DEL ENSAYO</b>	
Nombres y apellidos	
Cargo	
Firma	



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. Civ. No. 21995

**Repos - pavimentos  
GPOET002**

	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>	Código : CTPS_ET_014
	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS Y SARDINELES	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 02.11.2017 Página : 1 de 28

### 1. OBJETIVO

Esta Especificación Técnica establece los requisitos mínimos que se deben cumplir para el corte, rotura y reposición de pavimentos, veredas, sardineles y jardines.

### 2. ALCANCE

Para todos los trabajos que incluyan rehabilitación de pavimentos, veredas, sardineles y jardines existentes en la zona del proyecto.

### 3. NORMATIVA Y/O BASE LEGAL

La presente especificación técnica se ha desarrollado teniendo como referencia las siguientes Normas Técnicas:

Reglamento Nacional de Edificaciones NE Norma Técnica de Edificación NTCE CE.010 Pavimentos Urbanos (Norma Vigente)

Reglamento Nacional de Edificaciones NE Norma Técnica de Edificación NTCE E.060 Concreto Armado (Norma Vigente)

NTP 339.034	Método de ensayo a la compresión de probetas de concreto.
NTP 339.035	Método de ensayo para la medición del asentamiento del concreto con el cono de Abrams.
NTP 339.036	Toma de muestras de concreto fresco.
NTP 339.076	Método de ensayo para determinar el contenido de cloruros en las aguas usadas en la elaboración de hormigones y morteros.
NTP 339.074	Método de ensayo para determinar el contenido de sulfatos en las aguas usadas en la elaboración de hormigones y morteros.
NTP 339.227	Método de ensayo normalizado para determinar el contenido de sulfatos en las aguas usadas en la elaboración de morteros y concretos de cemento Portland. Método del Fotómetro
NTP 339.229	Método de ensayo normalizado para determinar el contenido de sulfatos en las aguas usadas en la elaboración y curado de morteros y concretos de cemento Portland. Método gravimétrico. 1a Edición
NTP 339.114	Concreto premezclado.
NTP 400.010	Agregados, extracción y preparación de las muestras.
NTP 400.011	Agregados, definición y clasificación de agregados para uso en morteros y concretos.
NTP 400.012	Agregados, análisis granulométrico.
NTP 400.013	Agregados, método de ensayo para determinar cualitativamente las impurezas orgánicas del agregado fino.
NTP 400.014	Agregados, método de ensayo para la determinación cualitativa de cloruros y sulfatos.
NTP 400.018	Agregados, determinación del material que pasa el tamiz ITINTEC 74 um (Nº 200).

*[Signature]*  
13/5/16

*[Signature]*  
15/5/16

*[Signature]*  
1-16/16

*[Signature]*  
1-18/15

*[Signature]*  
1/11/16



	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>	Código : CTPS_ET_014
	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS Y SARDINELES	Revisión : 00 Aprobado : 66 Fecha : 02 FEB 2017 Página : 2 de 28

NTP 400.019

Agregados, determinación de la resistencia al desgaste en agregados gruesos de tamaño pequeño por medio de la máquina de los ángeles.

**4. ABREVIATURAS.**

Abreviaturas de Órganos Normativos relacionados a las Especificaciones Técnicas para Pavimentos.

AASHTO	American Association of State Highway and Transportation Officials o Asociación Americana de Autoridades Estatales de Carreteras y Transporte.
ACI	American Concrete Institute o Instituto Americano del Concreto.
AI	The Asphalt Institute o Instituto del Asfalto.
ASTM	American Society for Testing and Materials ó Sociedad Americana para Ensayos y Materiales.
INC	Instituto Nacional de Cultura del Perú.
INRENA	Instituto Nacional de Recursos Naturales. Ministerio de Agricultura del Perú.
ISSA	International Slurry Surfacing Association o Asociación Internacional de Superficies con lechadas asfálticas.
MTC	Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción del Perú.
PCA	Portland Cement Association o Asociación del Cemento Portland.
SI	Sistema Internacional de Unidades (Sistema Métrico Modernizado).
SLUMP	Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú (el SI en el Perú).

**5. DEFINICIONES**

- 5.1. **Superficie de Rodadura:** Es la cara superior del pavimento que entra en contacto con los elementos de transporte, llamada también Capa de Desgaste o Capa de Rodadura.
- 5.2. **Capa de Base:** Es una capa estructural de algunos pavimentos flexibles o rígidos compuesta de agregados minerales unidos con productos asfálticos. También conocida como Base Negra.
- 5.3. **Capa de Subrasante o simplemente Subrasante:** Porción superior del terreno natural en corte o relleno según sea el caso, determinado en el proyecto, compactado en capas de 30 cm de espesor como máximo.
- 5.4. **Cota:** Altura que presenta un punto sobre un plano horizontal que se usa como referencia, generalmente sobre el nivel del mar.
- 5.5. **Concreto Asfáltico:** Es una mezcla compuesta de cemento asfáltico y agregados bien graduados, de alta calidad, completamente compactada en una masa densa y uniforme.
- 5.6. **Concreto Hidráulico (Portland):** Es una combinación de cemento portland, agregado pétreo, agua y en ocasiones aditivos, para formar una mezcla moldeable que al fraguar forma un elemento rígido y resistente.

*[Signature]*  
13576

*[Signature]*  
117076

*[Signature]*  
117616

*[Signature]*  
1-2835

*[Signature]*  
172040



	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>	Código : CTPS_ET_014
	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS Y SARDINELES	Revisión : 00 Aprobado : GS Fecha : 02 FEB. 2017 Página : 3 de 28

- 5.7. **Corte:** Acción realizado con un instrumento o máquina de corte , que se obtiene una sección vertical de un suelo en el que aparecen reflejadas la naturaleza y secuencia de las diversas capas de un suelo (pavimento, jardines, veredas, sardineles, etc.)
- 5.8. **Curado:** El Curado es el proceso por el cual se busca mantener saturado el concreto hidráulico hasta que los espacios de cemento fresco, originalmente llenos de agua sean reemplazados por los productos de hidratación del cemento. También pretende controlar el movimiento de temperatura y humedad hacia dentro y hacia fuera del concreto. Busca también, evitar la contracción de fragua hasta que el concreto alcance una resistencia mínima que le permita soportar los esfuerzo inducidos por esta.
- 5.9. **Ensayo Próctor Modificado:** Es una prueba de laboratorio que sirve para determinar la relación óptima entre el contenido de humedad y el peso unitario seco de un suelo compactado.
- 5.10. **Imprimación Asfáltica:** Asfalto diluido (generalmente RC-250 o emulsión asfáltica), aplicado por un rociador de boquilla que permita una distribución uniforme sobre la capa base granular para impermeabilizarla y lograr su adherencia con la capa asfáltica de superficie.
- 5.11. **Pavimento:** Estructura compuesta por capas que se apoya en toda su superficie sobre el terreno preparado para soportarla durante un lapso de tiempo denominado Periodo de Diseño y dentro de un rango de servicio. Esta definición incluye plstas, estacionamiento, aceras o veredas, pasajes peatonales y ciclo vías.
- 5.12. **Pavimentos Flexibles:** Son los pavimentos con superficie asfáltica en cualquiera de sus formas o modalidades (concreto asfáltico, micro pavimento, etc.), compuesto por una o más capas de mezclas asfálticas que pueden o no apoyarse sobre una base o una sub base granulares, según diseño.
- 5.13. **Pavimentos Rígidos:** Son los pavimentos de concreto hidráulico Portland en cualquiera de sus formas o modalidades (losas de concreto simple con juntas, losas de concreto reforzado con juntas, suelo-cemento, concreto compactado con rodillo, etc.).
- 5.14. **Rasante:** Es el nivel superior del pavimento terminado. La línea del Rasante se ubica en el eje de la vía.
- 5.15. **Rotura:** Actividades necesarias para la demolición de pavimento, veredas, jardines y sardineles.
- 5.16. **Reposición o Reparación:** Es la acción o efecto de restituir a su condición normal y de buen funcionamiento de las obras demolidas (pavimentos, jardines, sardineles o veredas) por acciones de rehabilitación, mantenimiento correctivo y nuevas obras.
- 5.17. **Terraplén:** Suelo con que se rellena un terreno para levantar su nivel y formar un plano de apoyo adecuado para hacer una obra.
- 5.18. **Suelos Cohesivos:** Suelos conformados por partículas muy pequeñas, predominan los efectos electroquímicos superficiales. Las partículas tienden a juntarse (interacción agua partícula).
- 5.19. **Suelos no Cohesivos:** Son aquellos donde las partículas del suelo no tienden a juntarse ni adherirse, sus partículas son relativamente grandes, también llamados suelos granulares o friccionantes (gravas, arenas).

## 6. CONDICIONES GENERALES

### 6.1. GENERALIDADES

El Ejecutor está en la obligación de consultar, revisar, coordinar y aplicar todos los aspectos relacionados a Procedimientos, Normas, Reglamentos, Especificaciones Técnicas y cualquier otra

13596


11/26

1-16/16

1-16/16

1-16/16



	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>	Código : CTPS_ET_014
	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS Y SARDINELES	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 02 FEB 2017 Página : 4 de 28

disposición referente a los procesos constructivos de pavimentos, veredas, sardineles y jardines así como del tránsito y medidas de seguridad aplicables en los trabajos que SEDAPAL ejecuta.

La presente Especificación Técnica tipifica algunas partes de los siguientes documentos; las especificaciones comprendidas en la Norma Técnica Nacional Obligatoria ITINTEC 339.116 Rev. 2012 "Rehabilitación de Pavimentos Urbanos" de Octubre-1983, el Reglamento para la Ejecución de Obras en las Áreas de Dominio Público según Ordenanza N° 203 del 21/12/1998 y su modificatoria Ordenanza N° 244 MML del 26/11/1999, la Reglamentación de la Interferencia de vías en la provincia de Lima según Ordenanza N° 1680 del 20/03/2013 y el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para calles y carreteras según Resolución Ministerial N° 210-2000-MTC/15.02 y sus modificatorias al indicado Manual (RM N° 405-2000-MTC/15.02, RM N° 733-2004-MTC/02, RM N° 870-2008-MTC/02, RD N° 18-2012-MTC/14 y RD N° 018-2014-MTC/14), así como también es de aplicación en las obras fuera del casco urbano las denominadas Manual de Carreteras "Especificaciones Técnicas Generales para Construcción (EG-2013)" - RD N° 22-2013-MTC/14 del 17-07-2013.

Los trabajos se ejecutarán disponiendo adecuadamente los materiales y equipos a emplear, de manera que permitan la libre circulación y el tránsito dentro de las condiciones de seguridad aplicables para este tipo de trabajos.

El Ejecutor deberá tomar como primera referencia los Estudios de Tráfico de los Proyectos, los que consideran aspectos relacionados con:

- Análisis sobre intensidad del tráfico.
- Recomendaciones a observar durante la ejecución de las obras.
- Estudio de tránsito por cada distrito involucrado, considerando las características del tráfico de la zona así como las exigencias de los Municipios.
- Disposiciones que debe cumplir el Ejecutor antes de dar inicio a los trabajos, durante la ejecución y luego de culminados éstos.
- Disposiciones sobre trabajos simultáneos.
- Restricciones del horario en trabajos específicos.
- Disposiciones específicas.
- Planos de Tráfico.

El Ejecutor, previa coordinación con la inspección o Supervisión de SEDAPAL, está en la obligación de comunicar por escrito a los Municipios los lugares en donde se desarrollarán los trabajos y la fecha probable de inicio, así también gestionar y obtener los permisos municipales para la realización del corte, rotura y reposición de pavimento, veredas y sardineles.

Previamente al inicio de los trabajos (quien está a cargo de la ejecución) debe efectuar el replanteo del Proyecto, cuyas indicaciones en cuanto al trazo, zonas por afectar, ubicación de estructuras y otros, deben ser presentadas a SEDAPAL, con la aprobación de la Inspección o Supervisión.

Respecto a las estructuras existentes (redes, conexiones, cables, canalizaciones, cámaras y otros), las ubicaciones y croquis mostrados en los planos del proyecto son referenciales, debiendo el ejecutor coordinar con las Empresas prestadoras de Servicios involucradas, a fin de que les sea proporcionado dicha información para verificarla in situ y actualizarla. Una vez ubicada con exactitud las mencionadas estructuras, el Ejecutor es responsable, durante el transcurso de la obra, por los daños que se ocasionen a las mismas, siendo responsable también por su conservación.

*[Firma]*  
13534

*[Firma]*  
115076

*[Firma]*  
1-1614

*[Firma]*  
1-2875

*[Firma]*  
1-1614



	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>	Código : CTPS_ET_014
	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS Y SARDINELES	Revisión : 00 Aprobado : 06 FEB. 2017 Fecha : Página : 5 de 28

## 6.2. RESPECTO A LAS UNIDADES DE METRADO.-

La presente Especificación Técnica considera las actividades que permitirán el corte y rotura, retiro y eliminación de material excedente de los diferentes tipos de pavimentos, veredas, sardineles, jardines, empedrados, adoquinados, etc., así como la reposición de los mismos, que se ubican dentro del trazo de las obras que SEDAPAL ejecuta.

En cuanto a las unidades de medida y forma de pago de las partidas de obra, éstas son:

- m2 (metro cuadrado), para pavimentos, veredas y jardines.
- m (metro lineal), para sardineles.
- und (unidad), para pruebas de compactación y de calidad del concreto.

## 7. REQUISITOS PARA EL CORTE – ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS, VEREDAS, SARDINELES Y JARDINES.

### 7.1. CORTE Y ROTURA DE PAVIMENTOS, VEREDAS Y SARDINELES

El corte del pavimento y vereda se efectuará con cortadora de pavimentos de sierra diamantina ó equipo especial, que obtenga resultados similares de corte hasta una profundidad no menos a los  $\frac{3}{4}$  del espesor del pavimento existente, 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.

Se cuidará que los bordes aserrados del pavimento existente, presenten caras rectas y normales a la superficie de la base.

La rotura del pavimento, 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 del pavimento debajo del aserrado debe quedar irregular y áspero pero siempre en un plano vertical, de manera de obtener la adherencia entre el material de reparación y el pavimento existente.

El desmonte y los cascotes provenientes de la rotura de los pavimentos, 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.

### 7.2. MOVIMIENTO DE TIERRA

#### 7.2.1. EXCAVACIÓN HASTA NIVEL DEL SUBRASANTE.

Consiste en el corte y extracción en todo lo ancho que corresponde a las explanaciones proyectadas. Incluirá el volumen de elementos sueltos o dispersos, que hubiera o que fuera necesario recoger dentro de dichas explanaciones.

El corte se efectuará hasta una cota ligeramente mayor que el nivel de subrasante, de tal manera que al preparar y compactar esta capa, se llegue hasta el nivel de subrasante.

*[Handwritten signature]*  
13596

*[Handwritten signature]*  
115026

*[Handwritten signature]*  
1-1604

*[Handwritten signature]*  
1-2825

*[Handwritten signature]*  
1-2004





	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>	Código : CTPS_ET_014
	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS Y SARDINELES	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 02 FEB. 2017 Página : 6 de 28

Se tendrá especial cuidado en no dañar ni obstruir el funcionamiento de ninguna de las instalaciones de servicios públicos, tales como redes de agua potable y alcantarillado, cables, canales, u otros en caso de producirse daños; el ejecutor deberá realizar las coordinaciones de las reparaciones con las Entidades propietarias o administradoras de los servicios en referencia. Los trabajos de reparación que sean necesarios efectuar, se realizarán en el más breve plazo posible.

### 7.2.2. RELLENO HASTA EL NIVEL DE SUBRASANTE.

Consiste en la colocación de los materiales procedentes de cortes o préstamos para formar terraplenes o rellenos, los mismos que al término de la labor deben reunir las condiciones especificadas en el proyecto, teniendo en cuenta su estabilidad y consistencia respecto a su ubicación y dimensionamiento en planta, así como su perfil longitudinal y transversal respectivo.

Previamente, el área del terreno donde se va a construir el terraplén o relleno deberá ser sometido al trabajo de limpieza, eliminándose todo el material orgánico. Asimismo será escarificado o removido de modo que el material de relleno se adhiera a la superficie del terreno.

El material para formar el relleno deberá ser de un tipo normado y aprobado por la Supervisión, no deberá contener escombros, ni resto vegetal alguno y estar exento de material orgánico. El material de relleno se colocará en capas horizontales sucesivas de 20 cm de espesor, abarcando todo el ancho del proyecto y procediendo luego al compactado.

Esta compactación se realizará por capas sucesivas de 20 cm, salvo que esté especificado de otra manera en los planos o disposiciones especiales del Proyecto, \*según la designación AASHTO- T-180 ó ASTM D 698\*, la compactación se realizará utilizando el equipo mecánico indicado en el proyecto y aprobado por la Supervisión.

El ejecutor construirá todos los terraplenes de tal manera, que después de haberse producido la contracción y el asentamiento y cuando deba efectuarse la aprobación de los trabajos, dichos terraplenes tengan en todo punto la cota, el ancho y la sección requerida.

### 7.2.3. PREPARACIÓN DE SUBRASANTE

Se denomina subrasante, a la superficie de la estructura vial ubicado debajo de la capa de base o de la sub base si la hubiera y se logrará conformando el terreno natural o de préstamo, mediante los cortes o rellenos que están considerados bajo estas sub-partidas.

Se denominará subrasante a la capa de 30 cm. de espesor, que está constituida por el suelo natural resultante del corte, o por suelos transportados en el caso de rellenos. Tendrá el ancho del área intervenida o afectada y estará libre de materiales orgánicos, desmonte o material suelto de inferior calidad al del suelo natural. Esta capa debidamente preparada formará la capa de apoyo de la estructura del pavimento por reparar (Ver gráfico 7.1).

Una vez alcanzado el nivel de la subrasante se procederá al riego y batido de la capa de 15 cm. de espesor como mínimo, asegurando un material homogéneo de humedad uniforme, siendo ésta la más cercana a la óptima, definida por el ensayo de compactación Proctor modificado, que se obtenga en laboratorio de una muestra representativa del suelo de la capa subrasante.

13596

17026

11-1616

1-2821

1-2821



	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>	Código : CTPS_ET_014
	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS Y SARDINELES	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 02 FEB. 2017 Página : 7 de 28

Una vez concluidas las obras de movimiento de tierras y se haya comprobado que no existan dificultades con las redes y conexiones domiciliarias de energía, agua y desagüe, se procederá a la escanificación mediante moto niveladora (o rastras en las zonas de difícil acceso) en una profundidad de 15 cm. debiéndose eliminar las partículas de tamaño mayor de 7.5 cm. La compactación se efectuará con rodillos o vibro apisonador, cuyas características de peso y eficiencia deberán estar indicadas en el proyecto y/o serán comprobadas por la Supervisión.

En general, para suelos cohesivos se utilizarán, siempre y cuando el ancho de zanja lo permita, rodillos pata de cabra de cilindros lisos y neumáticos con ruedas oscilantes. Para suelos granulares no cohesivos, se utilizarán rodillos de cilindros lisos y vibratorios.

La compactación empieza de los bordes hacia el centro, y se efectuará hasta alcanzar el 95% ó más de la máxima densidad seca del ensayo Próctor modificado (ASTM D 698 ó AASHTO T-180, método D) en suelos friccionantes y en suelos cohesivos (AASHTO T-99), y en suelos granulares hasta alcanzar el 100% de la máxima densidad seca del mismo ensayo. En suelos cohesivos no expansivos, se debe compactar con una humedad menor al 1% ó 2 % de la óptima que se determine en laboratorio.

Para verificar la calidad del suelo se utilizará los siguientes sistemas de control:

- Granulometría (AASHTO T88, ASTM D-422, NTP 339.128)
- Límites de consistencia (AASHTO T89, T90; ASTM-D-423-D-424)
- Clasificación HRB (AASHTO)
- Próctor modificado (AASHTO T 180, ASTM D-1557, NTP 339.141).

La frecuencia de estos ensayos, será determinada por la Supervisión y en todo caso es obligatoria cada 204m<sup>2</sup> como máximo o cuando exista un evidente cambio en el tipo de suelo de la capa subrasante.

Para verificar la compactación, se utilizará la Norma de densidad de campo (ASTM D1556, NTP 339.143). La frecuencia de este ensayo será cada 50 m.

#### 7.2.4.ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE

Está destinada a eliminar los materiales sobrantes de las diferentes etapas constructivas, complementando los movimientos de tierras descritos en forma específica.

Se prestará particular atención al hecho que, tratándose que los trabajos se realizan en zona urbana, no deberá apilarse los excedentes en forma tal que ocasionen innecesarias interrupciones a los tránsitos -peatonal y vehicular-, así como molestias con el polvo que generen las tareas de apilamiento, carga y transporte.

La eliminación de desmonte, escombros y materiales no aptos para el relleno, deberá efectuarse inmediatamente después a la rotura de pavimentos y excavación de zanjas (no deberá exceder las 08 horas). Esta acción tiene por finalidad mantener limpia la zona de trabajo y evacuarlas para su disposición final en un relleno autorizado por la Municipalidad de Lima o Callao y por DIGESA, para lo cual se acreditará ante la Supervisión, con el voucher respectivo.

13576


15076

1-1666

1-1025

171122



	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>	Código : CTPS_ET_014
	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS Y SARDINELES	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 07 FEB. 2017 Página : 8 de 28

### 7.3. SUB BASES Y BASES DE PAVIMENTOS.

#### 7.3.1. CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES PARA SUB BASE O BASE

Se denomina base o sub base a las capas del pavimento que se sitúan encima de la sub rasante y sobre las cuales se servirán de soporte a la superficie de rodadura, y se logrará conformando el material granular de acuerdo a lo indicado en el proyecto.

Para la construcción de bases y sub bases granulares, los materiales serán agregados naturales procedentes de excavaciones o canteras clasificadas que cumplan las especificaciones correspondientes a cada capa y aprobados por el Supervisor también podrán provenir de la trituración de rocas y gravas, o podrán estar constituidos por una mezcla de productos de ambas procedencias.

En cualquier caso, las partículas de los agregados serán duras, resistentes y durables, sin exceso de partículas planas, blandas o desintegrables y sin materia orgánica, terrones de arcilla u otras sustancias perjudiciales.

Para el traslado del material para conformar sub bases y bases al lugar de obra, se deberá humedecer adecuadamente los materiales y cubrirlos con una lona para evitar emisiones de material particulado, a fin de evitar que afecte a los trabajadores y poblaciones.

Los trabajos de sub bases y bases consisten en el suministro, transporte, colocación y compactación de los materiales de afirmado o material granular sobre la subrasante terminada (ó sub base si existiera), de acuerdo con la presente especificación.

El material para sub bases y bases se colocará en capas de 10 cm, procediéndose a la compactación utilizando rodillos lisos vibratorios que permita alcanzar la densidad especificada, solo se utilizarán vibro apisonadores en casos que sea imposible la utilización de rodillos vibratorios.

La compactación empieza de los bordes hacia el centro, y se efectuará hasta alcanzar el 100% o más de la máxima densidad seca del ensayo Proctor modificado (ASTM D 698 o AASHTO T-180).

#### 7.3.2. SUB BASE DE AFIRMADO O MATERIAL GRANULAR

Se denomina sub base a la capa intermedia de la estructura de un pavimento ubicado entre la subrasante y la capa de base, debe reunir las siguientes características:

- > Distribuir las cargas solicitantes, de manera que sobre las subrasantes actúan presiones compatibles con la calidad de ésta.
- > Absorber las deformaciones, debido a cambios volumétricos.
- > Servir de dren para evacuar el agua que se infiltra desde arriba o impedir la ascensión capilar hacia la base.

Los materiales que se usarán como sub base serán de afirmado ó suelos granulares del tipo A-1-a ó A-1-b del Sistema de Clasificación AASHTO ó clasificación NTP 339.116 debiendo cumplir con los requisitos de granulometrías exigidas.

*[Signature]*  
13576

*[Signature]*  
15076

*[Signature]*  
1-1616

*[Signature]*  
1-2021

*[Signature]*  
1-2021



	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>	Código : CTPS_ET_014
	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS Y SARDINELES	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 02 FEB. 2017 Página : 9 de 28

### 7.3.3. BASE DE AFIRMADO O MATERIAL GRANULAR

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 procesado o semi-procesado de acuerdo al proyecto, que se coloca sobre la subrasante ó 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.
Base	e =	15.0	cm.
Base	e =	20.0	cm.
Base	e =	22.5	cm.
Base	e =	25.0	cm.
Base	e =	27.5	cm.
Base	e =	30.0	cm.

Los materiales que se usarán como base serán selectos, provistos de suficiente cantidad de vacíos para garantizar su resistencia, estabilidad y capacidad de drenaje.

Los agregados para la construcción de la capa de base, deberán ajustarse a las siguientes franjas granulométricas:

**Tabla 1**

Fuente: Tabla 301-01 de las EG-2013 del MTC (equivalente a AASHTO M - 147)

Tamiz	Porcentaje que pasa
50.00 mm ( 2" )	100
37.50mm ( 1½" )	100
25.00 mm ( 1" )	90 - 100
19.00 mm ( ¾" )	65 - 100
9.50 mm ( 3/8" )	45 - 80
4.75 mm ( Nº 4 )	30 - 65
2.0 mm ( Nº 10 )	22 - 52
4.25 mm ( Nº 40 )	15 - 35
75.00 mm ( Nº 200 )	5 - 20

Además deberán satisfacer los siguientes requisitos de calidad:

- Desgaste Los Ángeles: 50% máx. (MTC E 207)
- Límite líquido: 35% máx. (MTC E 110)
- Índice de Plasticidad : 4 - 9 (MTC E 111)
- CBR (1) : 40% mín. (MTC E 132)

(1) Referido al 100% de la Máxima Densidad Seca y una Penetración de Carga de 0.1" ( 2.5 mm)

*[Signature]*  
13596

*[Signature]*  
11026

*[Signature]*  
1-1616

*[Signature]*  
1-2235

*[Signature]*  
1-1704



	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>	Código : CTPS_ET_014
	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS Y SARDINELES	Revisión : 00 Aprobado : 09 FEB. 2017 Fecha : Página : 10 de 28

Las Bases de material granular serán suelos granulares del tipo A-1-a ó A-1-b, del sistema de clasificación AASHTO, es decir gravas o gravas arenosas compuestas por partículas duras y durables y de aristas vivas.

Podrán provenir de depósitos naturales, del chancado de rocas o de una combinación de agregado zarandeado y chancado con un tamaño de preferencia máximo de 38,10 mm (1 1/2"). El material para la capa base estará libre de material vegetal y terrones de tierra. Debe contener una cantidad de finos que garanticen su trabajabilidad y den estabilidad a la superficie antes de colocar el riego de imprimación o la capa de rodamiento.

Para base el material retenido en el Tamiz 4,75 mm (Nº 4), tendrá como mínimo 50% de material con una cara de fractura ó ser de forma angulosa.

Requisitos de granulometría para el material granular seleccionado para bases y sub bases:

Tabla 2 Requerimientos Granulométricos para Sub base Granular

TAMIZ	Porcentaje en peso que pasa			
	Gradación A (1)	Gradación B	Gradación C	Gradación D
50 mm (2")	100	100	--	--
25 mm (1")	--	75 - 95	100	100
9,5 mm (3/8")	30 - 65	40 - 75	50 - 85	60 - 100
4,75 mm (Nº 4)	25 - 55	30 - 60	35 - 65	50 - 85
2,00 mm (Nº 10)	15 - 40	20 - 45	25 - 50	40 - 70
425 mm (Nº 40)	8 - 20	15 - 30	15 - 30	25 - 45
750 mm (Nº 200)	2 - 8	5 - 15	5 - 15	8 - 15

(ASTM D 1241)

El material de base será colocado y extendido sobre la subrasante aprobada (o capa de sub-base si la hubiera), en volumen apropiado para que una vez compactado alcance el espesor indicado en los planos.

En caso de necesitarse combinar dos o más materiales, se procederá primero a un mezdado de ellos en cantidades debidamente proporcionales. Una vez que el material ha sido extendido, se procederá a un riego uniforme.

La operación será continua, hasta lograr una mezcla homogénea de humedad lo más cercana posible a la óptima, definida por el ensayo de compactación Próctor modificado obtenido en laboratorio de una muestra representativa del material de base.

Inmediatamente se procederá al extendido y explanación del material homogéneo, hasta conformar la superficie, que una vez compactada, alcance el espesor y geometría de los perfiles del proyecto.

La compactación se efectuará con rodillos o vibro apisonador, cuyas características de peso y eficiencia serán los indicados en el proyecto y comprobados por la Supervisión. La compactación se empezará de

13536

1726

1-16/6

1-2876

1-2876



	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>	Código : CTPS_ET_014
	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS Y SARDINELES	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 02 FEB. 2017 Página : 11 de 28

los bordes hacia el centro de la vía con pasadas paralelas a su eje, en número suficiente para asegurar la densidad de campo de control.

Para verificar la calidad del material, se utilizará:

- a) Granulometría (AASHTO T88, ASTM D-422, NTP 339.128)
- b) Límites de consistencia (AASHTO T89/90, ASTM D-1423/24)
- c) Clasificación por el sistema AASHTO
- d) Ensayo C.B.R. (ASTM 1883, NTP 339.145)
- e) Próctor modificado (AASHTO T80, método D)

La frecuencia de estos ensayos, será la indicada en el proyecto y comprobada por la Supervisión y serán obligatorios cuando se evidencie un cambio en el tipo de suelos del material base.

En el caso de instalación de tuberías, las exigencias serán de una prueba mínima por cada 50 m de zanja.

#### 7.3.4. PERFILADO DE BORDES

Terminada la colocación y compactación de la base y antes de proceder a la reposición de los pavimentos, se verificará el estado de los bordes del pavimento existente a lo largo de las zanjas a fin de asegurar que éstos conserven el nivel de la rasante original y permitan el adecuado confinamiento del pavimento; de encontrarse estos bordes fracturados o hundidos como consecuencia del movimiento de tierras, se procederá a cortar y retirar aquellos que hayan resultado dañados. Este corte deberá realizarse siguiendo el mismo criterio indicado en el artículo 7.1 de la presente especificación.

Luego se procederá a retirar y reemplazar el material de base existente debajo de estas áreas, compactándolo. Al final deberá verificarse con regla y wincha que el espesor del pavimento a reponer sea el mismo a lo largo y ancho de la zanja, y que su sección transversal sea rectangular.

#### 7.4. IMPRIMACIÓN Y/O RIEGO ASFÁLTICO

Bajo este ítem, el Ejecutor debe suministrar y aplicar material bituminoso a una base o capa del camino, preparada con anterioridad, de acuerdo con las Especificaciones y de conformidad con los planos. Consiste en la incorporación de asfalto a la superficie de una Base, a fin de prepararla para recibir una capa de pavimento asfáltico.

La calidad y cantidad de asfalto será la necesaria para cumplir los siguientes fines:

- a) Impermeabilizar la superficie de la base.
- b) Recubrir y unir las partículas sueltas de la superficie.
- c) Mantener la compactación de la base.
- d) Propiciar la adherencia entre la superficie de la base y la nueva capa a construirse.

El material bituminoso a aplicar en este trabajo será el siguiente:

13596

15.11

1-16/6

1-12/5

12/10/9



	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>	Código : CTPS_ET_014
	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS Y SARDINELES	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 02 FEB. 2017 Página : 12 de 28

(a) Emulsiones asfálticas de curado rápido (CRS-1, CRS-2) diluido con agua, de acuerdo a la textura de la Base.

(b) Asfaltos líquidos, de grado MC-30, MC-70 ó MC-250.

Los asfaltos líquidos de curado medio (MC) en los grados 30 ó 70 corresponden a la designación AASHTO M-8275; el asfalto líquido de curado rápido RC-250 será diluido con kerosene industrial en proporción del 10% al 20 % en peso.

El riego de imprimación se efectuará cuando la superficie de la base esté preparada, es decir, cuando esté libre de partículas o de suelo suelto. Para la limpieza de la superficie se empleará compresor.

Cuando se trate de un material poroso, la superficie deberá estar seca o ligeramente húmeda. La humedad de estos materiales se logrará por el rociado de agua en la superficie, en cantidad adecuada para este fin.

El tipo de material a utilizar deberá ser establecido en el Proyecto o según lo indique el Supervisor. El material debe ser aplicado tal como sale de Planta, sin agregar ningún solvente o material que altere sus características.

La capa de imprimación debe ser aplicada solamente cuando la temperatura atmosférica a la sombra este por encima de los 10°C y la superficie del camino esté razonablemente seca y las condiciones climáticas, se vean favorables (no lluviosos, ni muy nublado).

El equipo para limpieza estará constituido por un compresor, como equipo adicional podrán utilizarse equipos similares o implementos que el Supervisor autorice.

Los dispositivos de irrigación deberán proporcionar una distribución transversal adecuada del ligante (material utilizado para la imprimación), manteniendo la aplicación uniforme del asfalto en sentido longitudinal garantizando la aplicación uniforme y constante de cualquier material bituminoso.

Durante la ejecución el Ejecutor debe tomar las precauciones necesarias para evitar incendios, siendo el responsable por cualquier accidente que pudiera ocurrir.

El material bituminoso de imprimación debe ser aplicado sobre la base completamente limpia, por un distribuidor a presión que cumpla con los requisitos indicados anteriormente. El Ejecutor dispondrá de cartones o papel grueso que acomodará en la Base antes de imprimir, para evitar la superposición de riegos, sobre un área ya imprimada, al accionar la llave de riego debiendo existir un empalme exacto. El material debe ser aplicado uniformemente a la temperatura y a la velocidad de régimen especificada por el Supervisor. En general, el régimen debe estar entre 0,8 a 1,6 lts/m<sup>2</sup>, dependiendo de cómo se halle la textura superficial de la base.

La temperatura del material bituminoso en el momento de aplicación, debe estar comprendida dentro de los límites establecidos en la siguiente tabla:

13554

11016

1-1616

1-2835

1-2835



	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>	Código : CTPS_ET_014
	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS Y SARDINELES	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 02 FEB. 2017 Página : 13 de 28

Tabla 3 Rangos de Temperatura de Aplicación (°C)

Tipo y Grado del Asfalto	Rangos de Temperatura	
	Tratamiento Superficiales	En Mezclas Densas Asfálticas (1)
<b>Asfaltos Diluidos:</b>		
MC-30	30-(2)	-
RC-70 o MC-70	50-(2)	-
RC-250 o MC-250	75-(2)	60-80(3)
RC-800 o MC-800	95-(2)	75-100(3)
<b>Emulsiones Asfálticas</b>		
CRS-1	50-85	-
CRS-2	60-85	-
CMS-2	40-70	50-60
CMS-2h; CSS-1; CSS-1h	20-70	20-70
<b>Cemento Asfáltico</b>		
Todos los grados	140 máx (4)	140 máx (4)

- (1) Temperatura de mezcla inmediatamente después de preparada.  
 (2) Máxima temperatura en la que no ocurre vapores o espuma.  
 (3) Temperatura en la que puede ocurrir inflamación. Se deben tomar precauciones para prevenir fuego o explosiones.  
 (4) Se podrá elevar esta temperatura de acuerdo a las cartas temperatura-viscosidad del fabricante.  
 Fuente: MS-16-Asphalt Institute.

El material bituminoso deberá ser enteramente absorbido por la superficie de la base. Si en el término de 24 horas esto no ocurriese, la Supervisión podrá disponer un tiempo mayor de curado.

Cualquier exceso de asfalto al término del tiempo del curado, deberá secarse esparciendo sobre la superficie arena limpia, exenta de vegetales y otras materias indeseables, cuya gradación corresponda a los requisitos del agregado tamaño N° 10, Norma AASHTO M-43054 [ASTM D-448]. La superficie así imprimada, curada y secada, deberá permanecer en esta condición hasta que se le aplique la capa de rodamiento.

Para verificar la calidad del material bituminoso, deberá ser examinado en el Laboratorio y evaluado, teniendo en cuenta las Especificaciones recomendadas por el Instituto de Asfalto.

En caso que el asfalto líquido preparado fuera provisto por una planta espedal, se deberá contar con un certificado de laboratorio que confirme las características del material.

Cantidad de Aplicación de Material Asfáltico para Riego de Liga

Material Asfáltico	Tipo	Cantidad (l/m <sup>2</sup> )
Cemento Asfáltico	40/50; 60/70; 80/100 o 120/150	0,1 - 0,4
Emulsión diluida con agua en partes iguales	CRS-1 o CRS-2	0,2 - 0,7

135-96

15026

1-1616

1-1625

12204





	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>	Código : CTPS_ET_014
	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS Y SARDINELES	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 02 FEB. 2017 Página : 14 de 28

## 7.5. Requerimientos Constructivos:

### 7.5.1. Preparación de la Superficie

La superficie deberá ser libre de polvo, barro seco, suciedad y cualquier material suelto que pueda ser perjudicial para el trabajo, empleando barredoras o sopladoras mecánicas en sitios accesibles a ellas y/o escobas en aquellas zonas donde no se pueda acceder.

### 7.5.2. Aplicación del Material Bituminoso

El control de la cantidad de material asfáltico aplicado en el Riego de Liga se debe hacer comprobando la adherencia al tacto de la cubierta recién regada. La variación, permitida de la proporción ( $L/m^2$ ) seleccionada, no debe exceder en 10%, por exceso o por defecto, a dicha proporción.

Durante la aplicación del Riego de Liga, el Ejecutor debe tomar todas las precauciones necesarias para evitar cualquier contacto de llamas o chispas con los materiales asfálticos y con gases que se desprenden de los mismos. El Ejecutor es responsable por los accidentes que puedan ocurrir por la omisión de tales precauciones.

No se requerirá riego de liga en el caso de mezclas asfálticas colocadas como máximo dentro de las cuarenta y ocho horas (48 h) de la colocación de la primera capa asfáltica y no haya habido tránsito vehicular, ni contaminación de la superficie.

No se permitirán riegos de liga cuando haya lluvia o apariencia que pueda ocurrir.

La secuencia de los trabajos de pavimentación asfáltica se debe planear de manera que las áreas que sean cubiertas con el Riego de Liga se les apliquen el mismo día la capa asfáltica subsiguiente.

El Ejecutor debe tomar las precauciones necesarias para evitar que con el riego del material asfáltico se manchen sumideros, cunetas, barandas, etc. Igualmente debe proteger la vegetación adyacente a la zona para evitar que sea salpicada o dañada. El Ejecutor está obligado a limpiar y a reparar todo lo que resulte afectado por el Riego de Liga sin recibir compensación alguna por tales trabajos.

## 8. REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS, VEREDAS, SARDINELES Y JARDINES

### 8.1. REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS MÁS USUALES

De acuerdo al tipo de pavimento a reponer, los espesores, tanto de la base de afirmado o material granular como de la capa de rodadura, serán los mismos que los encontrados al momento de realizar la rotura, siempre y cuando éstos sean mayores a los mínimos establecidos en la tabla siguiente :

*[Signature]*  
13596

*[Signature]*  
15026

*[Signature]*  
1-1616

*[Signature]*  
1-2825

*[Signature]*  
17059



	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>	Código : CTPS_ET_014
	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS Y SARDINELES	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 02 FEB. 2017 Página : 15 de 28

ESPEORES MINIMOS (m)		
TIPO DE PAVIMENTO SELECCIONADO	BASE DE AFIRMADO	CAPA DE RODADURA
Pavimento Rígido (concreto)	0.20	0.15
Pavimento Flexible (asfalto)	0.20	0.055 (2")
Pavimento Mixto (concreto mas asfalto)	0.20	0.15 + 0.055

Es usual en algunos Distritos de Lima y Callao, emplear pavimentos con capas de rodadura superiores a las indicadas como:

Pavimento Rígido (concreto) con capa de rodadura de 0.20  
Pavimento Flexible (asfalto) con capas de rodadura de 0.0855 (3") y 0.110 (4")

#### a) Pavimento Rígido

##### a.1. Generalidades:

Este trabajo consiste en la elaboración, transporte, colocación, consolidación y acabado de una mezcla de concreto hidráulico como estructura de un pavimento, con o sin refuerzo; la ejecución de juntas, el acabado, el curado y demás actividades necesarias para la correcta construcción y/o reconstrucción del pavimento, de acuerdo con los alineamientos, cotas, secciones y espesores indicados en los planos del proyecto y con estas especificaciones.

La reposición del pavimento rígido se efectuará con concreto premezclado  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$  mínimo para pavimentos de tránsito ligero y  $f'c = 245 \text{ kg/cm}^2$  para tránsito pesado (Salvo que el proyecto especifique otras condiciones), utilizando cemento gris y de requerirse, acelerante de fragua, en cuyo caso el curado mínimo es de 3 días. Para reposiciones de pequeña magnitud, podrá utilizarse concreto ya preparado en bolsas al vacío con la autorización de la supervisión.

Antes de colocar el concreto, previamente se humedecerá la base de afirmado o material granular y se dará un baño de lechada de cemento a los bordes del pavimento existente, debiendo permanecer frescos en el momento de vaciar el concreto.

El concreto se deberá colocar en una sola capa, en la cantidad necesaria para que ocupe completamente el espacio a reponer, respetando los puntos de dilatación existentes. Una vez depositado será compactado y vibrado adecuadamente enrasado a la altura de la reparación, no debiendo presentar depresiones ni sobre elevaciones.

La superficie del pavimento repuesto no será pulida, debiendo verificarse su enrasamiento con el pavimento existente, mediante una regla a fin de que no presente irregularidades.

El acabado deberá ser semejante al del pavimento circundante y los bordes del área reparada, deberá efectuarse con una brúña de 10 mm de espesor, debiendo procederse al sellado de la misma con un material bituminoso.

En el curado el concreto deberá mantenerse por encima de los  $10^\circ \text{C}$  y en condición húmeda por lo menos 07 días después de colocado excepto cuando se emplee concreto con acelerantes o de alta resistencia en cuyo caso se mantendrá en esas condiciones durante 3 días.

13596

15026

1-1616

1-2025

12564



	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>	Código : CTPS_ET_014
	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS Y SARDINELES	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 02 FEB. 2017 Página : 16 de 28

### a.2. Las juntas del pavimento:

En todos los tipos de juntas, los 4 cm superiores de losa quedarán sellados con material asfáltico de 1 cm. de espesor mínimo (o 1" tratándose de las dilataciones).

Las de contracción se harán en tramos no mayores de 4.50 m de largo.

Las de construcción cumplen también la función de las de dilatación.

Las juntas de dilatación sólo son necesarias después de nueve juntas de contracción.

### a.3. Detalles de la Carpeta de Concreto de Cemento:

El cemento utilizado será Portland, el cual deberá cumplir lo especificado en la Norma Técnica Peruana NTP334.009 o la Norma ASTM-C150.

Si los documentos del proyecto o una especificación particular no señalan algo diferente, se empleará el denominado Tipo I o Cemento Portland Normal, el que se encontrará en perfecto estado en el momento de utilización, pudiendo ser provisto a granel o embolsado de fábrica.

Las bolsas deben estar en buenas condiciones al momento de su uso, considerando fecha de producción. Aquellas bolsas que tengan una variación de más del 5% del peso especificado de fábrica deben ser rechazadas. El cemento a granel será pesado sobre balanzas debidamente aprobadas.

El cemento que parcialmente presente fragua, que contenga terrones, o que provenga de bolsas dañadas o parcialmente usadas, no será empleado. Se almacenará en un local o depósito a prueba de humedecimiento, de modo que preserve el material contra este riesgo. Las rumas de bolsas (no mayor de 10 bolsas) deberán colocarse sobre entablado, aún en el caso que el piso del depósito sea de concreto. Los envíos de cemento se colocarán por separado, indicándose en carteles la fecha de recepción de cada lote para su mejor identificación, inspección y empleo.

El agua a emplearse en las obras de concreto deberá ser limpia y carente de aceites, ácidos, álcalis, azúcar y materiales vegetales. Si lo requiere la supervisión el agua se ensayará por comparación con otra de calidad conocida y satisfactoria. Esta comparación se hará por medio de ensayos "Standard" de cemento para constancia de volumen, tiempo de fraguado y resistencia del mortero. Toda indicación de inestabilidad de volumen, de un cambio marcado en el tiempo de fraguado, o de una variación en la resistencia de más de 10% en relación con los resultados obtenidos con mezclas que contengan agua de calidad conocida y satisfactoria, será causa suficiente para rechazar el agua que se ensaya.

Los agregados deberán cumplir los requerimientos de las "Especificaciones para agregados del concreto" (ASTM C-33). Como norma general, podrán usarse como agregados las arenas y gravas naturales, rocas trituradas u otros productos cuyo empleo se halle sancionado por la práctica.

Los agregados deberán provenir solo de fuentes de abastecimiento aprobadas. Preferiblemente se utilizarán agregados triturados o piedras partidas. Los agregados serán de dos tipos, entendiéndose como fino al que pase la malla Nº 4 y al retenido en la malla Nº 4 como agregado grueso. Todos ellos deberán ser limpios, libres de polvo, materia orgánica, greda u otras sustancias perjudiciales y no contendrán piedra desintegrada, mica, cal libre o ácidos.

13534

17026

11-1616

1-1835

12064



	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>	Código : CTPS_ET_014
	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS Y SARDINELES	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 02/08/2017 Página : 1

El agregado fino será una arena lavada; silicea, limpia, que tenga granos sin revestir, resistentes, fuertes y agudos. El grueso deberá ser grava o piedra caliza triturada o rota, de grano completo y de calidad dura.

El agregado fino se considera como tal, a la fracción que pase la malla de 4.75 mm (Nº 4) y provendrá de arenas naturales o de la trituración de rocas o gravas. El porcentaje de arena de trituración no podrá constituir más del treinta por ciento (30%) del agregado fino.

El agregado fino deberá cumplir con los siguientes requisitos de granulometría:

Tamiz (mm)	Porcentaje que pasa
9,5 mm (3/8")	100
4,75 mm (Nº 4)	95 - 100
2,36 mm (Nº 8)	80 - 100
1,18 mm (Nº 16)	50 - 85
600 µm (Nº 30)	25 - 60
300 µm (Nº 50)	10 - 30
150 µm (Nº 100)	02 - 10

En ningún caso, el agregado fino podrá tener más de cuarenta y cinco por ciento (45%) de material retenido entre dos tamices consecutivos.

Durante el período de construcción no se permitirán variaciones mayores de 0.2 en el Módulo de Finura con respecto al valor correspondiente a la curva adoptada para la fórmula de trabajo.

La granulometría del agregado grueso deberá cumplir con alguno de los siguientes requisitos granulométricos:

Tamiz	Porcentaje que pasa	
	CH-1	CH-2
63.5 mm (2 1/2")	100	-
50 mm (2")	95 - 100	100
37.5 mm (1 1/2")	-	95 - 100
25.0 mm (1")	35 - 70	-
19.0 mm (3/4")	-	35 - 70
12.5 mm (1/2")	10 - 30	-
9.5 mm (3/8")	-	10 - 30
4.75 mm (Nº 4)	0 - 5	0 - 5

El tamaño máximo nominal del agregado grueso no deberá ser mayor de cincuenta milímetros (50 mm).

La curva granulométrica obtenida al mezclar los agregados grueso y fino en el diseño y construcción del concreto, deberá ser continua y asemejarse a las teóricas.

Todos los agregados serán almacenados en forma tal que se impida que los diferentes tamaños se mezclen unos con otros, o que se mezclen con la tierra u otras sustancias extrañas. Los agregados no


13594

15026

12835

17844



	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>	Código : CTPS_ET_014
	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS Y SARDINELES	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 02 FEB. 2017 Página : 18 de 28

serán depositados sobre la subrasante o sub-base terminada. En general, se deberá cumplir con la especificación ASTM C33.

En principio, se autoriza el empleo como aditivos al concreto de todo tipo de productos, siempre que se justifique mediante los oportunos ensayos que el aditivo agregado en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las características restantes del concreto. No se permitirá el uso de cloruro de calcio o de productos que lo contengan, debiéndose en todo caso cumplir con las especificaciones AASHTO M-194 ó ASTM C-494 para aditivos.

La relación agua-cemento, en peso, no deberá exceder de 0.5 y al fijar la cantidad de agua que debe añadirse a la masa será imprescindible tener en cuenta la que contiene el agregado fino y eventualmente el resto de los agregados. En ningún caso el agua de mezcla excederá de 6 1/2 galones por saco de cemento para una tanda individual.

La mezcla producirá un concreto trabajable y tal que ensayada en el cono de Abrams, presente un asentamiento comprendido entre 1-1/2" a 3" para concreto no vibrado y entre 1/2" a 1-1/2" para concreto vibrado. Se deberá utilizar el ensayo ASTM C-143 (AASHTO T-119).

La dosificación deberá ser capaz de proporcionar un concreto que posea por lo menos las calidades mínimas de consistencia y resistencia exigidas. Para confirmar este extremo, antes de iniciar las obras se preparará con dicha dosificación un concreto de prueba, determinándose el asentamiento con el cono de Abrams y las características de resistencia a la flexión y compresión a los 7 y 28 días. Los valores obtenidos se aumentarán (para el asentamiento) y se disminuirán (para la resistencia característica) en un 15%, para tener en cuenta las variaciones de calidad de los concretos ejecutados en laboratorio y en obra, comparándose con los límites prescritos.

Si los resultados son favorables, la dosificación puede admitirse como buena. Los especímenes de laboratorio se prepararán de acuerdo con ASTM C-142 (AASHTO T-126).

El concreto se preparará siempre en máquina concretora que sea capaz de realizar una mezcla regular e íntima de los componentes, proporcionando un concreto de color y consistencia uniformes dentro del tiempo especificado y sin segregación al descargar la mezcla.

El concreto deberá ser transportado al lugar de colocación tan pronto como sea posible, por métodos que impidan o prevengan toda segregación, evaporación de agua o introducción de cuerpos extraños en la masa.

En ningún caso se tolerará la colocación en obra de concretos que acusen un principio de fraguado o presenten cualquier otra alteración. La máxima caída libre de la mezcla, en cualquier punto de su recorrido, no excederá de un metro, procurándose que la descarga se realice lo más cerca posible del lugar de su ubicación definitiva, para reducir al mínimo las manipulaciones posteriores.

El concreto será colocado sobre la base o sub-base aprobada y preparada según especificaciones respectivas, con el menor manipuleo posible y de preferencia por medios mecánicos.

Será consolidado enteramente a lo largo de las caras de los encofrados mediante un vibrador con el objeto de evitar cangrejeras y de manera que cuando la losa este compactada y terminada, su altura en todos los puntos sea la fijada por la cota prevista.

13536

15026

1-1616

1-1875

1-2014



	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>	Código : CTPS_ET_014
	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS Y SARDINELES	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 11/05/2017 Página : 1

No se permitirá el tránsito del personal sobre el concreto fresco, debiendo disponerse para tal fin de pasarelas adecuadas. Si cualquier elemento de transferencia de carga es movido durante el vaciado o compactado, deberá ser vuelto a su lugar antes de continuar con las operaciones.

No deberá colocarse concreto alrededor de los buzones u otras obras de arte (sardineles, veredas, bermas etc.) hasta que estos hayan sido llevados a la pendiente y alineamiento exigidos y se haya aplicado el material usado para el relleno de juntas.

El concreto se colocará tan cerca de las juntas como sea posible, sin afectarlas. Luego será paleado a ambos lados manteniendo igual presión. El concreto adyacente a las juntas será compactado con un vibrador que trabajará a ambos lados y a todo lo largo de las mismas.

El empleo de productos químicos para curado estará prevista en los documentos del proyecto, se empleará un producto químico de calidad certificada que, aplicado mediante aspersión sobre la superficie del pavimento garantice el correcto curado de éste. El producto por utilizar deberá satisfacer todas las especificaciones de calidad que indique su fabricante.

El material para el curado deberá asegurar una perfecta conservación del concreto, formando una película continua sobre la superficie del mismo que impida la evaporación del agua durante su fraguado y primer endurecimiento y que permanezca intacta durante tres días por lo menos después de su aplicación.

La arpillera (material protector para el curado) será hecha de yute y al momento de ser usada estará en buenas condiciones, libre de agujeros, suciedades, arcillas o cualquier otra.

## b) Pavimento Flexible

### b.1. Generalidades:

La reposición del pavimento flexible se efectuará con mezcla bituminosa de asfalto en caliente, que cumpla con las condiciones mínimas de durabilidad, plasticidad, adherencia e impermeabilidad.

El proceso de colocación de la carpeta asfáltica comprenderá:

- Sopleteado (con aire comprimido)
- Imprimación y curado
- Aplicación de la mezcla bituminosa
- Compactación de la mezcla bituminosa
- Sellado

Antes de colocar el asfalto en caliente, previamente se efectuará un sopleteado para eliminar el polvo u otro material extraño de la base, imprimándolo de inmediato con materiales asfálticos conforme a lo indicado en el ítem imprimación asfáltica.

La mezcla asfáltica a colocarse, tendrá una temperatura de 130°C a 140°C, debiendo ser distribuida en un espesor que sobresalga de 3 mm a 6 mm, por encima de las zonas circundantes del pavimento existente, a fin de que después de su acomodo, mediante rastrillos y compactado

12574

15076 1-1616

1-1825

17104



	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>	Código : CTPS_ET_014
	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS Y SARDINELES	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 07 FEB. 2017 Página : 20 de 28

mediante rodillos, se consiga un nivel y acabado parejo; aplicándole posteriormente un sello asfáltico en toda su extensión.

#### b.2. Detalles de la Carpeta de Asfalto:

Las carpetas de asfalto en caliente serán de un espesor compactado según lo especificado en el Proyecto, siendo usual en el mercado que se presente los siguientes espesores:

Carpeta asfáltica 2"	[c] (no menor a 5.5 cm en reposición)
Carpeta asfáltica 3"	[c]
Carpeta asfáltica 4"	[c]

La estructura del pavimento terminará con carpeta asfáltica, que es una mezcla en caliente, de cemento o betún asfáltico, agregados debidamente graduados y relleno mineral que una vez colocada, compactada y enfriada, se constituirá en una capa semimigida capaz de soportar el tránsito.

La dosificación o fórmula de la mezcla de concreto asfáltico (o simplemente "Mezcla asfáltica para los efectos de esta especificación técnica) así como los regímenes de temperaturas de mezclado y de colocación que se pretenda utilizar, serán presentadas a la supervisión con cantidades o porcentajes definidos y únicos. Ello determina que mezcla podrá ser aceptada o en su defecto, se fijará una nueva que podrá tener coincidencias parciales con la presentada por el ejecutor. El material bituminoso, que se usará en la preparación de mezcla en planta, será cemento asfáltico o asfalto sólido de las siguientes características:

CARACTERÍSTICAS DEL MATERIAL BITUMINOSO	
Penetración [0.01 mm 25 C-100 gr-5 seg]	60-70
Ductibilidad [en cm a 25 C]	100 mín.C
Punto de inflamación [en C]	232 mín.C
Viscosidad Furol [en seg. a 60]	100 mín.C

El cemento asfáltico será uniforme en sus granos gruesos, finos y además un relleno mineral (Filler).

Los agregados gruesos estarán constituidos por piedra grava triturada y eventualmente por materiales naturales que se presente en estado fracturado o muy angulosos, con textura superficial rugosa. Quedarán retenidos en la malla N° 8 y estarán limpios, es decir, sin recubrimiento de arcilla, limo u otras agregados de material fino. Además, deberán cumplir con los siguientes requisitos:

Porcentajes de desgastes " Los Angeles "  
AASHTO T-96[ASTM C131]

40% máx.

Durabilidad desgaste por el sulfato de sodio durante 5 ciclos  
AASHTO T-140 [ASTM C88]

12% máx.

13596


15076

11-1616

1-1825

12046



	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>	Código : CTPS_ET_014
	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS Y SARDINELES	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 02 FEB. 2017 Página : 21 de 28

Los agregados finos o materiales que pasen por la malla N° 8, obtenidos por el triturado de piedra o gravas, o también arenas naturales de granos angulosos. Como en todos los casos, el agregado se presentará limpio, es decir que sus partículas no estarán recubiertas de arcilla limosa u otras sustancias perjudiciales, ni contendrán granos de arcilla y otros aglomerados de material fino. El relleno mineral (Filler) estará compuesto por partículas muy finas de caliza, cal apagada, cemento Portland u otra sustancia mineral no plástica, que se presentará seca y sin grumos.

El material cumplirá con los siguientes requerimientos mínimos de granulometría:

MALLA	% QUE PASA (En peso seco)
N° 30	100
N° 100	90
N° 200	65

La fracción de "Filler" y de los agregados que pase la malla N° 200, que se domina polvo mineral, no tendrá características plásticas.

El agregado que resulte de combinar o mezclar los agregados grueso, fino y el "Filler", debe cumplir con la gradación de las mezclas tipo IV a, IV b o IV c de las recomendadas por el Instituto del Asfalto, según lo siguiente:

TAMAÑO DE LA MALLA	% QUE PASA		
(Abertura cuadrada)	Tipo IVa	Tipo IVb	Tipo IVc
1"			100
3/4"		100	
1/2"	100	80 - 100	
3/8"	80 - 100	70 - 90	60 - 80
N° 4	55 - 75	50 - 70	40 - 65
N° 8	35 - 50	35 - 50	35 - 50
N° 30	18 - 29	18 - 29	18 - 29
N° 50	13 - 23	13 - 23	13 - 23
N° 100	8 - 26	4 - 16	7 - 15
N° 200	4 - 10	4 - 10	0 - 8
TAMAÑO MAXIMO	1/2"	3/4"	1"

Equivalente de arena en el agregado combinado: 45 mínimo.

El asfalto en la mezcla del concreto asfáltico será determinado utilizando el método "Marshall" y debe cumplir con los siguientes requisitos básicos:

Número de golpes de compactación en cada extremo de la probeta		50
Estabilidad, en libras		500
Fluencia, en 0.01"	8 mín	18 máx.
Vacios en la mezcla, en %	3 mín	5 máx.
Vacios llenos de asfalto, en %	75 mín	85 máx.

13596

1526

1-1616

1-2875

1-2875





	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>	Código : CTPS_ET_014
	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS Y SARDINELES	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 02 FEB 2017 Página : 22 de 28

Las tolerancias admitidas en las mezclas son las siguientes:

TAMAÑO DE LA MALLA	VARIACION PERMISIBLE EN % EN PESO DE LA MEZCLA TOTAL
Nº 4 ó mayor	5.0 aprox.
Nº 8	4.0 aprox.
Nº 30	3.0 aprox.
Nº 200	1.0 aprox.
Asfalto	0.3 aprox.

La mezcla asfáltica en caliente será producida en plantas continuas o intermitentes. La temperatura de los componentes será la adecuada para garantizar una viscosidad en el cemento asfáltico que le permitirá mezclarse íntimamente con el agregado, combinado, también calentado.

La mezcla a la salida de la planta tendrá una temperatura comprendida entre 125° C y 165° C y será transportada a obra en vehículos adaptados convenientemente para garantizar su homogeneidad no segregación y una mínima pérdida de calor (baja de temperatura hasta el lugar del destino). La temperatura, será de 120° C mínimo.

La colocación y distribución se hará, de ser posible, por medio de una pavimentadora autopropulsada de tipo y estado que se garantice un esparcido de la mezcla en volumen, espesor y densidad de capa uniforme. El esparcido será complementado con un acomodo y rastillado manual cuando se compruebe irregularidades a la salida de la pavimentadora.

La compactación de la carpeta se deberá llevar a cabo inmediatamente después de que la mezcla haya sido colocada. Sólo durante el primer rodillado se permitirá rectificar cualquier irregularidad en el acabado.

La compactación, de ser posible, se realizará utilizando rodillos cilíndricos lisos en tandem y rodillo neumático, en caso contrario se podrá utilizar vibro apisonadores u otro equipo que garantice la compactación deseada. El número de pasadas del equipo de compactación será tal que garantice como mínimo el 95% de la densidad lograda en el laboratorio. Las juntas de construcción serán perpendiculares al eje de la vía y tendrán el borde vertical. La unión de una capa nueva ya compactada se realizará previa impregnación de la junta con asfalto.

Los controles de calidad de los componentes de la mezcla así como la mezcla asfáltica misma serán de responsabilidad de su proveedor, que deberá aportar los respectivos certificados que aseguren las características del producto terminado, tales como:

- De los agregados minerales: granulometría, abrasión durabilidad, equivalente de arena;
- Cemento asfáltico: penetración, viscosidad, punto de inflamación;
- De mezcla en planta: cantidades de los componentes, temperatura de mezcla, estabilidad, flujo, vacíos del ensayo "Marshall", tiempo de amasado.

Para verificar la calidad de la obra se efectuarán los controles de temperatura de aplicación, espesor de la carpeta, compactación, acabado y juntas.

La frecuencia de estas certificaciones y controles será determinada en cada caso por la supervisión.

12576


15026

11/15/10

1-2005

12576



	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>	Código : CTPS_ET_014
	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS Y SARDINELES	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 07 FEB. 2017 Página : 23 de 28

## 8.2. REPOSICIÓN DE VEREDAS

La capa base de las veredas será de material afirmado y se colocará sobre la subrasante que haya sido aprobada por la Supervisión y estará constituida por materiales granulares con tamaño máximo de 1".

En cuanto a la vereda, existen tipos de veredas:

### a) Veredas rígidas

#### Generalidades:

Las losas de las veredas serán vaciadas con concreto  $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$  mínimo; con acabado rico en pasta, y tendrá un espesor mínimo de 0.10 m. sobre una base compactada.

Los paños serán perfectamente definidos por las bruñas, que seguirán las líneas de la vereda existente.

El mezclado del concreto se efectuará con máquina mezcladora. Sólo se permitirá utilizar recipientes cuando el concreto se encuentre ya preparado en bolsas al vacío.

#### Detalles de las losas de veredas:

Las losas de vereda serán de concreto simple, con las dimensiones señaladas en el proyecto.

Se empleará Cemento Portland; agregados grueso y fino que consistirán en fragmentos de roca duros, fuertes, durables, limpios y libres de sustancias perjudiciales; y agua que deberá ser limpia, fresca y cumpla con la NTP 339.088.

La dosificación se efectuará de acuerdo a un diseño de mezcla previamente aprobado. La selección de las preparaciones puede realizarse mediante cualquiera de los tres métodos permitidos en el ACI-301-16.

Las proporciones de los ingredientes del concreto serán tales, que produzcan concreto de la calidad especificada y que pueda colocarse sin segregación excesiva. La máxima relación agua-cemento permitida en peso será 0.5. La dosificación se hará por peso dentro de las tolerancias de uno por ciento para cemento y agua y de dos por ciento para agregados.

El concreto será preparado a máquina con el fin de obtener una mezcla regular e íntima de los componentes, proporcionando un producto final de consistencia y color uniformes.

En caso de emplearse concreto premezclado se deberá cumplir con la norma ASTM C-94. En todo caso, el concreto deberá ser transportado al lugar de la colocación tan pronto como sea posible, utilizándose métodos que impidan o prevengan toda segregación, exudación, evaporación de agua o intrusión de cuerpos extraños. No se aceptará la colocación en obra de concretos que acusen fraguado prematuro o alteraciones en su composición o comportamiento.

El encofrado de veredas estará constituido por perfiles metálicos o de madera cepillada, de diseño, dimensiones, espesor y condiciones previamente aprobados por la supervisión. Sus características deben permitir, una vez fijados en su posición y unidos entre sí, la ejecución de los trabajos sin deformarse, tanto en los tramos rectos cuanto en las curvaturas de los muelles.

13594


1502.5

11/01/16

1-28-55

17/02/16



	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>	Código : CTPS_ET_014
	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS Y SARDINELES	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 02 FEB. 2017 Página : 24 de 28

Los perfiles antes de su utilización deberán ser acondicionados en forma tal que pueda lograrse superficies acabadas a la vista, lisas y uniformes.

El desencofrado no se realizará antes de transcurridas 24 horas del vertido del concreto.

El vertido del concreto deberá realizarse de modo que requiera el menor manipuleo posible, evitando a la vez la segregación de los agregados. La compactación se realizará exclusivamente mediante la adecuada vibración de la masa del concreto.

El acabado final se realizará en forma tal de conseguir una superficie de textura rugosa y bruñido uniformes, cuya rasante y perfil se adapten a los niveles establecidos. No se permitirá ningún tipo de desnivel.

El curado debe hacerse ya sea por el sistema de "arroceras" permanentemente cargadas de agua durante los siete días posteriores a los de la construcción de la vereda; o usándose membrana pigmentada reflectante que deberá aplicarse una vez terminado el acabado final de la vereda o berma central y cuando toda el agua libre de la superficie haya desaparecido, haciendo uso de un rodador a presión que permita la aplicación de una cantidad no menor de 1 litro por cada 5 m<sup>2</sup> de superficie (2 manos mínimo).

#### b) Veredas Especiales

La reposición se efectuará con el mismo tipo de material con el cual se encontró, sean estas losetas, lajas de piedra, baldosas; adoquines de piedra, etc.

#### 8.3. REPOSICIÓN DE SARDINELES

Los sardineles se repararán con iguales o mejores condiciones en que se encontraron, serán vaciados total e independientemente de la losa de la vereda, de tal modo que cuando se ejecuten reparaciones en ésta, no se comprometa al sardinel.

La resistencia del concreto será de  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$  mínimo, en todo caso deberá usarse acero de refuerzo en bastones de 3/8 cada 15 cm. Indicarlos los proyectos se usará acero de refuerzo.

Para sardinel de 0.15 m. de altura libre, su altura total será de 0.45 m. mínimo; su ancho en todo caso será de 0.15 m. y su borde exterior redondeado con un radio mínimo de 0.025 m. ó las dimensiones especificadas en el Proyecto.

Los encofrados y demás detalles de carácter constructivos, serán similares a los especificados para la partida de veredas.

#### 8.4. REPOSICIÓN DE JARDINES

Los jardines se repondrán con iguales o mejores condiciones en que se encontraron. Se incluye el material de relleno (tierra de cultivo), el césped y/o plantas de tallo corto, árboles, etc.

13596


15-26

11616

1-2025

11616



	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>	Código : CTPS_ET_014
	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS Y SARDINELES	Revisión : 00 Aprobado : GC Fecha : 2 FEB 2017 Página : 25 de 28

## 9. METODOS DE ENSAYOS

### 9.1. PRUEBAS DE COMPACTACIÓN DE SUELOS Y CALIDAD DEL CONCRETO

Independientemente a las pruebas de requisitos de los materiales que componen la estructura de los pavimentos, las pruebas contempladas en la presente Especificación Técnica para compactación de suelos y calidad del concreto deberán mostrar resultados óptimos; de presentarse resultados negativos, el Ejecutor subsanará el trabajo desarrollado así como asumirá el costo de las nuevas pruebas en cantidad igual al número de pruebas no aceptadas.

### 9.2. PRUEBAS DE COMPACTACIÓN

Consideran las actividades adecuadas, que permitirán cumplir con la exigencia establecida en las Especificaciones Técnicas de SEDAPAL para Obras y Mantenimiento, (Ítem. Relleno y Compactación).

La frecuencia de estos ensayos, será determinada por la Supervisión y serán obligatorios cuando se evidencie un cambio en el tipo de suelo.

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 y su modificatoria Ordenanza Municipal N° 244, 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 subrasantes, se utilizará la Norma de densidad de campo (ASTM D1556, NTP 339.143). La frecuencia de este ensayo será cada 240 m<sup>2</sup> como máximo, 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 m<sup>2</sup> como máximo de superficie compactada, en puntos dispuestos en tresbolillo.

### 9.3. PRUEBAS DE CALIDAD DEL CONCRETO

Con suficiente antelación al inicio de los trabajos, el Ejecutor suministrará al Supervisor, muestras representativas de los agregados, cemento, agua y eventuales aditivos por utilizar y el Diseño de Mezcla, avalados por los resultados de ensayos de laboratorio que garanticen la conveniencia de emplearlos, para su verificación.

Una vez que el Supervisor efectúe las comprobaciones que considere necesarias y dé su aprobación a los materiales cuando resulten satisfactorios de las dosificaciones de cemento (Kg), agua libre (Kg), arena (Kg) y piedra (Kg) y eventuales adiciones, por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de concreto fresco.

Para la consistencia del concreto, la fórmula deberá reconsiderarse, cada vez que varíe alguno de los siguientes factores:

- El tipo, clase o categoría del cemento y su marca.

*[Signature]*  
13596

*[Signature]*  
13596

*[Signature]*  
1-1016

*[Signature]*  
1-1035

*[Signature]*  
1-1035



	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>	Código : CTPS_ET_014
	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS Y SARDINELES	Revisión : 00 Aprobado : GG Fecha : 02 FEB. 2017 Página : 26 de 28

- El tipo, absorción o tamaño máximo del agregado grueso.
- El módulo de fineza del agregado fino en más de dos décimas (0.2).
- La naturaleza o proporción de los aditivos.
- El método de puesta en obra.

Las pruebas de Calidad consideran las actividades adecuadas, que permitirán cumplir con la exigencia establecida en las Especificaciones Técnicas de SEDAPAL para Obras y Mantenimiento (ítem. Obras de Concreto), así como las presentes Especificaciones para Pavimentos.

Sobre el número de pruebas las Especificaciones de SEDAPAL señalan un mínimo, estando la Supervisión de la Obra y/o Mantenimiento en facultad de exigir mayor número de muestras según evaluación de los trabajos.

En cuanto a las pruebas y el número recomendable:

#### 1) Consistencia

El Supervisor controlará la consistencia de cada carga transportada o preparada en el lugar de trabajo, para lo cual extraerá una muestra en el momento de la colocación del concreto para someterla al ensayo de asentamiento, cuyo resultado deberá encontrarse dentro de los límites indicados con la especificación de diseño. En caso de no cumplirse este requisito, no se aceptará la colocación del concreto.

#### 2) Resistencia

Por cada carga transportada o preparada en el lugar de trabajo, se tomará una muestra compuesta por seis (6) especímenes con los cuales se ensayarán probetas según MTC E 709 para ensayos de resistencia, de las cuales se fallarán tres (3) a siete (7) días y tres (3) a veintiocho (28) días, luego de ser sometidas al curado normalizado. Los valores de resistencia a siete (7) días se emplearán únicamente para controlar la regularidad de la calidad de la producción del concreto, mientras que los obtenidos a veintiocho (28) días se emplearán en la comprobación de la resistencia del concreto.

En pavimentos, las muestras serán de una por cada 250 m<sup>2</sup> como máximo, para losas de e= 20 cm ó de una por 300 m<sup>2</sup> como máximo en losas de e= 15 cm.

Muestra Gráfica Referencial de la Reposición de algunos Pavimentos Usuales:

Los cortes para pavimento tendrán de preferencia un ancho ligeramente superior a las zanjas a excavar, salvo casos especiales cuya exigencia será coordinada con la municipalidad respectiva.

13596

11726

11666

1287

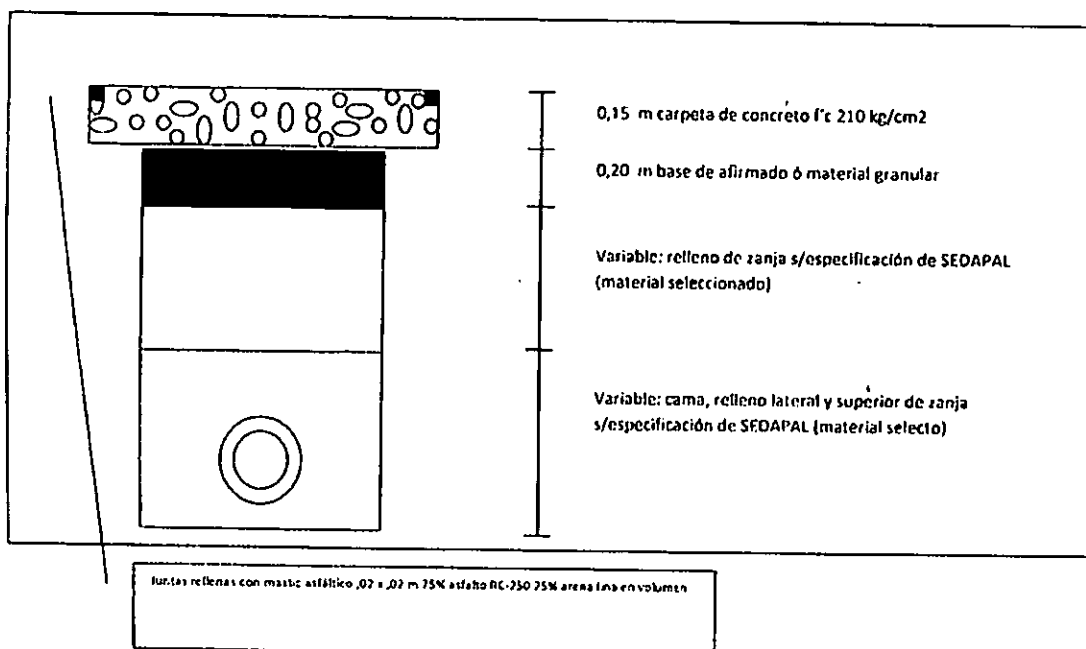
11726



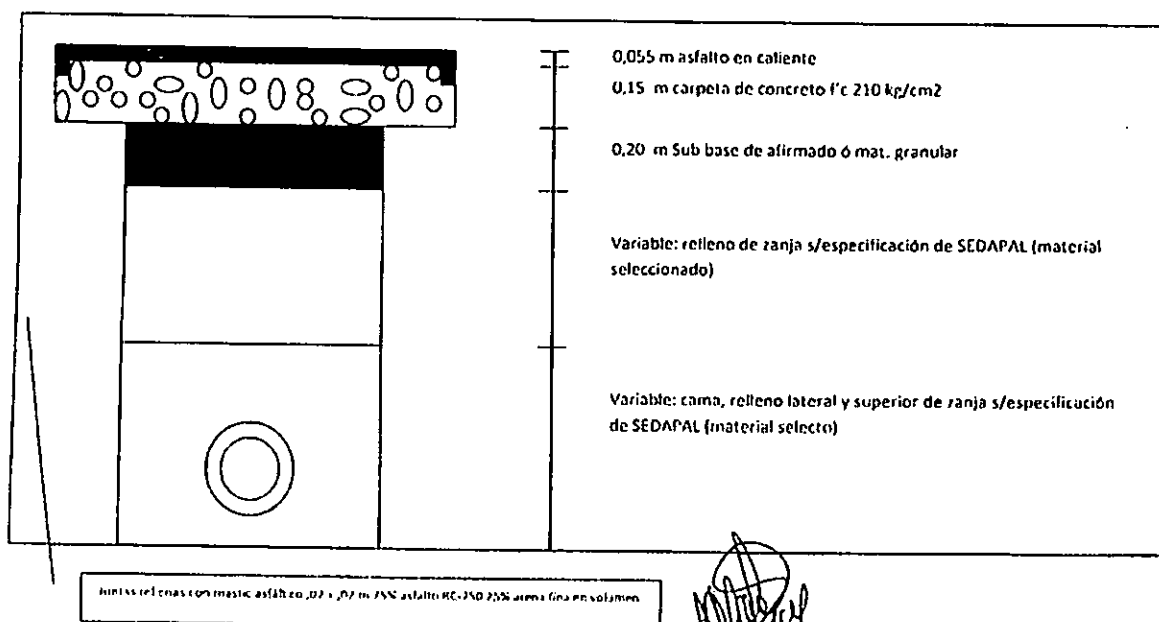
	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>		Código : CTPS_ET_014
	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS Y SARDINELES		Revisión : 00 Aprobado : 9 Feb 2017 Fecha : Página : 27 de 28

**ANEXO 1 - DISEÑO MÍNIMO**

Pavimento de Asfalto en caliente:



Pavimento mixto:




13592

11-1616

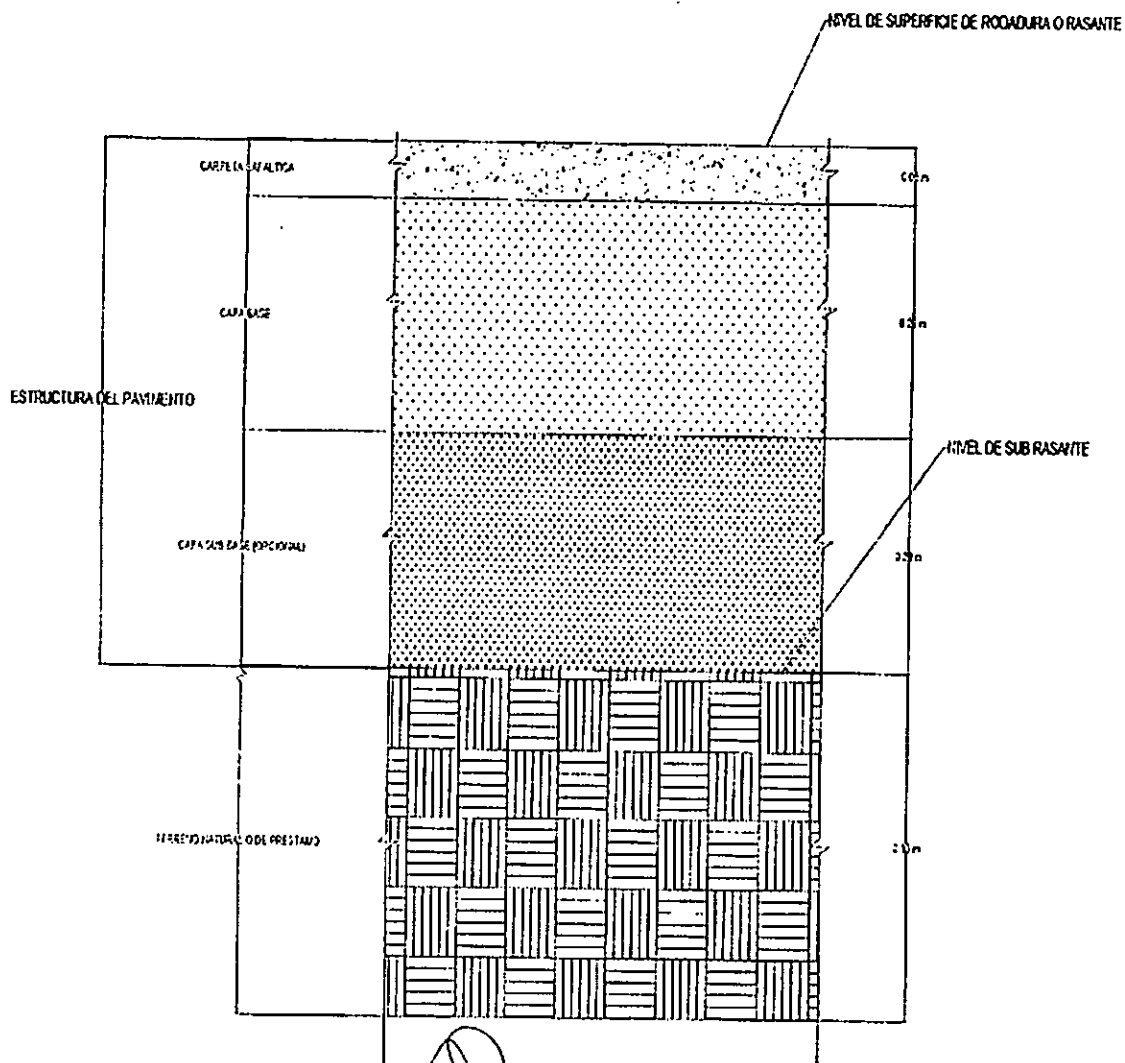
1-2825

*[Handwritten signature]*



	<b>ESPECIFICACIÓN TÉCNICA</b>	Código : CTPS_ET_014
	ROTURA Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS Y SARDINELES	Revisión : 00 Aprobado : GS Fecha : 07 FEB. 2017 Página : 28 de 28

## ANEXO 2



13076

1-16/16

1-20-5

*[Firma]*



RESOLUCIÓN DE GERENCIA GENERAL N° 043 2017- GG

Lima, 2 FEB. 2017

VISTO:

El Memorando N° 020-2017-GRH del 05.01.2017 de la Gerencia de Recursos Humanos, mediante el cual solicita a la Gerencia General la aprobación de la Especificación Técnica "Rotura y Reposición de Pavimentos y Sardineles" y demás actuados administrativos;

CONSIDERANDO:

Que, mediante Resolución de Gerencia General N° 143-2015-GG del 25.02.2015, se aprobó la designación de los miembros del Comité Técnico Permanente de SEDAPAL (CTPS), el cual puede realizar estudios, actualización de normas, reglamentos y especificaciones técnicas de SEDAPAL en el ámbito de obras de Saneamiento;

Que, mediante Memorando N° 425-2016-GDI del 30.12.2016, el Equipo Investigación, Innovación y Normalización de la Gerencia de Desarrollo e Investigación, remite a la Gerencia de Recursos Humanos, el proyecto de la Especificación Técnica "Rotura y Reposición de Pavimentos y Sardineles", esta normativa ha sido elaborada y aprobada por el Comité Técnico Permanente de SEDAPAL, el Equipo Registro y Control ha revisado y adecuado a la estructura de normas en armonía con el Manual de Estandarización y desarrollo de la gestión de aprobación ante la Gerencia General;

Que, mediante Informe N° 012-2016-CTPS, del 28.12.2016, el Comité Técnico Permanente de SEDAPAL, sustenta la necesidad de aprobar la Especificación Técnica "Rotura y Reposición de Pavimentos y Sardineles" siendo revisado y adecuado por el Equipo Registro y Control, obteniendo el Proyecto definitivo de la citada Especificación Técnica que se anexa a la presente Resolución;

Que, de conformidad con las facultades otorgadas mediante Acuerdo de Directorio N° 009-001-2017 adoptado en la Sesión de Directorio N° 001-2017 del 10.01.2017, con la aprobación del Gerente de Desarrollo e Investigación (e), del Gerente de Recursos Humanos, y la visación del Gerente de Asuntos Legales y Regulación;

SE RESUELVE:

Artículo Primero.- APROBAR, la Especificación Técnica "Rotura y Reposición de Pavimentos y Sardineles", con código CTPS-ET-014, que en documento adjunto de veintiocho (28) páginas, forma parte de la presente Resolución; autorizando su vigencia, aplicación y difusión oficial, a partir del día siguiente de su aprobación.

Artículo Segundo.- ENCARGAR, para el efecto, las siguientes

responsabilidades:

2.1 Equipo Gestión Legal y Administrativa: La difusión de la presente Resolución de Gerencia General, a las Gerencias y Equipos de la Gerencia General.

2.2 Equipo Investigación, Innovación y Normalización: La ejecución y control de la aplicación de la presente Especificación Técnica.

2.3 Gerencia de Proyectos y Obras: Su aplicación y control en los proyectos y ejecución de obras de saneamiento de agua potable.



Gerencia General

Autopista Ramiro Priale N° 210 - El Agustino

Teléfonos: (511) 317-3000 / 317-3007

Fax: (511) 362-5148





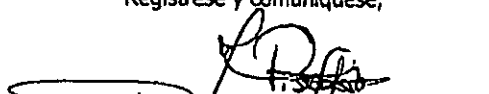
2.4 Gerencia de Servicios Norte, Centro y Sur: Su aplicación y control en los proyectos, operación y mantenimiento de las redes de agua potable.

2.5 Gerencia Comercial: Su aplicación y control en el mantenimiento de las conexiones domiciliarias.

2.6 Gerencia de Recursos Humanos: La difusión de la presente Resolución de Gerencia General, a través de Isosystem Document e Intranet, así como la custodia en la Normatividad Institucional en versión original, a través del Equipo Registro y Control.

2.7 Gerencias, Equipos y Trabajadores Involucrados: La aplicación y control de lo dispuesto en la presente Resolución de Gerencia General, en lo que les corresponda.

Regístrese y comuníquese,

  
Héctor Fernando Piscuza Vera  
Gerente General (e)




#### Gerencia General

Autopista Ramiro Prialé N° 210 - El Agustino  
Teléfonos: (511) 317-3000 / 317-3007  
Fax: (511) 362-5148



**Seguridad e higiene**  
**GPOET004**

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 1 de 69

## INDICE

### 1. GENERALIDADES

- 1.1 Objeto
- 1.2 Campo de Aplicación
- 1.3 Definiciones
- 1.4 Inspección del Trabajo
- 1.5 Requisitos del Lugar de Trabajo
- 1.6 Plan de Seguridad y Salud
- 1.7 Declaración de Accidentes y Enfermedades
- 1.8 Calificación de las Empresas Contratistas
- 1.9 Protección contra incendios
- 1.10 Equipo Básico de protección personal

### 2. ACTIVIDADES ESPECÍFICAS

- 2.1 Accesos, circulación y señalización dentro de la Obra
- 2.2 Almacenamiento y manipuleo de materiales
- 2.3 Protección en Trabajos con riesgos de caída
- 2.4 Trabajos con equipo de izaje
- 2.5 Obras de Construcción Pesada
- 2.6 Construcciones Hidráulicas: enrocados, bocatomas, derivaciones, obras marítimas
- 2.7 Obras de montaje: obras de alta tensión, plantas hidroeléctricas
- 2.8 Obras de Infraestructura: Excavaciones y demoliciones


### ANEXOS:

- 01 Botiquín Básico de Primeros Auxilios
- 02 Código Internacional de Señales de Seguridad
- 03 Cuadro de Códigos para la Investigación de Accidentes/Incidentes
- 04 Formato de Índices de Accidentes
- 05 Código Internacional de Señales – Izajes
- 06 Calificación de las Empresas \* Contratistas
- 07 Tabla de Penalidades por Incumplimiento a la Seguridad y Salud Ocupacional

### 3. DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS DE PROTECCION Y SEGURIDAD ESPECÍFICAS PARA LAS OBRAS QUE EJECUTA SEDAPAL

- 3.1 El Plan de Seguridad y las Condiciones de Higiene en el desarrollo de una obra
- 3.2 Normas de Seguridad aplicables a las Obras: Definiciones y referencias Normativas
- 3.3 Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Control de los mismos
- 3.4 Programas mínimos que debe incluirse en el Plan de Seguridad e Higiene Ocupacional
- 3.5 Aspectos \* de Seguridad e Higiene Ocupacional



	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 2 de 69

## 1. GENERALIDADES

La presente Especificación Técnica considera la Aplicación de la Norma G.050 "SEGURIDAD DURANTE LA CONSTRUCCION", del Reglamento Nacional de Edificaciones, así como de Disposiciones Complementarias y Específicas para el desarrollo y aplicación de PLANES DE SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL en las Obras que Sedapal Ejecuta.

En consecuencia, adicionalmente a la exigencia de la Norma G.050 se exige el cumplimiento de las Normas Generales de Seguridad e Higiene Ocupacional consideradas en el Adendum de la presente Especificación para el cumplimiento del Plan indicado, el mismo que podrá variar en concordancia con el tipo de Obras que se ejecute.

### 1.1 Objeto

La Norma G.050 especifica las consideraciones mínimas indispensables de seguridad a tener en cuenta en las actividades de construcción civil. Asimismo en los trabajos de montaje y desmontaje, incluido cualquier proceso de demolición, refacción o remodelación

### 1.2 Campo de Aplicación

La presente Norma se aplica a todas las actividades de construcción, es decir, a los trabajos de edificación, obras de uso público, trabajos de montaje y desmontaje, y cualquier proceso de operación o transporte en las obras, desde su preparación hasta la conclusión del proyecto; en general a toda actividad definida en el Gran Grupo 2, Gran Grupo 3, Gran Grupo 7, Gran Grupo 8 y Gran Grupo 9, señaladas en la CLASIFICACION INTERNACIONAL UNIFORME DE OCUPACIONES - CIUO - 1988.


En la presente Especificación, las exigencias se aplican en especial a las Obras de Saneamiento que son propias de la Empresa y otras en general que por su requerimiento se emplean en las Obras que ejecuta SEDAPAL. El control del cumplimiento de la aplicación de las exigencias de la presente Especificación estará a cargo de la Supervisión del Estudio – Obra, por parte de Sedapal y el Equipo Seguridad e Higiene Ocupacional de la Gerencia de Recursos Humanos de Sedapal, contando con la asistencia técnica en la especialidad de Seguridad y Salud Ocupacional de una empresa consultora externa.

La aplicación de las presentes Especificaciones Técnicas, no interfieren con las Disposiciones establecidas en cualesquiera de los otros documentos que conforman el Expediente Técnico, Disposiciones establecidas por la Legislación, ni limitan las Normas dictadas por los Sistemas Administrativos, así como otras Normas que se encuentren vigentes y que son de aplicación en la Elaboración de un Proyecto, así como para su Ejecución.

Si es necesario, el constructor puede proponer alternativas a los procedimientos constructivos descritos en el presente documento, los que deberán ser aprobados por la Supervisión, con la conformidad de los responsables de la elaboración del Proyecto, sin que ello origine Costo Adicional alguno al Proyecto.



**NAZARIO CACERES OLIVER**  
INGENIERO CIVIL  
Rep. ...

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 3 de 69

### 1.3 Definiciones

Para los propósitos de la aplicación de la Norma G.050 se \* consideran las siguientes definiciones:

**1.3.1 Andamio:** estructura provisional con estabilidad, fija, suspendida o móvil, y los componentes en el que se apoye, que sirve de soporte en el espacio a trabajadores, equipos, herramientas y materiales, con exclusión de los aparatos elevadores.

**1.3.2 Aparato elevador:** todo aparato o montacarga, fijo o móvil utilizado para izar o descender personas o cargas.

**1.3.3 Accesorio de izado:** mecanismo o aparejo por medio del cual se puede sujetar una carga o un aparato elevador pero que no es parte integrante de éstos.

**1.3.4 Construcción:** abarca las siguientes acepciones: Edificación, incluidas las excavaciones y la construcciones provisionales, las transformaciones estructurales, la renovación, la reparación, el mantenimiento (incluidos los trabajos de limpieza y pintura) y la demolición de todo tipo de edificios y estructuras. Obras de uso y servicio público: movimiento de tierras, trabajos de demolición, obras viales, cunetas, terminales, intercambios viales, aeropuertos, muelles, puertos, canales, embalses, obras pluviales y marítimas (terminales, refuerzos rompeolas), carreteras y autopistas, ferrocarriles, puentes, trabajos de subsuelo, viaductos y obras relacionadas con la prestación de servicios como: comunicaciones, desagüe, alcantarillado y suministro de agua y energía.

Montaje y desmontaje de edificios y estructuras de elementos prefabricados. Procesos de preparación, habilitación y transporte de materiales.

**1.3.5 Empleador:** abarca las siguientes acepciones:

Persona natural o jurídica que emplea uno o varios trabajadores en una obra, y según el caso: el propietario, el contratista general, el subcontratista y trabajadores independientes.

**1.3.6 Entibaciones:** Apuntalar con madera las excavaciones que ofrecen riesgo de hundimiento.

**1.3.7 Estrobos:** Cabo unido por sus chicotes que sirve para \* suspender cosas pesadas.

**1.3.8 Eslingas:** Cuerda trenzada prevista de ganchos para levantar grandes pesos.

**1.3.9 Lugar de trabajo:** sitio en el que los trabajadores deben laborar y que se halle bajo control de un empleador.

**1.3.10 Obra:** cualquier lugar o jurisdicción en el que se realice alguno de los trabajos u operaciones descritos en 1.3.4

**1.3.11 Persona competente:** persona en posesión de calificaciones adecuadas, tales como una formación \* técnica, conocimientos y experiencia para ejecutar funciones específicas en \* aspectos de seguridad.

**1.3.12 Representante de los trabajadores (o del empleador):** persona elegida por las partes y con conocimiento de la autoridad oficial de trabajo, autorizada para ejecutar acciones y adquirir compromisos establecidos por los dispositivos legales vigentes, en nombre de sus representados. Como condición indispensable debe ser un trabajador que labore en la obra.


**1.3.13 Trabajador:** persona empleada en la construcción.



**NAZARIO CACERES OLIVER**

INGENIERO CIVIL

Rep. Dom. R. D. 2011

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 4 de 69

001467

#### 1.4 Inspección del Trabajo

Para los efectos del control de cumplimiento de la presente Norma se aplica lo dispuesto en la Ley General de Inspección del Trabajo y Defensa del Trabajador – Decreto Legislativo N° 910 del 16 de marzo del 2001.

#### 1.5 Requisitos del Lugar de Trabajo

##### 1.5.1 Consideraciones Generales

El lugar de trabajo debe reunir las condiciones de seguridad necesarias para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores.

Se mantendrá en buen estado y convenientemente señalizadas, las vías de acceso a todos los lugares de trabajo.

El empleador programará y delimitará, desde el punto de vista de la seguridad y la salud del trabajador, la zonificación del lugar de trabajo, en la que se considerará las siguientes Áreas:

- Área administrativa
- Área de servicios (SSHH, comedor y vestuarios)
- Área de operaciones de obra.
- Área de preparación y habilitación de materiales y elementos prefabricados.
- Área de almacenamiento de materiales.
- Área de parqueo de equipos
- Vías de circulación peatonal y de transporte de materiales.
- Guardianía
- Áreas de acopio temporal de desmonte y de desperdicios.

Asimismo se deberá programar los medios de seguridad apropiados, la distribución y disposición de cada uno de los elementos que lo componen dentro de los lugares zonificados.


Se adoptarán todas las precauciones necesarias para proteger a las personas que se encuentren en la obra y sus inmediaciones, de todos los riesgos que puedan derivarse de la misma.

El ingreso y tránsito de personas ajenas a la obra deberá ser utilizando el equipo de protección personal necesario y será reglamentado por el responsable de Seguridad de la Obra.

Se debe prever medidas para evitar la producción de polvo en la zona de trabajo, con la aplicación de paliativos de polvos y en caso de no ser posible utilizando equipos de protección personal y protecciones colectivas.



**NAZARIO CACERES OLIVE:**  
INGENIERO : CIVIL  
Rev. Sin No. 1555

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 5 de 69

#### 1.5.2 Instalaciones Eléctricas Provisionales

Las instalaciones eléctricas provisionales para la obra deberán ser ejecutadas y mantenidas por personal calificado.

Toda obra deberá contar con línea a tierra en todos los circuitos eléctricos provisionales, deberá descargar en un pozo de tierra según lo establecido en el Código Nacional de Electricidad.

#### 1.5.3 Primeros Auxilios

El empleador será responsable de garantizar en todo momento la disponibilidad de medios adecuados y de personal con formación y \* experiencia para prestar primeros auxilios. Teniendo en consideración las características de la obra, se dispondrán las facilidades necesarias para garantizar la atención inmediata y de ser necesario, la evacuación a centros \* de salud de las personas heridas o súbitamente enfermas.

#### 1.5.4 Servicios de Bienestar

En el área asignada para la obra, la cual se dispondrá, en función del número de trabajadores y de las características de la obra:

- Suministro de agua potable.
- Servicios higiénicos para hombres y para mujeres.
- Duchas y lavatorios para hombres y para mujeres.
- Vestidores para hombres y para mujeres.
- Comedores.
- Área de descanso (de acuerdo al espacio disponible de la Obra).

Para obras ubicadas fuera del radio urbano, y según sus características, el empleador establecerá las condiciones para garantizar la alimentación de los trabajadores, tanto en calidad como en higiene.

#### 1.5.5 Comité o Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo

\* En las Obras con 20 trabajadores o más se contará con un Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo. En tanto que en las Obras que se cuente con menos de 20 trabajadores se elegirá a un Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo. En ambos escenarios se cumplirá con todo lo establecido en el capítulo IV del Reglamento de La Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (D.S. 005-2012-TR).


#### 1.5.6 Información y formación

Se facilitará a los trabajadores:

- Información sobre los riesgos de seguridad y salud por medio de vitrinas de información general, folletos, avisos gráficos, \* entre otros.
- Instrucción para prevenir y controlar los \* accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales.
- La identificación de peligros, evaluación de riesgos y las medidas de control correspondientes de las actividades de la Obra a ejecutar.
- Mapa de riesgos.
- En caso la Obra cuente con 20 trabajadores o más se entregará el Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo.



  
**NAZARIO CACERES OLIVE:**  
 INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004 Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 6 de 69
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	

- Manuales de seguridad que ayuden a prevenir y controlar los \* accidentes de trabajo y enfermedades ocupacionales.

#### 1.5.7 Señalización

Se deberán señalizar los sitios indicados por el responsable de seguridad, de conformidad a las características de señalización de cada caso en particular. Estos sistemas de señalización (carteles, vallas, balizas, cadenas, sirenas, \* entre otros) se mantendrán, modificarán y adecuarán según la evolución de los trabajos y sus riesgos emergentes.

Las señales deberán cumplir lo indicado en el Código Internacional de Señales de Seguridad. (Anexo 02). Para las obras en la vía pública deberá cumplirse lo indicado por la normativa vigente "Modificatoria del Manual de dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras" según R.M. N 210-2000-MTC/15.02 del 3 de Mayo del 2000 \*.

#### 1.5.8 Orden Y Limpieza

La obra se mantendrá constantemente limpia, para lo cual se eliminarán periódicamente los desechos y desperdicios, los que deben ser depositados en zonas específicas señaladas y/o en recipientes adecuados debidamente rotulados.

### 1.6 Plan de Seguridad y Salud

Toda obra de construcción, deberá contar con un **Plan de Seguridad y Salud** específico a las actividades que se van a ejecutar que garantice la integridad física y salud de sus trabajadores, sean estos de contratación directa o subcontrata y toda persona que de una u otra forma tenga acceso a la obra.

Desde la fase de estudio de la Obra, se deben incluir los controles específicos de acuerdo a la naturaleza y riesgos de la obra.

El plan de seguridad y salud, deberá integrarse al proceso de construcción.


#### 1.6.1 Estándares De Seguridad Y Salud Y Procedimientos De Trabajo

Previo a la elaboración de estándares y procedimientos de trabajo, se deberá hacer un análisis de riesgos de la obra en un taller multidisciplinario en el cual participarán como mínimo el Jefe de Obra, el Ingeniero Residente, el supervisor de obra con el soporte del Coordinador de Seguridad y Salud Ocupacional. \* Se identificarán los peligros asociados a cada una de las actividades, se evaluarán los riesgos y se propondrán las medidas preventivas para eliminar o controlar dichos \* riesgos. Luego se identificarán los riesgos que por su magnitud, sean considerados "Riesgos Críticos", los mismos que deberán ser priorizados y atendidos en forma inmediata. Para ello se elaborará un Plan de acción.


#### 1.6.2 Programa De Capacitación

El programa de capacitación deberá incluir a todos los trabajadores de la obra, profesionales, técnicos y obreros, cualquiera sea su modalidad de contratación. Dicho programa deberá garantizar la transmisión efectiva de las medidas preventivas generales y específicas que garanticen el normal desarrollo de las actividades de obra, es decir, cada trabajador deberá comprender, comprometerse y ser capaz de aplicar los estándares de Seguridad y Salud y procedimientos de trabajo establecidos para los trabajos que le sean asignados.



  
**NAZARIO CACERES OLIVER**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. D.O. No. 24577



	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 7 de 69

### 1.6.3 Mecanismos De Supervisión Y Control

La responsabilidad de supervisar el cumplimiento de estándares de seguridad y salud y procedimientos de trabajo, quedará delegada en el jefe inmediato de cada trabajador.

El responsable de la obra debe colocar en lugar visible El Plan de Seguridad para ser presentado a los Inspectores de Seguridad del Ministerio de Trabajo

## 1.7 Declaración de Accidentes y Enfermedades

En caso de accidentes de trabajo se seguirán las pautas siguientes:

### 1.7.1 Informe Del Accidente

El empleador en cuyas instalaciones sus trabajadores desarrollen actividades conjuntamente con trabajadores de contratistas, subcontratistas, empresas especiales de servicios y cooperativas de trabajadores; o quien asuma el contrato principal de la misma, es quién garantiza:

- La coordinación eficaz y eficiente de la gestión en prevención de riesgos laborales.
- La seguridad y salud de los trabajadores.
- La verificación de la contratación de los seguros de acuerdo a la normatividad vigente efectuada por cada empleador durante la ejecución del trabajo, sin perjuicio de la responsabilidad de cada uno por la seguridad y salud de sus propios trabajadores.

Asimismo, el empleador vigilará el cumplimiento de la normatividad legal vigente en materia de seguridad y salud en el trabajo por parte de sus contratistas, subcontratistas, empresas especiales de servicios o cooperativas de trabajadores que desarrollen obras o servicios en el centro de trabajo o con ocasión del trabajo correspondiente del principal. \*

Los empleadores de todos los sectores de la actividad económica están obligados a notificar al Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo \* los accidentes de trabajo mortales e incidentes peligrosos \*, utilizando el Formulario N° 01 \* "Notificación de los Accidentes de Trabajo Mortales e Incidentes Peligrosos". En tanto que los Centros Médicos Asistenciales están obligados a notificar los accidentes de trabajo no mortales y enfermedades ocupacionales, utilizando el formulario N° 02 "Notificación de los Accidentes de Trabajo No Mortales y Enfermedades Ocupacionales" según lo establecido en el D.S. N° 012-2014-TR.

\*

Considerando las características propias de las Enfermedades Ocupacionales la notificación es obligatoria aún sea el caso diagnosticado como:

- Sospechoso - Probable
- Definitivo - Confirmado


La comunicación-notificación debe respetar el secreto del acto médico conforme a la Ley General de Salud.

\*

El registro de enfermedades ocupacionales debe conservarse por un periodo de 20 años, los registros de accidentes de trabajo e incidentes peligrosos deben conservarse por un periodo de 10 años posteriores al



  
**NAZARIO CACERES OLIVER**  
 INGENIERO : CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	<b>Código</b> : GPOET004 <b>Revisión</b> : 03 <b>Aprobado</b> : JEGP <b>Fecha</b> : 2015.12.16 <b>Página</b> : 8 de 69
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	

001471

suceso y los demás registros deben conservarse por un periodo de 5 años posteriores al suceso, según lo establece el Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (D.S. N° 005-2012-TR)

Las empresas contratistas deben obligatoriamente presentarle mensualmente a Sedapal la información de investigación y estadísticas de accidentes, incidentes y enfermedades ocupacionales.

#### 1.7.2 Formato Para Registro De Índices De Accidentes

El registro de índices de accidentes deberá llevarse mensualmente de acuerdo al formato establecido en el Anexo N° 04.

Aun cuando no se hayan producido en el mes accidentes con pérdida de tiempo o reportables. Será obligatorio llevar el referido registro, consignando las horas trabajadas y marcando CERO en los índices correspondientes al mes y tomando en cuenta estas horas trabajadas para el índice Acumulativo.

La empresa llevará un registro por cada obra y a su vez elaborará un reporte consolidado estadístico de seguridad.

#### 1.7.3 Registro De Enfermedades Profesionales

Se llevará un registro de las enfermedades profesionales que se detecten en los trabajadores de la obra, dando el aviso correspondiente a la autoridad competente.

### 1.8 Calificación de las Empresas Contratistas

Para efectos de la adjudicación de obras públicas \* y privadas, la calificación técnica de las empresas contratistas debe considerarse:

- Evaluación del plan de seguridad y salud de la obra
- Índice frecuencia anual
- Desempeño de la empresa en seguridad y salud.

(Ver Anexo No 6)

Las empresas contratistas que se adjudiquen las Obras deberán presentar a Sedapal informes mensuales, trimestrales y finales de gestión en seguridad y salud de la obra.

### 1.9 Protección Contra Incendios

1.9.1 Se revisará en forma periódica las instalaciones dirigidas a prever y controlar posibles incendios en la construcción.

El personal de seguridad tomará las medidas indicadas en la Norma NTP 350.043 (INDECOP1): Parte 1 y Parte 2.


1.9.2 El personal deberá recibir dentro de la charla de seguridad la instrucción adecuada para la prevención y extinción de los incendios consultando la NTP INDECOP1 N1-0. 833.026.1.

1.9.3 Los equipos de extinción se revisarán e inspeccionarán en forma periódica y estarán debidamente identificados y señalizados para su empleo a cualquier hora del día consultando la NTP INDECOP1 Nro. 833.034.



  
**NAZARIO CACERES OLIVER**  
 INGENIERO CIVIL

001472

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	<b>Código : GPOET004</b>
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	<b>Revisión : 03</b> <b>Aprobado : JEGP</b> <b>Fecha : 2015.12.16</b> <b>Página : 9 de 69</b>

1.9.4 Todo vehículo de transporte de personal con maquinaria de movimiento de tierra, deberá contar con extintores para combate de incendios de acuerdo a la NTP. 833.032.

1.9.5 Adyacente a los extintores figurará el número telefónico de la central de Bomberos.

1.9.6 El acceso a los equipos de extinción será directo y libre de obstáculos.

1.9.7 El aviso de no fumar se colocará en lugares visibles de la obra.

## 1.10 Equipo Básico de Protección Personal (EPP)

Todo el personal que labore en una obra de construcción, deberá usar el siguiente equipo de protección personal:

1.10.1 Ropa de trabajo adecuada a la estación y a las labores por ejecutar (overol o camisa y pantalón o mameluco).

1.10.2 Casco de seguridad tipo jockey para identificar a la categoría ocupación de los trabajadores, los cascos de seguridad serán de colores específicos. Cada empresa definirá los colores asignados a las diferentes categorías y especialización de los obreros.

1.10.3 Zapatos de seguridad y, adicionalmente, botas impermeables de jebe, para trabajos en zonas húmedas.

1.10.4 En zonas donde el ruido alcance niveles mayores de \* 85 dB, los trabajadores deberán usar \* protectores auditivos. \*

1.10.5 En zonas expuestas a la acción de productos químicos se proveerá al trabajador de ropa y de elementos de protección \* acordes al control del riesgo.

1.10.6 En zonas de gran cantidad de polvo, proveer al trabajador de anteojos y respiradores contra el polvo, o colocar en el ambiente aspersores de agua.

1.10.7 En zonas lluviosas se proporcionará al trabajador ropa impermeable.

1.10.8 Para trabajos en altura, se proveerá al trabajador un Equipo de protección para trabajos en altura formado por un arnés, \* línea (s) de anclaje que terminen en gancho (s) de acero con doble seguro y punto (s) de anclaje (o líneas de vida) que resistan 5000 lb por cada trabajador conectado. Se utilizarán dispositivos de amortiguación (shock absorber) en alturas iguales o mayores a 4.5 m.


1.10.9 En aquellos casos en que se esté trabajando en un nivel sobre el cual también se desarrollen otras labores, deberá instalarse una malla de protección con abertura cuadrada no mayor de 2 cm.

Los frentes de trabajo que estén sobre 1,50 m (un metro con cincuenta centímetros) del nivel de terreno natural deberán estar rodeados de barandas y debidamente señalizados.

1.10.10 Los orificios tales como entradas \* a escaleras o pases para futuros insertos, deberán ser debidamente cubiertos por una plataforma resistente y señalizada.



NAZARIO CACERES OLIVER

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 10 de 69

1.10.11 Botiquín. En toda obra se deberá contar con un botiquín. Los elementos de primeros auxilios serán seleccionados por el responsable de la seguridad, de acuerdo a la magnitud y tipo de la obra (ver Anexo N° 1).

1.10.12 Servicio de primeros auxilios. En caso de emergencia se ubicará en lugar visible un listado de teléfonos y direcciones de las Instituciones de auxilio para los casos de emergencia.

1.10.13 Para trabajos con equipos especiales: esmeriles, soldadoras, sierras de cinta o de disco, garlopas, taladros, chorros de arena (sandblast), \* entre otros - se exigirá que el trabajador use \* los equipos de protección personal en función a la naturaleza de la actividad y a los riesgos presentes.

\*

1.10.14 Los equipos de seguridad deberán cumplir con normas específicas de calidad nacional y/o internacional.

1.10.15 Los trabajos de cualquier clase de soldadura se efectuarán en zonas en que la ventilación sobre el área de trabajo sea suficiente para evitar la sobre - exposición del trabajador a humos y gases.

\*

1.10.16 En los trabajos de oxicorte, los cilindros deberán asegurarse verticalmente empleando en lo posible cadenas de seguridad. Asimismo, se verificará antes de su uso, las condiciones de las líneas de gas y los manómetros.

## 2. ACTIVIDADES ESPECÍFICAS

### CONDICIONES DE SEGURIDAD EN EL DESARROLLO DE UNA OBRA DE CONSTRUCCIÓN

#### 2.1 Accesos, Circulación y Señalización dentro De La Obra:

Toda obra de edificación contará con un cerco de protección que limite el área de trabajo. Este cerco deberá contar con una puerta con elementos adecuados de cerramiento, la puerta será controlada por un vigilante que registre el ingreso y salida de materiales y personas de la obra.

El acceso a las oficinas de la obra, deberá preverse en la forma más directa posible desde la entrada, buscando en lo posible que la ubicación de las mismas sea perimétrica.

Si para llegar a las oficinas de la obra, fuera necesario cruzar la zona de trabajo, el acceso deberá estar cubierto para evitar accidentes por la caída de herramientas o materiales.

2.1.1 El área de trabajo estará libre de todo elemento punzante (clavos, alambres, fierros, \* entre otros.) y de sustancias tales como grasas, aceites u otros, que puedan causar accidentes por deslizamiento. Asimismo se deberá eliminar los conductores con tensión, proteger las instalaciones públicas existentes: agua, desagüe, \*entre otros.


2.1.2 La circulación se realizará por rutas debidamente señalizadas con un ancho mínimo de 60 cm.

2.1.3 El contratista deberá señalizar los sitios indicados por el responsable de seguridad, de conformidad a las características de señalización de cada caso en particular. Estos sistemas de señalización (carteles, vallas, balizas, cadenas, sirenas, etcétera.) se mantendrán, modificarán y adecuarán según la evolución de los trabajos y sus riesgos emergentes.

2.1.4 Se deberá alertar adecuadamente la presencia de obstáculos que pudieran originar accidentes.



  
NAZARIO CACERES OLIVER:  
INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	<b>Código</b> : GPOET004 <b>Revisión</b> : 03 <b>Aprobado</b> : JEGP <b>Fecha</b> : 2015.12.16 <b>Página</b> : 11 de 69
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	

001474

2.1.5 En las horas diurnas se utilizarán barreras o carteles indicadores que permitan alertar debidamente el peligro.

2.1.6 En horas nocturnas se utilizarán, complementariamente balizas de luz roja, en lo posible intermitentes.

2.1.7 En horas nocturnas queda prohibido colocar balizas de las denominadas de fuego abierto.

2.1.8 En forma \* diaria se realizarán charlas acerca de la seguridad en la obra, las cuales se enmarcarán dentro de un Plan de Capacitación debidamente estructurado en función a la naturaleza y los riesgos de las actividades.

## 2.2 Almacenamiento y Manipuleo De Materiales

2.2.1 El área de almacenamiento deberá disponer de un área de maniobra.

2.2.2. Ubicación del área de almacenamiento y disposición de los materiales (combustible lejos de balones de oxígeno, pinturas, etcétera.)

2.2.3 Sistema de protección de áreas de almacenamiento.

2.2.4 El manipuleo de materiales será realizado por personal especializado.

2.2.5 Los materiales se apilarán hasta la altura recomendada por el fabricante.

## 2.3 Protección En Trabajos Con Riesgos De Caída

2.3.1 Uso de Escaleras

Antes de usar una escalera, ésta será inspeccionada visualmente

Si tiene rajaduras en largueros o peldaños, o los últimos están flojos, no deberán ser usadas.

La altura del contrapaso de las escaleras será uniforme e igual a 30 cm.

Estarán apoyadas sobre piso firme y nivelado.

Se atará la escalera en el punto de apoyo superior. Para ello cada escalera contará con una soguilla de nylon de ½"


Sobresaldrá del apoyo superior por lo menos 0.60 m.

La inclinación de la escalera será tal que la relación entre la distancia del apoyo al pie del paramento y la altura será de 1:4.

La altura máxima a cubrir con una escalera portátil, no excederá de 5m, contando con sistemas de protección para trabajos en altura.



  
**NAZARIO CALERES OLIVE**  
 INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004 Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 12 de 69
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	

001475

Antes de subir por una escalera deberá verificarse la limpieza de la suela del calzado.

Para el uso de este tipo de escalera, se deberá exigir que el personal obrero se tome con ambas manos de los peldaños.

Las herramientas se llevarán en bolsos especiales o serán izadas.

Subirá o bajará una sola persona a la vez.

Se deberá desplazar la escalera para alcanzar puntos distantes, no inclinarse exageradamente (no saliéndose de la vertical del larguero más de medio cuerpo).

Estarán provistas de tacos antideslizantes en la base de los largueros.

Las escaleras provisionales deberán tener como máximo 20 contrapasos, cuya altura no excederá de 20 cm; para alturas mayores se preverá descansos.

Las escaleras provisionales deberán contar con barandas de seguridad, una superior a 120 cm y otra intermedia a 60 cm.

El ancho útil de las escaleras provisionales será de 60 cm. como mínimo.

Las escaleras provisionales serán construidas con madera en buen estado de conservación, sin nudos que puedan alterar su resistencia.

En caso de emplearse escaleras de tijeras, no se empleará el último, ni el penúltimo peldaño para pararse ni para colocar las herramientas de trabajo sobre ellas.

### 2.3.2 Uso de Andamios

Los andamios que se usarán en obra, sea cual fuere su tipo corresponderán al diseño de un profesional responsable, para garantizar la capacidad de carga, estabilidad y un coeficiente de seguridad no menor de \* 4.

Los andamios que se apoyen en el terreno deberán tener un elemento de repartición de carga.

Los andamios se fijarán a la edificación de modo tal que se garantice la verticalidad y se eviten los movimientos de oscilación.

La plataforma de circulación y de trabajo en los andamios serán \* metálicas.

El ancho mínimo de la plataforma será de 50 cm.


Las plataformas de trabajo deberán tener una baranda de protección hacia el lado exterior del andamio. \*

En andamios móviles se deberá contar con estabilizadores que eviten su movimiento.

No se moverá un andamio móvil con personal o materiales sobre él.



  
**NAZARIO CACERES OLIVER**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. C. No. 21577

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 13 de 69


Para evitar la caída de herramientas o materiales se colocarán en ambos bordes longitudinales un tablón que hará de rodapié o zócalo, de no menos de \* 15 cm de alto.

## 2.4 Trabajos Con Equipo De Izaje

- 2.4.1 Todo equipo de elevación y transporte será operado exclusivamente por personal que cuente con la formación \* y experiencia documentada para el manejo correcto del equipo y la certificación respectiva.
- 2.4.2 Los equipos de elevación y transporte deberán ser operados de acuerdo a lo establecido en el manual de operaciones correspondientes al equipo. La tabla de carga de las grúas debe encontrarse siempre en el interior de la misma.
- 2.4.3 El ascenso de personas sólo se realizará en equipos de elevación habilitados especialmente para tal fin.
- 2.4.4 Las tareas de armado y desarmado de las estructuras de los equipos de izar, serán realizadas bajo la responsabilidad de un Técnico competente, y por personal idóneo, con experiencia y certificación.
- 2.4.5 Para el montaje de equipos de elevación y transporte se seguirán las instrucciones estipuladas por el fabricante.
- 2.4.6 Se deberá suministrar todo el equipo de protección personal requerido, así como prever los elementos para su correcta utilización (arnés de seguridad y puntos de enganche efectivos).
- 2.4.7 Los puntos de fijación y arriostamiento serán seleccionados de manera de asegurar la estabilidad del sistema de izar con un margen de seguridad.
- 2.4.8 Los equipos de izar que se construyan o importen, tendrán indicadas en lugar visible las recomendaciones de velocidad y operación de las cargas máximas y las condiciones especiales de instalación tales como contrapesos y fijación.
- 2.4.9 No se deberá provocar sacudidas o aceleraciones bruscas durante las maniobras.
- 2.4.10 El levantamiento de la carga se hará en forma vertical
- 2.4.11 No se remolcará equipos con la pluma.
- 2.4.12 No levantar cargas que se encuentren trabadas.
- 2.4.13 Dejar la pluma baja al terminar la tarea.
- 2.4.14 Al circular la grúa, lo hará con la pluma baja, siempre que las circunstancias del terreno lo permitan.
- 2.4.15 Al dejar la máquina, el operador bloqueará los controles y desconectará la llave principal.
- 2.4.16 Antes del inicio de las operaciones se deberá verificar el estado de conservación de estrobos, cadenas, ganchos y demás accesorios de izado. Esta verificación se hará siguiendo lo establecido en las recomendaciones del fabricante.



  
**NAZARIO CÁCERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 14 de 69

2.4.17 Cuando después de izada la carga se observe que no está correctamente asegurada, el maquinista hará sonar la señal de alarma y descenderá la carga para su arreglo

2.4.18 No se dejarán los aparatos de izar con carga suspendida.

2.4.19 Cuando sea necesario guiar las cargas se utilizarán cuerdas o ganchos.

2.4.20 Se prohíbe la permanencia y el pasaje de trabajadores en la "sombra de caída".

2.4.21 Los sistemas de operación del equipo serán confiables y en especial los sistemas de frenos tendrán características de diseño y construcción que aseguren una respuesta segura en cualquier circunstancia de uso normal. Deberán someterse a mantenimiento permanente, y en caso de duda sobre su funcionamiento, serán inmediatamente puestos fuera de servicio y sometidos a las reparaciones necesarias.

2.4.22 Para los casos de carga y descarga en que se utilice winche con plataforma de caída Ubre; las plataformas deberán estar equipadas con un dispositivo de seguridad capaz de sostenerla con su carga en esta etapa.

2.4.23 Para la elevación de la carga se utilizarán recipientes adecuados. No se utilizará la carretilla de mano, pues existe peligro de desprendimiento o vuelco del material transportado si sus brazos golpean con los bordes del forjado o losa, salvo que la misma sea elevada dentro de una plataforma de elevación y ésta cuente con un cerco perimetral cuya altura sea superior a la de la carretilla.

2.4.24 Las operaciones de izar se suspenderán cuando se presenten vientos superiores a 80 km/h.

2.4.25 Todo equipo accionado con sistemas eléctricos deberán contar con conexión a tierra.

2.4.26 Estrobos y Eslingas

Se revisará el estado de estrobos, eslingas, cadenas, ganchos y demás accesorios de izado para verificar su funcionamiento.

La fijación del estrobo debe hacerse en los puntos establecidos; si no los hay, se eslingará por el centro de gravedad, o por los puntos extremos más distantes.

- Ubicar el ojal superior en el centro del gancho.
- Verificar el cierre del mosquetón de seguridad.
- Al usar grilletes, roscarlos hasta el tondo.
- Los estrobos no deberán estar en contacto con elementos que los deterioren.
- La carga de trabajo para los estrobos será como máximo la quinta parte de su carga de rotura.


2.4.27 Ganchos

Los ganchos cumplirán las siguientes prescripciones:


Los ganchos serán de material adecuado y estarán provistos de pestillo u otros dispositivos de seguridad para evitar que la carga pueda soltarse.

Los ganchos deberán elegirse en función de los esfuerzos a que estarán sometidos.



  
NAZARIO CACERES OLIVERA



	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 15 de 69

Las partes de los ganchos que puedan entrar en contacto con las eslingas no deben tener aristas vivas.

La carga de trabajo será mayor a la quinta parte de la carga de rotura.

Por cada equipo de izaje se designará a una persona para que, mediante el código gestual, indique las maniobras que el operador debe realizar paso a paso. (Anexo No 5)

El señalador indicará al operador la maniobra más segura y pasará la carga a la menor altura posible.

## 2.5 Obras De Construcción Pesada

Se considera como obra de construcción pesada al conjunto de trabajos que, por su gran magnitud y extensión, requieren el uso de equipo pesado, por ejemplo: Obras de aprovechamiento de recursos. Irrigaciones (diques, presas, cúneles, canales, embalses), planeas de energía, explotación de minerales, obras viales (puentes, carreteras, viaductos, aeropuertos, puercos, etcétera).

### 2.5.1 Obras De Movimiento De Tierras Sin Explosivos

Señalización: a 150 m del frente de trabajo deben colocarse letreros suficientemente visibles, que alerten sobre la ejecución de trabajos en la zona.

El acceso directo al frente de trabajo deberá estar cerrado con tranqueras debidamente pintadas para permitir su identificación, las que contarán además con sistemas luminosos que permitan su visibilidad en la noche.

En las tranqueras de acceso principal deberá permanecer personal de seguridad con equipo de comunicación que permita solicitar la autorización para el pase de personas extrañas a la obra.

En los casos que hubiera exigencia de tránsito temporal en el frente de trabajo, se deberá contar con personal debidamente instruido para dirigir el tráfico en esta zona, premunido de dos paletas con mango de 30 cm, color rojo y verde.

Las rutas alternas que sea necesario habilitar para el tránsito temporal, deberán ser planificadas y proyectadas antes de la ejecución de las obras. Estas rutas alternas formarán parte del proyecto de las obras.


Cada equipo contará con el espacio suficiente para las operaciones de sus maniobras. Estos espacios no deben traslaparse.

La operación de carga de combustible y mantenimiento de los equipos será programada preferentemente fuera de las horas de trabajo.

Cada equipo será accionado exclusivamente por el operador asignado. En ningún caso deberá permanecer sobre la máquina personal alguno, aun cuando esté asignado como ayudante del operador del equipo. Todo equipo que no se encuentre en funcionamiento, no deberá tener la llave en el punto de encendido del mismo, a fin de evitar el accionamiento de personal no autorizado.



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 16 de 69

Todos los equipos contarán con instrumentos de señalización y alarmas que permitan ubicarlos rápidamente durante sus operaciones.

El equipo que eventualmente circule en zonas urbanas e interurbanas, estará equipado con las luces reglamentarias para este efecto y, en los casos que sean necesarios, será escoltado con vehículos auxiliares.

Los equipos pesados deberán respetar las normas indicadas en los puentes. Si su peso sobrepasara la capacidad de carga del puente, se procederá al refuerzo de la estructura del puente o a la construcción de un badén.

En los trabajos de excavación deberá conservarse el talud adecuado, a fin de garantizar la estabilidad de la excavación.

Toda excavación será planificada y realizada teniendo en cuenta las estructuras existentes o en preparación, adyacentes a la zona de trabajo, los cuales deberán estar convenientemente señalizadas.

#### 2.5.2 Obras De Movimiento De Tierras Con Explosivos

El diseño de la operación de perforación y voladura estará a cargo de un especialista responsable.

Las voladuras se realizarán al final de la jornada y serán debidamente señalizadas.

En toda obra de excavación que requiera del uso de explosivos, se deberá contar con un polvorín que cumpla con todas las exigencias de la entidad oficial correspondiente (\* SUSCAMEC).

El personal encargado del manipuleo y operación de los explosivos deberá contar con la aprobación y certificación de la entidad oficial correspondiente.

El acceso al polvorín deberá estar debidamente resguardado durante las 24 horas del día, por no menos de dos vigilantes.

No habrá explosivos ni accesorios de voladura en la zona durante la operación de perforación.

Los trabajos de perforación serán ejecutados con personal que cuente con los equipos adecuados de seguridad, tales como: guantes de cuero, \* respiradores antipolvo, anteojos protectores, protectores contra el ruido, cascos de seguridad, y en los casos que se requiera, cinturón de seguridad. Esta relación es indicativa más no limitativa y la calidad de los equipos estará normalizada.

#### 2.5.3 Excavaciones Subterráneas: Túneles, Piques, Chimeneas, Galerías, Cruceros, \* entre otros


Se tendrá especial cuidado con el desprendimiento de rocas, precediéndose al inicio de la jornada al desatado previo del material suelto y al desquinchado si fuera necesario.

Después de cada disparo el frente de la excavación deberá ventilarse hasta que se renueve el aire contaminado.

El reingreso a la labor después de cada disparo se realizará luego de verificarse la evacuación de aire contaminado. En los casos necesarios se usará detectores de gas.



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 17 de 69

Forma parte del equipo de perforación en excavaciones subterráneas, el equipo de ventilación, el cual deberá ser instalado desde el inicio de la obra. La capacidad de este equipo será siempre adecuada a la magnitud de la obra.

Existirá en obra el equipo de emergencia con los equipos necesarios de primeros auxilios y personal competente, para cubrir la posibilidad de atender accidentes y evacuar oportunamente al accidentado.

Es responsabilidad del jefe de turno disponer la continuación de los trabajos de perforación, en el caso de que se modifiquen las condiciones de estabilidad del terreno.

Para los trabajos de carguío, eliminación de desmonte, transporte de materiales o de personal, sólo se emplearán equipos que en ningún caso sean accionados con gasolina, y en aquellos que se use otro tipo de combustible, tal como petróleo u otros, estos no deberán producir más de 500 ppm de monóxido de carbono (CO).

Las rutas de circulación de vehículos dentro de la galería deben estar señalizadas, previéndose zonas de resguardo para el personal que transita a pie.

Los equipos de transporte en general deberán estar dotados con alarmas sonoras y con la iluminación adecuada que permita distinguirlos oportunamente.

Todo el personal que acceda al frente de trabajo debe contar con los siguientes equipos de protección personal: guantes de cuero, \* respiradores antipolvo, anteojos protectores, protectores contra el ruido, cascos de seguridad, botas de jebe, y en los casos que se requiera, ropa adecuada para trabajo en agua: pantalón y casaca impermeable y cinturón de seguridad.

El ámbito de los trabajos de excavación subterránea, desde la portada de la galería, hasta los frentes de trabajo, estará iluminado con la intensidad adecuada a cada actividad.

El personal que labora dentro de la galería contará con cascos de seguridad tipo minero, con iluminación propia para la eventualidad de falta de iluminación general.

Todo equipo susceptible de sufrir accidentes por incendio, llevará un extintor de polvo químico seco ABC, con la capacidad adecuada, de acuerdo a la NTP INDECOP1 Nro. 833.032.

Las instalaciones eléctricas se realizarán con conductores y accesorios a prueba de agua.


En presencia de agua en las excavaciones subterráneas, el drenaje del agua se hará mediante cunetas laterales. En los casos de contra pendiente la evacuación del agua se hará por bombeo, y la bomba se ubicará en lugares señalizados.

Los equipos para los trabajos de excavación subterránea, contarán en lugar visible con las indicaciones del fabricante, que ilustren los cuidados y riesgos durante la operación del equipo.

En los casos en los que se requiera sujetar zonas de aparente inestabilidad, usando sistemas de pernos de anclaje, se tendrá en consideración las recomendaciones del fabricante de los equipos de perforación, del sistema de anclaje empleado, y cuando la adherencia se consiga con productos químicos (epóxicos), el



  
**AZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 18 de 69

obrero encargado de aplicar el producto seguirá las recomendaciones de seguridad indicadas por el fabricante del epóxico empleado.

En los casos que se requiera, para la estabilización de los paneles y bóvedas del túnel, el uso de concreto lanzado (shotcret), deberá ejecutarse con equipo especialmente diseñado para este tipo de trabajos y tomando las precauciones debidas para que el rebote del material no cause daño al operador del equipo.

Cuando se requiera el empleo de marcos de seguridad, se exigirá el diseño previo del anclaje de las piernas de los marcos y del ensamble entre las diferentes piezas que lo forman.

Las conexiones neumáticas a los diferentes equipos accionados con este sistema, serán revisados periódicamente, reemplazando cuando se necesario las empaquetaduras o la misma unión, cuando se detecte fugas de aire.

Los barrenos de perforación se verificarán antes de ser usados en el frente de trabajo, retirando aquellos que muestren señales de fatiga.

## 2.6 Construcciones Hidráulicas: Enrocados, Bocatomas, Derivaciones, Obras Marítimas.

Antes de iniciar cualquier obra definitiva en el cauce de un río, deberá estudiarse las posibilidades de desviar las aguas de modo que la zona de trabajo quede en seco, sin riesgo para el personal que laborará en la obra.

Cuando para realizar defensas en el cauce de un río, se requiera de enrocados, se tendrán en cuenta las mismas normas de seguridad consideradas para la excavación con explosivos, en la fase de extracción de la roca.

Para el carguío, transporte y colocación de la roca, el personal encargado deberá contar con guantes de cuero, casco de seguridad, anteojos protectores y zapatos de seguridad.

Los estrobos y demás elementos de carguío cumplirán con todos los requisitos estipulados en el artículo 2.4.26.


Cuando los trabajos de enrocado requieran labores bajo el agua, el personal encargado (el cual contará con la competencia, formación y experiencia documentada) de la colocación de las rocas contará con el equipo de buceo adecuado, con las especificaciones de calidad estipuladas en normas nacionales o internacionales vigentes.


Adicionalmente a lo indicado en el acápite anterior, el buzo u hombre rana deberá estar asegurado por medio de cuerdas, para evitar ser arrastrado por la corriente.

En caso de obras marítimas, para realizar defensas que protejan de la acción del mar la zona costera, se tendrá en cuenta las mismas normas de seguridad consideradas para la excavación de roca con explosivos en la fase de extracción de la roca. Para el transporte y colocación de la roca, el personal encargado deberá contar con guantes de cuero, casco de seguridad, anteojos, zapatos de seguridad y equipo de flotación personal certificado.

Se mantendrá en zona adyacente a la de trabajo, un bote con operador para casos de emergencia.



  
**NAZARIO CACERES OLIVER,**  
 INGENIERO, CIVIL.

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 19 de 69

Cuando se emplee hombres rana, no equipados con balón de oxígeno, la compresora que inyecte aire, tendrá obligatoriamente los filtros y elementos de purificación adecuados.

Se aplicarán todos los artículos precedentes que garanticen la seguridad del personal obrero.

En general, para todo trabajo sobre superficie de agua o a proximidad inmediata de ella, se tomarán disposiciones adecuadas para:

- Impedir que los trabajadores puedan caer al agua.
- Salvar a cualquier trabajador en peligro de ahogarse.
- Proveer medios de transportes seguros y suficientes.

## 2.7 Obras De Montaje: Obras De Alta Tensión, Plantas Hidroeléctricas.

Las conexiones eléctricas serán realizadas por personal calificado.

Las partes que giran o se hallen en movimiento (ejes, poleas, correa) se protegerán para evitar que tomen la ropa de los trabajadores.

Todos los equipos eléctricos deben poseer puesta a tierra para evitar que el obrero sea víctima de una descarga eléctrica.

Los equipos se inspeccionarán periódicamente.

Las protecciones de seguridad que por razones de mantenimiento deban ser reparadas, serán repuestas en forma inmediata.

Se evitarán que los cables o equipos se encuentren en contacto con el agua.

No se atarán cables eléctricos a estructuras metálicas.

No apagar un fuego eléctrico con agua, se usará polvo seco o CO<sub>2</sub>. El operario que usa un extintor no debe acercarse a menos de 4 m. de distancia para evitar el arco voltaico.

No desconectar interruptores sin conocer el alcance de la interrupción.

Las herramientas tendrán el mango de material aislante y serán certificadas.

Los zapatos de seguridad deben ser dieléctricos certificados.

Se usarán guantes dieléctricos certificados.

No se utilizarán busca - polos precarios armados con lamparitas.


Las escaleras usadas por los electricistas no serán metálicas, únicamente se usarán escaleras de madera o plásticas.

## 2.8 Obras De Infraestructura: Excavaciones y Demoliciones

### 2.8.1 Excavaciones



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 20 de 69

Antes de iniciar las excavaciones se eliminarán todos los objetos que puedan desplomarse y que constituyen peligro para los trabajadores, tales como: árboles, rocas, rellenos, etcétera.

Así mismo, antes de iniciar la excavación, el contratista consultará los planos de las instalaciones de cableado eléctrico, de telefonía y gas natural de la zona a excavar e implementará un procedimiento de coordinación con las empresas que brinda estos servicios, así como un procedimiento de coordinación de interferencia y respuesta a situaciones de emergencia que puedan crearse durante la excavación.

Toda excavación será aislada y protegida mediante cerramientos con barandas u otros sistemas adecuados, ubicados a una distancia del borde de acuerdo a la profundidad de la excavación, y en ningún caso a menos de 1m.

Los taludes de las excavaciones se protegerán con apuntalamientos apropiados o recurriendo a otros medios que eviten el riesgo de desmoronamiento por pérdida de cohesión o acción de presiones originadas por colinas o edificios colindantes a los bordes o a otras causas tales como la circulación de vehículos o la acción de equipo pesado, que generen incremento de presiones y vibraciones.

Si la profundidad de las excavaciones va a ser mayor de 2 m., se requiere contar con el estudio de mecánica de suelos que contenga las recomendaciones del proceso constructivo y que estén refrendadas por un ingeniero civil colegiado.

Se deberá prevenir los peligros de caída de materiales u objetos, o de irrupción de agua en la excavación o en zonas que modifiquen el grado de humedad de los taludes de la excavación.

Si la excavación se realiza en la vía pública, la señalización será hecha con elementos de clara visibilidad durante el día y con luces rojas en la noche, de modo que se advierta su presencia. Como mínimo se utilizarán carteles con señales de seguridad vial, mallas y cintas de señalización, las cuales deberán ser bien mantenidas durante la ejecución de la Obra. En avenidas se complementarán los elementos de señalización en función a lo establecido en la Modificatoria del Manual de dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras según R.M. N 210-2000-MTC/15.02 del 3 de Mayo del 2000.

Así mismo en las excavaciones que se realicen en zonas urbanas, se deberá instalar puentes peatonales con barandas metálicas cada 50 metros.

Si la excavación se efectúa al borde de una acera de vía pública, se deberá proteger la zona de excavación con barandas o defensas entabladas.


En el caso anterior, el lado adyacente a la vía pública se apuntalará adecuadamente para evitar la posible socavación de la vía.

Las vías públicas de circulación deben estar libres de material excavado u otro objeto que constituye un obstáculo.

Si la excavación se realiza en zona adyacente a una edificación existente, se preverá que la cimentación del edificio existente esté suficientemente garantizada.



  
**JAZARIO CÁCERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 3 Aug 2005

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	<b>Código</b> : GPOET004 <b>Revisión</b> : 03 <b>Aprobado</b> : JEGP <b>Fecha</b> : 2015.12.16 <b>Página</b> : 21 de 69
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	

Al excavar bajo el nivel de las cimentaciones existentes, se cumplirá con una estricta programación del proceso constructivo, el mismo que cumplirá con las exigencias del diseño estructural realizado por el ingeniero estructural responsable de las estructuras del edificio.

El constructor o contratista de la obra, bajo su responsabilidad, propondrá, si lo considera necesario, modificaciones al proceso constructivo siempre y cuando mantenga el criterio estructural del diseño del proyecto.

En los casos en que las zanjas se realicen en terrenos estables, se evitará que el material producto de la excavación se acumule a menos de 2 m del borde de la zanja.

Para profundidades mayores de 2 m, el acceso a las zanjas se hará siempre con el uso de escaleras portátiles.

En terrenos cuyo ángulo de deslizamiento permita la estabilidad de la zanja, se realizará un entibamiento continuo cuyo diseño estará avalado por el ingeniero responsable.

En ningún caso el personal obrero que participe en labores de excavación, podrá hacerlo sin el uso de los elementos de protección adecuados y, específicamente, el casco de seguridad.

Cuando las zanjas se ejecuten paralelas a vías de circulación, éstas serán debidamente señalizadas de modo que se evite el pase de vehículos que ocasionen derrumbes en las zanjas.

Cuando sea necesario instalar tuberías o equipos dentro de la zanja, estará prohibida la permanencia de personal obrero bajo la vertical del equipo o tubería a instalarse.

Durante la operación de relleno de la zanja, se prohibirá la permanencia de personal obrero dentro de la zanja.

En los momentos de nivelación y compactación del terreno, el equipo de colocación del material de relleno, trabajará a una distancia no menor de 20 m de la zona que se esté nivelando o compactando.

Antes de iniciar la excavación en terrenos saturados, se requerirá de un estudio de mecánica de suelos, en el que se establezca las características del suelo, que permitan determinar la magnitud de los empujes a los que estarán sometidos los muros de sostenimiento definitivo o las ataguías provisionales, durante la construcción.


Antes de iniciar la excavación se contará con el diseño, debidamente avalado por el profesional responsable, de por lo menos:

- Sistema de bombeo y líneas de evacuación de agua para mantener en condiciones de trabajo las zonas excavadas.
- Sistema de tablestacado, o caissons, a usarse durante la excavación.

En el caso de empleo de caissons, en que se requiera la participación de buzos u hombres rana, se garantizará que el equipo de buceo contenga la garantía de la provisión de oxígeno, y que el buzo u hombre rana esté provisto de un cabo de seguridad que permita levantarlo en caso de emergencia.



  
**JAVIER PAJARES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. Cip. No. 12177

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	<b>Código : GPOET004</b>
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	<b>Revisión : 03</b> <b>Aprobado : JEGP</b> <b>Fecha : 2015.12.16</b> <b>Página : 22 de 69</b>

En el caso del empleo de ataguías o tablestacado, el apuntalamiento y/o sostenimiento de los elementos estructurales se realizará paralelamente con la excavación y siguiendo las pautas dadas en el diseño estructural. El personal encargado de esta operación, contará con los equipos de protección adecuados a las operaciones que se realicen.

Las operaciones de bombeo se realizarán teniendo en cuenta las características del terreno establecidas en el estudio de mecánica de suelos, de tal modo que se garantice la estabilidad de las posibles edificaciones vecinas a la zona de trabajo. En función de este estudio se elegirán los equipos de bombeo adecuados.

El perímetro de la excavación será protegido por un cerco ubicado a una distancia equivalente a 2/5 de la profundidad de la excavación y nunca menor de 2 m, medidos a partir del borde de la excavación.

#### 2.8.2 Demoliciones

Antes del inicio de la demolición se elaborará un ordenamiento y planificación de la obra, la que contará con las medidas de protección de las zonas adyacentes a la demolición.

Todas las estructuras colindantes a la zona de demolición serán debidamente protegidas y apuntaladas cuando la secuencia de la demolición elimine zonas de sustentación de estructuras vecinas.

La eliminación de los materiales provenientes de los niveles altos de la estructura demolida, se ejecutará a través de canaletas cerradas que descarguen directamente sobre los camiones usados en la eliminación, o en recipientes especiales de almacenaje.

Se limitará la zona de tránsito del público y las zonas de descarga, señalizando, o si fuese necesario, cerrando los puntos de descarga y carguío de desmonte. Los equipos de carguío y de eliminación circularán en un espacio suficientemente despejado y libre de circulación de vehículos ajenos al trabajo.


El acceso a la zona de trabajo se realizará por escaleras provisionales que cuenten con los elementos de seguridad adecuados (barandas, descansos).

Se ejercerá una supervisión frecuente por parte del responsable de la obra, que garantice que se ha tomado las medidas de seguridad indicadas.



  
**NAZARIO CÁCERES OLIVERA**  
 INGENIERO | CIVIL  
 Reg. CIP. No. 24805



	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 23 de 69

**ANEXO N° 01****BOTIQUÍN BÁSICO DE PRIMEROS AUXILIOS**

(El botiquín deberá implementarse de acuerdo a la magnitud y tipo de obra así como a la posibilidad de auxilio externo tomando en consideración su cercanía a centros de asistencia médica hospitalaria.)

02 Paquetes de guantes quirúrgicos

01 frasco de yodopovidona 120 ml. solución antiséptico

01 frasco de agua oxigenada mediano 120 ml.

01 frasco de alcohol mediano 250 ml.

05 paquetes de gasas esterilizadas de 10 cm. x 10 cm.

08 paquetes de apósitos

01 rollo de esparadrapo 5 cm. x 4,50 m.

02 rollos de venda elástica de 3 pulg. x 5 yardas

02 rollos de venda elástica de 4 pulg. x 5 yardas

01 paquete de algodón x 100 gr.

01 venda triangular.

10 paletas baja lengua (para entablillado de dedos)

01 frasco de solución de cloruro de sodio al 9/1000 x 1 litro (para lavado de heridas).

02 paquetes de gasa tipo jelonet (para quemaduras)

02 frascos de colirio de 10 ml.

01 tijera punta roma


01 pinza.

01 camilla rígida.

01 frazada.



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 24 de 69

001487

## ANEXO N° 02

### Código Internacional de Señales de Seguridad y Otras aplicables a las Obras de Sedapal

Las señales de Seguridad en función de su aplicación se dividen en:

#### DE PROHIBICIÓN

Prohíben un comportamiento susceptible de provocar un peligro.

#### DE OBLIGACIÓN

Obligan a un comportamiento determinado.

#### DE ADVERTENCIA

Advierten de un peligro.

#### DE INFORMACIÓN

Proporcionan una indicación de seguridad o de salvamento.


En base a ello podemos diferenciar entre:


**Señal de salvamento:** Aquella que en caso de peligro indica la salida de emergencia, la situación del puesto de socorro o el emplazamiento de un dispositivo de salvamento.

**Señal indicativa:** Aquella que proporciona otras informaciones de seguridad distintas a las descritas (prohibición, obligación, advertencia y salvamento).

Además de las señales descritas existen la Señal adicional o auxiliar, que contiene exclusivamente un texto y que se utiliza conjuntamente con las señales de seguridad mencionadas, y la señal complementaria de riesgo permanente que se empleará en aquellos casos en que no se utilicen formas geométricas normalizadas para la señalización de lugares que suponen riesgo permanente de choque, caídas, etc. (tales como esquinas de pilares, protección de huecos, partes salientes de equipos móviles, muelles de carga, escalones, etc.).













  
**JAZARIO CÁCERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 P.º.º. 1.º. 2015

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 25 de 69

001488

**SEÑALES – MODELOS (Complementario al Anexo N° 02):**

**SEÑALES DE PROHIBICION.**

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROHIBIDO FUMAR		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO APAGAR CON AGUA		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO FUMAR Y LLAMAS DESNUDAS		NEGRO	ROJO	BLANCO	
AGUA NO POTABLE		NEGRO	ROJO	BLANCO	
PROHIBIDO PASAR A LOS PEATONES		NEGRO	ROJO	BLANCO	

**Otras Señales:**



Prohibido permanecer en zona de maquina



Prohibido saltar zanja



No tocar




Entrada prohibida a personas no autorizadas



Prohibido hacer fuego















  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 2015

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 26 de 69

**SEÑALES – MODELOS (Complementario al Anexo N° 02):**

**SEÑALES DE OBLIGACIÓN**


SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA DE VIAS RESPIRATORIAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA CABEZA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DEL OIDO		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LA VISTA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LAS MANOS		BLANCO	AZUL	BLANCO	
PROTECCION OBLIGATORIA DE LOS PIES		BLANCO	AZUL	BLANCO	

**Otra Señal:**




Protección obligatoria de cara








  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. No. 21805






	<b>ESPECIFICACIÓN</b>			Código : GPOET004
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>			Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 28 de 69

001491


**SEÑALES – MODELOS (Complementario al Anexo N° 02):**


SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PELIGRO INDETERMINADO	!	NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
RADIACIONES LASER		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CARRETILLAS DE MANUTENCION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	

**SEÑALES DE SALVAMENTO**



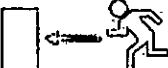

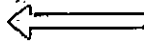

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS	+	BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS	+	BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS	+	BLANCO	VERDE	BLANCO	



  
**NAZARIO CACERES OLIVER**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. No. 24222

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 29 de 69

**SEÑALES – MODELOS (Complementario al Anexo N° 02):**

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
LOCALIZACIÓN SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCIÓN HACIA SALIDA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
DIRECCIÓN DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	


\* Es importante no confundir esta señal con otra de las mismas características, pero con el color de seguridad ROJO y que se utilizará para indicar la dirección a seguir para acceder a un equipo de lucha contra incendio o a un medio de alarma o alerta, la cual podrá utilizarse sola o acompañada de la significativa correspondiente.



Teléfono de salvamento





  
**NAZARIO CÁCERES OLIVERA**  
 INGENIERO, CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 30 de 69







**SEÑALES – MODELOS (Complementario al Anexo N° 02):**

**Otras señales de Seguridad:**


**SEÑALES DE OBLIGACIÓN**

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
PROTECCION OBLIGATORIA CONTRA CAIDA DE ALTURA		BLANCO	AZUL	BLANCO	
OBLIGATORIO ELIMINAR PUNTAS		BLANCO	AZUL	BLANCO	


**SEÑALES DE ADVERTENCIA**

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
CAIDA DE OBJETOS		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
DESPRENDIMIENTO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
MAQUINA PESADA EN MOVIMIENTO		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	



  
**NAZARIO CACERES OLIVER**  
 INGENIERO CIVIL  
 Dm. C. N. No. 21805













	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 31 de 69

001494


**SEÑALES – MODELOS (Complementario al Anexo N° 02):**

**Otras señales de Seguridad:**

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
CAÍDAS A DISTINTO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
CAÍDAS AL MISMO NIVEL		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA PRESION		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
ALTA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	
BAJA TEMPERATURA		NEGRO	AMARILLO	NEGRO	









  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL







	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 32 de 69

**SEÑALES – MODELOS (Complementario al Anexo N° 02):**

**SEÑALES DE SALVAMENTO**

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
DIRECCION HACIA DUCHA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
LOCALIZACION DUCHA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	
CAMILLA DE SOCORRO		BLANCO	VERDE	BLANCO	

**SEÑALES DE EQUIPOS CONTRA INCENDIOS**

SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLO	COLORES			SEÑAL DE SEGURIDAD
		DEL SIMBOLO	DE SEGURIDAD	DE CONTRASTE	
EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	
LOCALIZACION DE EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	
DIRECCION HACIA EQUIPO CONTRA INCENDIOS		BLANCO	ROJO	BLANCO	



Manguera contra incendio



  
**NAZARIO GACÉRÉS OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 Dec. 02.10.21.005



## ESPECIFICACIÓN

### SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL

Código : GPOET004  
Revisión : 03  
Aprobado : JEGP  
Fecha : 2015.12.16  
Página : 33 de 69

001496

#### ANEXO N° 03


#### CUADROS DE CÓDIGOS PARA LA INVESTIGACIÓN DE ACCIDENTES / INCIDENTES.

I			LESIÓN						
	P	C	Parte Lesionada	T	L	Tipo de Lesión	F	L	Fuente de la Lesión
	01		No hubo lesión	01		No hubo lesión	01		No hubo lesión
	02		Cráneo	02		Amputación	02		Cajas, cilindros, contenedores
	03		Cara	03		Asfixia	03		Productos químicos (sólidos, líquidos, gas)
	04		Ojos	04		Quemadura (calor)	04		Llama, humo explosión, vapor
	05		Cuello	05		Quemadura (química)	05		Herramientas de mano
	06		Hombros	06		Contusión (TEC)	06		Herramientas energizadas (aire, elec.)
	07		Brazos	07		Contusión, aplastamiento (Piel intacta)	07		Maquinaria de elevación e Izamiento
	08		Manos	08		Cortadura, laceración, puntura (herida)	08		Escaleras, plataformas, andamios
	09		Tronco	09		Dermatitis	09		Maquinaria en movimiento
	10		Abdomen	10		Dislocación	10		Partículas volantes
	11		Pierna	11		Fractura	11		Materiales de construcción
	12		Tobillo	12		Shock eléctrico	12		Vehículos motorizados
	13		Pie	13		Congelamiento	13		Sobreesfuerzo
	14		Partes múltiples	14		Conjuntivitis actínica	14		Otros:
	15		Oros	15		Agotamiento por calor	15		No investigado
	16		No investigado	16		Inflamación, articulaciones, tendones			
				17		Envenenamiento			
				18		Lesiones múltiples			
				19		Otros:			
				20		No investigado			

II			TIPO DE ACCIDENTE / INCIDENTE			
	T	A				
	01		No hubo lesión	09		Contactos con sustancias peligrosas o nocivas
	02		Atrapado contra/por	10		Inhalación o ingestión de sustancias peligrosas
	03		Golpeado contra/por	11		Penetración de cuerpo extraño en ojo
	04		Cortado o punzado por	12		Accidente vehicular
	05		Caída al mismo nivel	13		Radiación (luz / calor)
	06		Caída a distinto nivel	14		Picadura o mordedura de animal
	07		Contacto con corriente eléctrica	15		Otros:
	08		Contacto con temperaturas extremas	16		No investigado



NAZARIO CÁCERES OLIVERA  
INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>		Código : GPOET004
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>		Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 34 de 69

001497

III			TIPO DE ACCIDENTE / INCIDENTE			
	A	I	ACTOS INSEGUROS	C	I	CONDICIONES INDEGURAS
I N M E D I A T A S	01		No hubo acto inseguro	01		No hubo condición insegura
	02		Manipuló equipo en movimiento energizado / presurizado	02		Falta de orden y limpieza
	03		No uso equipo protector disponible	03		Protección personal inadecuada
	04		No cumplió procedimiento o método establecido	04		Excavaciones sin protección
	05		Falta de atención	05		Accesos inadecuados
	06		Jugando en el trabajo	06		Escaleras portátiles o rampas sub estándares
	07		Actuó bajo los efectos de alcohol o drogas	07		Andamios y plataformas sub estándares
	08		Uso inapropiado de equipos o herramientas	08		Herramientas y equipos en mal estado/ sin guardas de seguridad
	09		Uso inapropiado de manos / partes del cuerpo	09		Perímetro de losas, aberturas de pisos sin protección
	10		Caso omiso de avisos de prevención	10		Instalaciones eléctricas en mal estado, sin protección necesaria
	11		Puso inoperativos los dispositivos de seguridad	11		Vehículos y maquinaria rodante sub estándares
	12		Operó el equipo a velocidad insegura	12		Equipos sub estándares o inadecuados
	13		Tomó posiciones o posturas inseguras	13		Falta de señalización/señalización inadecuada
	14		Errores de manejo u operación	14		Desgaste o ruptura
	15		Colocó, mezcló o combinó en forma insegura	15		Riesgo ambiental
	16		Usó equipo o herramientas en mal estado	16		Otros:
	17		Realizó trabajo sin la capacitación necesaria	17		No investigado
	18		Oros:			
	19		No investigado			
	F	P	FACTORES PERSONALES	F	T	FACTORES DE TRABAJO
B Á S I C A	01		No existieron factores personales	01		No hubo factores de trabajo
	02		Capacidad física inadecuada.	02		Planeamiento inadecuado
	03		Capacidad mental inadecuada	03		Supervisión inadecuada
	04		Tensión mental o psicológica	04		Normas y procedimientos de trabajo inexistentes
	05		Carencia de conocimientos	05		Normas y procedimientos de trabajo inadecuadas
	06		Falta de habilidad	06		Normas y procedimientos de trabajo no difundidas
	07		Motivación inapropiada	07		Compra de equipos inadecuados / de

  
 JAVIER PAJARES RIVERA  
 JEFE E.T.C.

  
 JAZARIO CACERES OLVERA



## ESPECIFICACIÓN

### SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL


Código : GPOET004  
Revisión : 03  
Aprobado : JEGP  
Fecha : 2015.12.16  
Página : 35 de 69

001498

S					mala calidad
	08		Otros:	08	Mantenimiento o almacenamiento inadecuado
	09		No investigado	09	Ausencia de prendas y equipos de protección
				10	Falta de capacitación
				11	Otros:
				12	No investigado
			<b>FALTA DE CONTROL</b>		<b>FALTA DE CONTROL</b>
F A L T A C O N T R O L	01		<u>Liderazgo y Administración</u>	01	<u>Evaluación del Sistema</u>
	02		<u>Entrenamiento del Liderazgo</u>	02	<u>Ingeniería y Administración de Cambio</u>
	03		<u>Inspecciones Planeadas y Mantenimiento</u>	03	<u>Comunicaciones Personales</u>
	04		<u>Análisis y Procedimientos de Tareas Críticas</u>	04	<u>Comunicaciones en Grupo</u>
	05		<u>Investigación de Accidentes/Incidentes</u>	05	<u>Promoción General</u>
	06		<u>Observación de Tareas</u>	06	<u>Contratación y Colocación</u>
	07		<u>Preparación para emergencias</u>	08	<u>Administración de Materiales y Servicios</u>
	08		<u>Reglas y Permisos de Trabajo</u>	09	<u>Seguridad Fuera del Trabajo</u>
	09		<u>Análisis de Accidentes/Incidentes</u>		
	10		<u>Entrenamiento de Conocimiento y Habilidades</u>		
	11		<u>Equipo de Protección Personal</u>		
	12		<u>Control de Salud e Higiene Industrial</u>		



VAZARIO CÁCERES OLIVERA  
INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>		<b>Código</b> : GPOET004 <b>Revisión</b> : 03 <b>Aprobado</b> : JEGP <b>Fecha</b> : 2015.12.16 <b>Página</b> : 36 de 69
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>		001499

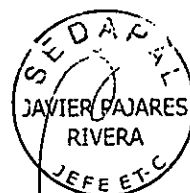
**ANEXO N° 04**


**FORMATO DE ÍNDICES DE ACCIDENTES**


**RATIOS DE SEGURIDAD**

OBRA / EMPRESA:

MESES	PERSONAL	HORAS TRABAJADAS		ACCIDENTES FATALES		ACCIDENTES INCAPACITANTES		TOTAL ACCIDENTES (ANUAL)	DIAS PERDIDOS		ÍNDICE DE FRECUENCIA		ÍNDICE DE GRAVEDAD		ÍNDICE DE ACCIDENTABILIDAD
		Mes	Año	Mes	Año	Mes	Año		Mes	Año	Mes	Año	Mes	Año	
ENE															
FEB															
MAR															
ABR															
MAY															
JUN															
JUL															
AGO															
SET															
OCT															
NOV															
DIC															



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 37 de 69

001500

## ANEXO N° 05

### CÓDIGO INTERNACIONAL DE SEÑALES - IZAJES

#### SEÑALES GESTUALES

#### 1. CARACTERÍSTICAS

Una señal gestual deberá ser precisa, simple, amplia, fácil de realizar y comprender y claramente distinguible de cualquier otra señal gestual.

La utilización de los dos brazos al mismo tiempo se hará de forma simétrica y para una sola señal gestual.

Los gestos utilizados, por lo que respecta a las características indicadas anteriormente, podrán variar o ser más detallados que las representaciones recogidas en el apartado 3, condición de que su significado y comprensión sean, por lo menos, equivalentes.

#### 2. REGLAS PARTICULARES DE UTILIZACIÓN

1. La persona que emite las señales, denominada «encargado de las señales», dará las instrucciones de maniobra mediante señales gestuales al destinatario de las mismas, denominado «operador».
2. El encargado de las señales deberá poder seguir visualmente el desarrollo de las maniobras sin estar amenazado por ellas.
3. El encargado de las señales deberá dedicarse exclusivamente a dirigir las maniobras y a la seguridad de los trabajadores situados en las proximidades.
4. Si no se dan las condiciones previstas en el punto 2.2. se recurrirá a uno o varios encargados de las señales suplementarias.
5. El operador deberá suspender la maniobra que esté realizando para solicitar nuevas instrucciones cuando no pueda ejecutar las órdenes recibidas con las garantías de seguridad necesarias.
6. Accesorios de señalización gestual.

El encargado de las señales deberá ser fácilmente reconocido por el operador.

El encargado de las señales llevará uno o varios elementos de identificación apropiados tales como chaqueta, manguitos, brazal o casco v. cuando sea necesario paletas señalizadoras.

Los elementos de identificación indicados serán de colores vivos, a ser posible iguales para todos los elementos, y serán utilizados exclusivamente por el encargado de las señales.


#### 3. GESTOS CODIFICADOS

Consideración previa.

Conjunto de gestos codificados que se incluye no impide que puedan emplearse otros códigos, en particular en determinados sectores de actividad, aplicables a nivel comunitario e indicadores de idénticas maniobras.






  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 10 de Mayo 2005




	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 38 de 69

**ANEXO 05 (complementario)**  
**Señales gestuales**


**A) Gestos generales**

Significado	Descripción	Ilustración
Comienzo: Atención. Toma de mando	Los dos brazos extendidos de forma horizontal, las palmas de las manos hacia delante	
Alto: Interrupción. Fin del movimiento	El brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante.	
Fin de las operaciones	Las dos manos juntas a la altura del pecho	


**B) Movimientos verticales**

Significado	Descripción	Ilustración
Izar.	Brazo derecho extendido hacia arriba, la palma de la mano derecha hacia adelante, describiendo lentamente un círculo.	
Bajar.	El brazo derecho extendido hacia abajo, palma de la mano derecha hacia el interior describiendo lentamente un círculo.	
Distancia vertical	Las manos indican la distancia	








  
**JAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 No. 21805




	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 39 de 69


## C) Movimientos horizontales


Significado	Descripción	Ilustración
Avanzar.	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el interior, los antebrazos se mueven lentamente hacia el cuerpo.	
Retroceder.	Los dos brazos doblados, las palmas de las manos hacia el exterior, los antebrazos se mueven lentamente alejándose del cuerpo.	
Hacia la derecha: Con respecto al encargado de las señales.	El brazo derecho extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano derecha hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Hacia la izquierda: Con respecto al encargado de las señales.	El brazo izquierdo extendido más o menos en horizontal, la palma de la mano izquierda hacia abajo, hace pequeños movimientos lentos indicando la dirección.	
Distancia horizontal.	Las manos indican la distancia.	

## D) Peligro

Significado	Descripción	Ilustración
Peligro: Alto o parada de emergencia.	Los dos brazos extendidos hacia arriba, las palmas de las manos hacia adelante.	
Rápido.	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen con rapidez.	
Lento.	Los gestos codificados referidos a los movimientos se hacen muy lentamente.	



  
**NAZARIO CÁCERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 40 de 69

## ANEXO No 06

## CALIFICACIÓN DE LAS EMPRESAS CONTRATISTAS\*

\*

El puntaje que se le asigne al rubro de Seguridad y Salud durante la Construcción, debe desglosarse, para efectos de calificación, de la siguiente manera:

Seguridad y Salud durante la construcción (100%)

**A. Plan de Seguridad y Salud de la obra (40%)**

El contratista presentará un plan de seguridad y salud desarrollado y firmado por un Arquitecto o Ingeniero Colegiado certificado como prevencionista a nivel universitario. Asimismo, presentará el CV del prevencionista con certificación universitaria quién asumirá las funciones de Jefe de Prevención de Riesgos de la obra y tendrá a su cargo la implementación y administración del Plan de Seguridad y Salud.

**Puntuación parcial:**

(10%) Costo de implementación del Plan incluido en el presupuesto de obra. Se verificará que el presupuesto contenga la partida de seguridad y salud.

(10%) Análisis de riesgos de la obra con la identificación de actividades críticas y procedimientos de trabajo para todas las actividades críticas, que incluyan las medidas preventivas para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores durante el desempeño de sus labores.

(10%) Programa de capacitación y sensibilización. Se verificará que el programa incluya la charla de inducción (mínimo 60'), charla que se da por única vez al personal que ingresa a la obra, Charlas semanales (mínimo 30') y charlas de inicio de jornada (10').

(10%) Programa de inspecciones y auditorías. Se verificará que el programa incluya por lo menos una inspección semanal a cargo del jefe de obra, dos inspecciones semanales a cargo del maestro de obra, inspecciones diarias a cargo de supervisores o capataces y una auditoría mensual a cargo de un representante de la oficina principal del Contratista o un auditor externo.

**B. Índice de Frecuencia Anual (30%)**

El contratista presentará el índice de frecuencia anual de los últimos tres años.


**C. Certificado de buen desempeño en Seguridad y Salud (30%).**

El Contratista presentará un certificado de cumplimiento de las normas de seguridad y salud en obras de construcción, emitido por el Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo. Dicho certificado no podrá tener más 30 días de antigüedad.



NAZARIO CACERES OLIVER,

INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 41 de 69

## ANEXO 07

### Tabla de Penalidades por Incumplimiento a la Seguridad y Salud Ocupacional

#### CUADRO N° 01

##### TABLA DE PENALIDADES: ACTIVIDAD DESARROLLO DE ESTUDIOS

N°	INFRACCIÓN	UNIDAD	UIT (PROPORCIÓN)
1	Por incumplimiento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (Ley N° 29783), su reglamento (D.S. 005-2012-TR) y las modificatorias correspondientes	Por ocurrencia	0.60

#### CUADRO N° 02

##### TABLA DE PENALIDADES: ACTIVIDAD INTERVENCIÓN SOCIAL

N°	INFRACCIÓN	UNIDAD	UIT (PROPORCIÓN)
1	Por incumplimiento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (Ley N° 29783), su reglamento (D.S. 005-2012-TR) y las modificatorias correspondientes	Por ocurrencia	0.60
2	No comunicar a Sedapal en el día sobre accidentes e incidentes ocurridos durante la elaboración del estudio definitivo y la ejecución de actividades de intervención social	Por cada evento y cada vez	0.40


#### CUADRO N° 03

##### TABLA DE PENALIDADES: ACTIVIDAD DE EJECUCIÓN DE OBRA

N°	INFRACCIÓN	UNIDAD	UIT (PROPORCIÓN)
1	Por incumplimiento a lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo de la obra	Por cada incumplimiento	0.20
2	Por no contar en obra con la documentación del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo según el artículo 32 del D.S. 005-2012-TR y/o los registros mínimos obligatorios aplicables del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo establecidos en la R.M. 050-2013-TR	Por cada documento no exhibido y/o registro no encontrado	0.10
3	Por no contar con el Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo vigente (pensión y salud)	Por cada trabajador	0.50
4	Por no contar con Comité o Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo		0.50
5	Por no cumplir con los exámenes médicos pre ocupacionales de ingreso, anual y/o de retiro.	Por cada trabajador	0.50
6	Por falta de responsable de Seguridad y salud en el Trabajo	Por cada día de trabajo sin responsable de Seguridad y Salud en el Trabajo	0.50
7	Por exposición a personal en trabajos de alto riesgo sin cumplir con los controles de seguridad	Por cada trabajador expuesto	1.00
8	Por no dotar de implementos de seguridad a su	Por cada EPP observado	0.05

JAVIER PAJARES  
RIVERA  
JEFE ETC

NAZARIO CACERES OLIVERA

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 42 de 69

	<u>personal o dejar trabajar con EPPs defectuosos. No cambiar el EPP dentro de los plazos establecidos.</u>		
<b>9</b>	<u>Falta de orden y limpieza en el área</u>	<u>Por cada frente</u>	<u>0.40</u>
<b>10</b>	<u>Por no utilizar elementos de señalización (carteles, mallas, cintas de seguridad, entre otros) y/o realizarlas con deficiencia en el desarrollo de la ejecución de la actividad, o falta de mantenimiento, tal que exponga a riesgos a los trabajadores y a terceros</u>	<u>Por cada frente identificada</u>	<u>0.80</u>
<b>11</b>	<u>Por no brindar vías alternas de tránsito peatonal y/o vehicular con las condiciones de seguridad correspondientes</u>	<u>Por cada oportunidad</u>	<u>0.80</u>
<b>12</b>	<u>No reportar incidentes y accidentes de acuerdo a los plazos establecidos.</u>	<u>Por cada incidente y accidente no reportado</u>	<u>0.60</u>
<b>13</b>	<u>Hacer laborar a personal accidentado o enfermo (con diagnóstico médico) y no acatar las recomendaciones de la parte médica.</u>	<u>Por cada trabajador accidentado o enfermo</u>	<u>1.00</u>
<b>14</b>	<u>Por ocurrencia de incidente de alto potencial.</u>	<u>Por cada incidente de alto potencial</u>	<u>0.20</u>
<b>15</b>	<u>Por ocurrencia de accidente leve sin tiempo perdido.</u>	<u>Por cada accidente sin tiempo perdido</u>	<u>0.20</u>
<b>16</b>	<u>Por ocurrencia de accidente incapacitante temporal.</u>	<u>Por cada accidente incapacitante temporal</u>	<u>1.00</u>
<b>17</b>	<u>Por ocurrencia de accidente incapacitante permanente.</u>	<u>Por cada accidente incapacitante permanente</u>	<u>5.00</u>
<b>18</b>	<u>Por ocurrencia de accidente mortal (empleados y/o terceros)</u>	<u>Por cada accidente mortal</u>	<u>10.00</u>
<b>19</b>	<u>Por no realizar la investigación de Incidentes/accidentes en su área de trabajo.</u>	<u>Por cada incidente/accidente no investigado</u>	<u>0.50</u>
<b>20</b>	<u>Por no contar, difundir o implementar el plan de emergencia de la Obra.</u>		<u>0.50</u>


**CUADRO N° 04**  
**TABLA DE PENALIDADES: ACTIVIDAD SUPERVISIÓN DE OBRA**

<b>N°</b>	<b>INFRACCIÓN</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>UIT (PROPORCIÓN)</b>
<b>1</b>	<u>Por incumplimiento a lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo de la obra</u>	<u>Por cada incumplimiento</u>	<u>0.20</u>
<b>2</b>	<u>Por no contar con el Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo vigente (pensión y salud)</u>	<u>Por cada empleado</u>	<u>0.50</u>
<b>3</b>	<u>Por falta de la supervisión responsable de Seguridad y salud en el Trabajo</u>	<u>Por cada día de trabajo sin responsable de la supervisión de Seguridad y Salud en el Trabajo</u>	<u>0.50</u>

**NOTA:** 1 U.I.T. equivale a S/.3,850



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. Cio. No. 21805

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 43 de 69

### 3. DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS DE PROTECCION Y SEGURIDAD ESPECÍFICAS PARA LAS OBRAS QUE EJECUTA SEDAPAL

#### 3.1 El Plan De Seguridad y las Condiciones de Higiene en el Desarrollo de una Obra

##### 3.1.1 Introducción al Plan

##### Justificación del Estudio Básico de Seguridad y Salud

La Norma Técnica de Edificación G.050 "Seguridad durante la Construcción" establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, siendo aplicables a los proyectos de obra que ejecuta SEDAPAL, quien está obligada a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud y Modelo del Plan de Seguridad e Higiene Ocupacional, la misma que servirá de Base para que el Contratista presente y ejecute en Obra el "Plan de Seguridad e Higiene Ocupacional de la Obra Específica".

Por lo tanto, su aplicación se hará en menor ó mayor exigencia dependiendo de la magnitud de la obra.

##### Objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud

Conforme se especifica en la Norma G.050 el Estudio Básico y el Plan de Seguridad e Higiene Ocupacional deberá precisar:

Las normas de seguridad y salud aplicables en la obra.

La identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias.

Relación de los riesgos laborales que no pueden eliminarse conforme a lo señalado anteriormente especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir riesgos valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas.

Previsiones e informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

##### Datos del proyecto de obra.

Entidad : SEDAPAL

Nombre de la Obra :

Situación :

Población :

Proyectista :

Coordinador de Seguridad y Salud en fase de proyecto:


##### Datos complementarios en la etapa de ejecución de la Obra:

Contratista :

Profesional responsable de Seguridad e Higiene Ocupacional en fase de obra:



  
NAZARIO CACERES OLIVERA  
INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 44 de 69

001507

### 3.2 Normas de Seguridad aplicables a la Obra: Definiciones y Referencias Normativas

#### Definiciones y Referencias Normativas:

Cuadro de Normativas relacionada a la Seguridad y Salud en el Trabajo, aplicables a la construcción de las obras que ejecuta Sedapal:

#### NORMAS PERUANAS:

**SENCICO:** Servicio Nacional de Normalización, Capacitación, e Investigación para la Industria de la Construcción.

**Normas Básicas de Seguridad e Higiene en Obras de Edificación – NBSHOE** (R.M. N° 021-83 TR).

**Normas Técnicas del Seguro Complementario de Trabajo de Riesgos** (D.S. 003-98-SA).

\*

**Modificatoria de la norma G.050 Seguridad Durante la Construcción** (D. S. N° 010-2009-VIVIENDA)

**Normas Técnicas Peruanas – NTP** (INDECOPI: Instituto Nacional de Defensa de la Competencia de la Propiedad Intelectual, encargada de aprobar las Normas Técnicas Nacionales).

**Modificatoria del Manual de dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras** según R.M. N 210-2000-MTC/15.02 del 3 de Mayo del 2000

**Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo** (Ley N° 29783)

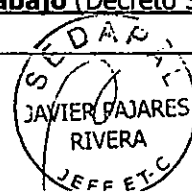
**Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo** (D.S. 005-2012-TR).

**Aprueban Formatos Referenciales que contemplan la información mínima que deben contener los registros obligatorios del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo** (Resolución Ministerial N° 050-2013-TR)


**Ley que modifica la Ley N° 29783 Ley de Seguridad y Salud en el trabajo** (Ley N° 30222)

**Modificación del Decreto Supremo N° 005-2012-TR Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo** (Decreto Supremo N° 006-2014-TR)

**Aprueban normas complementarias para la adecuada aplicación de la Única Disposición Complementaria Transitoria de la Ley N° 30222, Ley que modifica la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo** (Decreto Supremo N° 010-2014-TR)



*[Signature]*  
NAZARIO CACERES OLIVERA

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 45 de 69

001508

Decreto Supremo que aprueba el Registro Único de Información sobre accidentes de trabajo, incidentes peligrosos y enfermedades ocupacionales y modifica el artículo 110 del Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (Decreto Supremo N° 012-2014-TR)

Ley que crea la Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral (SUNAFIL), modifica la Ley 28806, Ley General de Inspección del Trabajo, y la Ley 27867, Ley Orgánica de Gobiernos Regionales (Ley N° 29981)

Decreto Supremo que precisa la transferencia de competencias y los plazos de vigencia contenidos en la Ley N° 29981, Ley que crea la Superintendencia Nacional de Fiscalización Laboral (SUNAFIL) (Decreto Supremo N° 003-2013-TR)

**NTP 399.010-1-2004 Señales de Seguridad.** Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad. Parte 1: Reglas para el diseño de las señales de seguridad.  
(2da. Edición R.0131-2004/INDECOPI-CRT. Publicada el 2005-01-13).

#### **ESPECIFICACIONES DE SEDAPAL:**

**SEDAPAL:** Cartilla de Señalización de tránsito y medidas de seguridad en las obras que realiza SEDAPAL (Ver. Enero 1999).

**SEDAPAL:** Especificación GPOET004 (Rev. 03) \*

#### **ESPECIFICACIONES DEL SUB SECTOR ELECTRICIDAD:**

\* RM N°111-2013-MEM/DM Reglamento de Seguridad \* y Salud en el Trabajo con Electricidad-2013

### **3.3 Identificación de Peligros, Evaluación de Riesgos y Control de los mismos**



Importante:

El especialista encargado de elaborar el Estudio Básico deberá elegir las fases de obra, identificar los peligros, evaluar los riesgos más frecuentes, adoptar las medidas preventivas aplicables a cada caso y realizar los controles necesarios.


### **3.4 Programas Mínimos que debe incluir el Plan De Seguridad e Higiene Ocupacional:**

El Plan de Seguridad del contratista debe poseer como mínimo los siguientes Programas:

- Programa de Inspecciones planeadas.
- Programa de Observaciones Preventivas de Trabajo.
- Programa de Inducción, capacitación y entrenamiento.
- Programa de Registro, Notificación e Investigación de Accidentes.

NAZARIO CACERES OLIVEN

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 46 de 69

• P

rograma de identificación, evaluación y control de riesgos higiénicos.

- 
- Programa de manejo de materiales peligrosos en obra.
- Programa de mantenimiento preventivo de maquinaria y equipos.


Así mismo, debe enunciar explícitamente las instrucciones básicas de seguridad que debe atender cada trabajador, tales como:

1. Procure trabajar en un área limpia, bien iluminada y bien ventilada.
2. Identifique que su maquinaria este en buen estado, antes de ponerla en operación. Si es una máquina eléctrica, verifique que cuente con una línea puesta a tierra.
3. Familiarizase con su maquinaria y equipo antes de tocarla, lea las instrucciones y/o operaciones de control y aclare sus dudas.
4. Verifique que su equipo posea indicaciones visibles, palancas, manuales, etc. En buen estado y que las guardas se encuentren en su sitio.
5. Reporte cualquier anomalía de su equipo.
6. Utilice su equipo de protección personal.
7. Nunca trate de hacer reparaciones improvisadas o riesgosas con su equipo.
8. Si tiene una máquina a su cargo no permita que otra persona no autorizada la utilice.
9. Observe siempre las reglas de seguridad dentro del área de trabajo.
10. Si va a operar algún equipo o maquinaria no debe de llevar puestos: collares, pulseras, relojes, corbatas, o ropa que pueda atorarse con algún componente durante la operación de la maquinaria.
11. Recuerde que las bromas o juegos dentro del área de trabajo no están permitidas, evite disgustos o llamadas de atención.
12. Informe de cualquier condición de inseguridad que observe en su área.
13. Al terminar de usar su equipo desconéctelo de la electricidad de ser el caso.
14. Límpielo y póngalo en un lugar seguro.
15. Toda clase de accidentes por más pequeños o leves requieren de una investigación.



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO, CIVIL



	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004 001510
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 47 de 69


### 3.5 Aspectos \* de Seguridad e Higiene Ocupacional:

#### 3.5.1 Modelo Básico de Identificación de Riesgos y Medidas Preventivas:

<b>A. Movimientos de tierras</b>		
<b>Riesgos más frecuentes</b>	<b>Medidas Preventivas</b>	<b>Protecciones Individuales</b>
Caídas de personal al mismo nivel Caídas de personal al interior de la excavación Caídas de objetos sobre personal Caídas de materiales transportados Choques o golpes contra objetos Atrapamientos y aplastamientos por partes móviles de maquinaria Lesiones y/o cortes en manos y pies Sobreesfuerzos Ruido, contaminación acústica Vibraciones Ambiente pulvígeno Cuerpos extraños en los ojos Contactos eléctricos directos e indirectos Ambientes pobres en oxígeno Inhalación de sustancias tóxicas Ruinas, hundimientos, desplomes en edificios colindantes. Condiciones meteorológicas adversas Trabajos en zonas húmedas o mojadas Problemas de circulación interna de vehículos y maquinaria. Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno. Contagios por lugares insalubres Explosiones e incendios Derivados acceso al lugar de trabajo	Talud natural del terreno Entibaciones Limpieza de bolos y viseras Apuntalamientos, apeos. Achique de aguas. Barandillas en borde de excavación. Tableros o planchas en huecos horizontales. Separación tránsito de vehículos y operarios. No permanecer en radio de acción máquinas. Avisadores ópticos y acústicos en maquinaria. Protección partes móviles maquinaria Cabinas o pórticos de seguridad. No acopiar materiales junto borde excavación. Conservación adecuada vías de circulación Vigilancia edificios colindantes. No permanecer bajo frente excavación Distancia de seguridad líneas eléctricas	Casco de seguridad Botas o calzado de seguridad Botas de seguridad impermeables Guantes de lona y piel Guantes impermeables Gafas de seguridad Protectores auditivos Cinturón de seguridad Cinturón antivibratorio Ropa de Trabajo Traje de agua (impermeable).




  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004001511 Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 48 de 69
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	

<b>B. Cimentación y Estructuras</b>		
<b>Riesgos más frecuentes</b>	<b>Medidas Preventivas</b>	<b>Protecciones Individuales</b>
Caídas de personal al mismo nivel Caídas de personal a distinto nivel. Caída de personal al vacío. Caída de objetos sobre operarios. Caídas de materiales transportados. Choques o golpes contra objetos. Atrapamientos y aplastamientos. Atropellos, colisiones, alcances y vuelcos de camiones. Lesiones y/o cortes en manos y pies Sobreesfuerzos Ruidos, contaminación acústica Vibraciones Ambiente pulvígeno Cuerpos extraños en los ojos Dermatitis por contacto de hormigón. Contactos eléctricos directos e indirectos. Inhalación de vapores. Rotura, hundimiento, caídas de encofrados y de entibaciones. Condiciones meteorológicas adversas. Trabajos en zonas húmedas o mojadas. Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno. Contagios por lugares insalubres. Explosiones e incendios. Derivados de medios auxiliares usados. Radiaciones y derivados de la soldadura Quemaduras en soldadura oxicorte. Derivados acceso al lugar de trabajo	Marquesinas rígidas Barandillas. Pasos o pasarelas. Redes verticales. Redes horizontales. Andamios de seguridad. Mallazos. Tableros o planchas en huecos horizontales. Escaleras auxiliares adecuadas. Escalera de acceso peldañeada y protegida. Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas. Mantenimiento adecuado de la maquinaria. Cabinas o pórticos de seguridad. Iluminación natural o artificial adecuada. Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. Distancia de seguridad a las líneas eléctricas.	Casco de seguridad. Botas o calzado de seguridad. Guantes de lona y piel. Guantes impermeables. Gafas de seguridad. Protectores auditivos. Cinturón de seguridad. Cinturón antivibratorio. Ropa de trabajo. Traje de agua (impermeable).



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004 Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 49 de 69
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	


### C. Cubiertas planas, inclinadas, materiales ligeros.

Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones Individuales
Caídas de personal al mismo nivel Caídas de personal a distinto nivel. Caída de personal al vacío. Caída de objetos sobre personal. Caídas materiales transportados. Choques o golpes contra objetos. Atrapamientos y aplastamientos. Lesiones o cortes en manos y pies Sobreesfuerzos Ruidos, contaminación acústica Vibraciones Ambiente pulvígeno Cuerpos extraños en los ojos Dermatitis por contacto de cemento y cal. Contactos eléctricos directos e indirectos. Condiciones meteorológicas adversas. Trabajos en zonas húmedas o mojadas Derivados de medios auxiliares usados Quemaduras en impermeabilizaciones. Derivados del acceso al lugar de trabajo. Derivados de almacenamiento inadecuado de productos.	Marquesinas rígidas. Barandillas. Pasos o pasarelas. Redes verticales. Redes horizontales. Andamios de seguridad. Mallazos. Tableros o planchas en huecos horizontales. Escaleras auxiliares adecuadas. Escalera de acceso peldañeada y protegida. Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas. Plataformas de descarga de material. Evacuación de escombros. Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. Habilitar caminos de circulación. Andamios adecuados.	Casco de seguridad. Botas o calzado de seguridad. Guantes de lona y piel. Guantes impermeables. Gafas de seguridad. Mascarillas con filtro mecánico Protectores auditivos. Cinturón de seguridad. Botas, polainas, mandiles y guantes de cuero para impermeabilización. Ropa de trabajo.

Copia



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
INGENIERO : CIVIL  
D. C. No. 21205

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	<b>Código</b> : GPOET004 <b>Revisión</b> : 03 <b>Aprobado</b> : JEGP <b>Fecha</b> : 2015.12.16 <b>Página</b> : 50 de 69
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	

001513

905


#### D. Albañilería y Cerramientos.

Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones Individuales
Caídas de personal al mismo nivel Caídas de personal a distinto nivel Caída de personal al vacío. Caída de objetos sobre personal. Caídas materiales transportados. Choques o golpes contra objetos. Atrapamientos, aplastamientos en medios de elevación y transporte. Lesiones y/o cortes en manos. Lesiones y/o cortes en pies. Sobreesfuerzos Ruidos, contaminación acústica Vibraciones Ambiente pulvígeno Cuerpos extraños en los ojos Dermatitis por contacto de cemento y cal... Contactos eléctricos directos. Contactos eléctricos indirectos. Derivados medios auxiliares usados Derivados del acceso al lugar de trabajo.	Marquesinas rígidas. Barandillas. Pasos o pasarelas. Redes verticales. Redes horizontales. Andamios de seguridad. Mallazos. Tableros o planchas en huecos horizontales. Escaleras auxiliares adecuadas. Escalera de acceso peldañeada y protegida. Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas. Mantenimiento adecuado de la maquinaria Plataformas de descarga de material. Evacuación de escombros. Iluminación natural o artificial adecuada Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. Andamios adecuados.	Casco de seguridad. Botas o calzado de seguridad. Guantes de lona y piel. Guantes impermeables. Gafas de seguridad. Mascarillas con filtro mecánico Protectores auditivos. Cinturón de seguridad. Ropa de trabajo.

Cop



  
**VÁZARIO CÁCERES OLIVERA**  
 INGENIERO, CIVIL  
 No. 21205


	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 51 de 69

**E. Terminaciones (alcatados, enfoscados, enlucidos, falsos techos, solados, pinturas, carpintería, cerrajería, vidriería).**

Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones Individuales
<p>Caídas de personal al mismo nivel Caídas de personal a distinto nivel Caída de personal al vacío. Caídas de objetos sobre operarios Caídas de materiales transportados Choques o golpes contra objetos Atrapamientos y aplastamientos Atropellos, colisiones, alcances, vuelcos de camiones. Lesiones y/o cortes en manos Lesiones y/o cortes en pies Sobreesfuerzos Ruido, contaminación acústica Vibraciones Ambiente pulvígeno Cuerpos extraños en los ojos Dermatitis por contacto cemento y cal. Contactos eléctricos directos Contactos eléctricos indirectos Ambientes pobres en oxígeno Inhalación de vapores y gases Trabajos en zonas húmedas o mojadas Explosiones e incendios Derivados de medios auxiliares usados Radiaciones y derivados de soldadura Quemaduras Derivados del acceso al lugar de trabajo Derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles</p>	<p>Marquesinas rígidas. Barandillas. Pasos o pasarelas. Redes verticales. Redes horizontales. Andamios de seguridad. Mallazos. Tableros o planchas en huecos horizontales. Escaleras auxiliares adecuadas. Escalera de acceso peldañeada y protegida. Carcasas o resguardos de protección de partes móviles de máquinas. Mantenimiento adecuado de la maquinaria Plataformas de descarga de material. Evacuación de escombros. Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. Andamios adecuados.</p>	<p>Casco de seguridad Botas o calzado de seguridad Botas de seguridad impermeables Guantes de lona y piel Guantes impermeables Gafas de seguridad Protectores auditivos Cinturón de seguridad Ropa de trabajo Pantalla de soldador</p>



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004001515 Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 52 de 69
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	


**F. Instalaciones (electricidad, fontanería, gas, aire acondicionado, calefacción, ascensores, antenas, pararrayos).**

Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones Individuales
Caídas de personal al mismo nivel Caídas de personal a distinto nivel Caída de personal al vacío. Caídas de objetos sobre personal Choques o golpes contra objetos Atrapamientos y aplastamientos Lesiones y/o cortes en manos Lesiones y/o cortes en pies Sobreesfuerzos Ruido, contaminación acústica Cuerpos extraños en los ojos Afecciones en la piel Contactos eléctricos directos Contactos eléctricos indirectos Ambientes pobres en oxígeno Inhalación de vapores y gases Trabajos en zonas húmedas o mojadas Explosiones e incendios Derivados de medios auxiliares usados Radiaciones y derivados de soldadura Quemaduras Derivados del acceso al lugar de trabajo Derivados del almacenamiento inadecuado de productos combustibles	Marquesinas rígidas. Barandillas. Pasos o pasarelas. Redes verticales. Redes horizontales. Andamios de seguridad. Mallazos. Tableros o planchas en huecos horizontales. Escaleras auxiliares adecuadas. Escalera de acceso peldañeada y protegida. Carcasas o resguardos de protección de partes móviles de máquinas. Mantenimiento adecuado de la maquinaria Plataformas de descarga de material. Evacuación de escombros. Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. Andamios adecuados.	Casco de seguridad Botas o calzado de seguridad Botas de seguridad impermeables Guantes de lona y piel Guantes impermeables Gafas de seguridad Protectores auditivos Cinturón de seguridad Ropa de trabajo Pantalla de soldador

GOP



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 53 de 69


001516

### G. Instalación de Tuberías, Conexiones, Cámaras, Cajas y otros para Saneamiento

Riesgos más frecuentes	Medidas Preventivas	Protecciones Individuales
<p>Caídas de personal al mismo nivel Caídas de personal al interior de la excavación Caídas de objetos sobre personal Caídas de materiales transportados Choques o golpes contra objetos Lesiones y/o cortes en manos y pies Sobreesfuerzos Ruido, contaminación acústica Vibraciones Ambiente pulvígeno Cuerpos extraños en los ojos Contactos eléctricos directos e indirectos Ambientes pobres en oxígeno Inhalación de sustancias tóxicas Hundimientos, desplomes de estructuras aledañas. Condiciones meteorológicas adversas Trabajos en zonas húmedas o con presencia de napa freática Problemas de circulación interna de vehículos, maquinaria y personas. Desplomes, desprendimientos, hundimientos del terreno. Contagios por lugares insalubres Explosiones e incendios Derivados acceso al lugar de trabajo Choques o golpes contra objetos (tuberías, accesorios, equipos) Atropellos, colisiones, alcances y vuelcos de camiones y maquinas. Cuerpos extraños en los ojos Dermatitis por contacto de hormigón. Contactos eléctricos directos e indirectos. Inhalación de vapores. Rotura, hundimiento, caídas de encofrados y de entibaciones. Quemaduras en soldadura oxicorte</p>	<p>Talud natural del terreno Entibaciones (Tabla estacado continuo) Limpieza de bolos y viseras Apuntalamientos, apeos. Barandillas, mallas en borde de excavación. Pasos o pasarelas, escaleras. Redes de protección Andamios de seguridad. Tableros o planchas en huecos horizontales. Separación tránsito de vehículos y operarios. Pases peatonales y vehiculares. No permanecer en radio de acción máquinas. Riego de terreno p/mitigar polvo. Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. Avisadores ópticos y acústicos en maquinaria. Protección partes móviles maquinaria Cabinas o pórticos de seguridad. No acopiar materiales junto borde excavación. Conservación adecuada vías de circulación Achique de aguas. Vigilancia de obras colindantes. Distancia de seguridad líneas eléctricas. Mantenimiento adecuado de la maquinaria. Iluminación natural o artificial adecuada.</p>	<p>Casco de seguridad Botas o calzado de seguridad Botas de seguridad impermeables Guantes de lona y piel Guantes impermeables Gafas de seguridad Protectores auditivos Cinturón de seguridad Cinturón antivibratorio Ropa de Trabajo Traje de agua (impermeable).</p>



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 54 de 69

001517

### 3.5.2 Consideraciones para elaboración, ejecución y control del Plan de Seguridad e Higiene Ocupacional

El Plan de Seguridad e Higiene Ocupacional deberá ser acorde y específico a la naturaleza y a los riesgos de la Obra a ejecutar.

#### 3.5.2.1 El Botiquín

En el área de trabajo se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente y estará a cargo de él una persona capacitada designada por la empresa contratista (Ver Anexo N° 01 Especificación G.050).

#### 3.5.2.2 Presupuesto Del Plan de Seguridad e Higiene Ocupacional

En el Expediente Técnico de la Obra, en lo correspondiente al Valor Referencial (Presupuesto),\* considerar dentro de una Partida denominada: Elaboración, Implementación y administración del Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo lo relacionado a estos aspectos como el Equipo de Trabajo (el cual permanecerá durante el tiempo que dure la Obra), señalizaciones, Equipos de Protección Personal, entre otros.

\* En caso de ampliaciones del plazo por causas imputables al Contratista, los gastos que se origine por este concepto serán de cargo del mismo.

#### 3.5.2.3 Trabajos Posteriores

El Plan de Seguridad contemplará también las previsiones y las informaciones para efectuar en su oportunidad las debidas condiciones de seguridad y salud previsibles para trabajos posteriores, como es el caso de los Manuales de Operación y Mantenimiento de las Instalaciones, equipos, etc.

El redactor del Estudio Básico deberá elegir para los previsibles trabajos posteriores, los riesgos más frecuentes y las medidas preventivas aplicables en cada caso.

#### 3.5.2.4 Obligaciones Complementarias Del Contratista

Antes del inicio de los trabajos, el Contratista designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud (Jefe de Seguridad e Higiene Ocupacional), quien se encargará de desarrollar y ejecutar el Plan de Seguridad en la Obra.

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al Contratista de las responsabilidades.


El Contratista antes del inicio de los trabajos deberá comunicar a SEDAPAL y al Equipo Seguridad e Higiene Ocupacional \* y la autoridad laboral competente, sobre el requerimiento de contar con la conformidad del Plan de Seguridad e Higiene Ocupacional acorde con los lineamientos de normatividad legal vigente que aplicará en las Obras, debiendo exponerse en forma visible los elementos propuestos.

Los contratistas y subcontratistas estarán obligados a:



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL



	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 55 de 69

Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en la Normas, Especificaciones y Cartilla indicadas en el ítem **3.2 Definiciones y referencias Normativas** y en particular:

El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.

La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.

La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.

El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.

La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.

El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros; así como La recogida de materiales peligrosos utilizados.

La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.

La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.

Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.

Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad e Higiene Ocupacional.

Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.


### **3.5.2.5 Coordinador En Materia De Seguridad e Higiene Ocupacional**

El contratista deberá contar con los servicios de un Coordinador en Materia de Seguridad e Higiene Ocupacional, quien será un \* Ingeniero titulado, colegiado y habilitado con formación especializada y experiencia documentada mayor a 5 años en Seguridad e Higiene Ocupacional. El coordinador será responsable de dirigir e implementar el Plan Seguridad elaborado por el proyectista y aprobado por la Entidad, considerando las modificaciones al mismo durante la ejecución de la obra. El Coordinador de Seguridad e Higiene deberá coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y el personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en la presente Especificación. Asimismo coordinará las acciones y funciones de control de la aplicación segura de los métodos de trabajo.

El coordinador de Seguridad será aprobado por la Entidad, para tal efecto su currículum vitae será incluido en el expediente técnico del contratista.



NAZARIO CEREZO

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 56 de 69

### 3.5.2.6 Obligaciones De Los Trabajadores Autónomos (Independientes)

Los trabajadores autónomos contratados por el Contratista de una Obra están obligados a cumplir con lo establecido en el Plan de Seguridad e Higiene Ocupacional.

### 3.5.2.7 Cuaderno De Incidencias

En cada Obra existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad e Higiene Ocupacional, un Libro de Incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Contratista, el mismo que será debidamente foliado.

Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, los Órganos competentes, el Contratista, Subcontratistas, trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes (proveedores), los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados designados por SEDAPAL competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.  
(Sólo se podrán hacer anotaciones en el Libro de Incidencias relacionadas con el cumplimiento del Plan de Seguridad e Higiene Ocupacional de la Obra).

Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de **veinticuatro horas** una copia a la Inspección ó Supervisión de la Obra y Equipo Seguridad e Higiene Ocupacional de SEDAPAL. Igualmente notificará dichas anotaciones al contratista y a los representantes de los trabajadores.

### 3.5.2.8 Paralización De Los Trabajos

Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para que en coordinación con la Supervisión de SEDAPAL, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de trabajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social del lugar donde se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

Los mayores gastos y ampliaciones del plazo que se ocasione por la paralización antes señalada serán de responsabilidad del Contratista de la Obra.


### 3.5.2.9 Derechos De Los Trabajadores

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores de una Obra.



  
NAZARIO CACERES OLIVEN

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 57 de 69

### 3.5.2.10 Exigencias Mínimas del Reglamento y Plan de Seguridad e Higiene Ocupacional que deben cumplir los Contratistas

#### Generalidades

Sedapal tiene el compromiso de mantener las condiciones de seguridad y salud ocupacional de todos sus trabajadores así como de aquellos que laboran con nuestros Contratistas y por extensión de la comunidad y los lugares donde ejecuta sus obras. Por tal motivo se considera una serie de exigencias mínimas del Reglamento y Plan de Seguridad e Higiene Ocupacional, con lo que se busca lograr un cambio cultural y conductual de los involucrados mediante el cumplimiento de los lineamientos contenidos en la presente especificación.

Estamos convencidos que estas Normas traen una serie de beneficios para todos, haciéndolas componentes integrales de las actividades de nuestro Proyecto de Obra.

#### Definiciones Particulares:

**Cliente:** Es la persona jurídica (SEDAPAL), que contrata los servicios de terceros para realizar la ejecución de obras.

**Contratista:** Para los efectos de la presente disposición, es la persona natural o jurídica que, en virtud a un contrato contrae obligaciones para ejecutar una obra material o de prestar un servicio al Cliente (SEDAPAL).

**Equipo de Seguridad e Higiene Ocupacional:** Es el Área de SEDAPAL encargado de supervisar y asesorar las acciones permanentes para evitar los accidentes de trabajo y enfermedades profesionales, en sus diferentes Unidades Operativas.

**Supervisor de Seguridad:** Es el responsable de velar directa y permanentemente por el cumplimiento de la Presente Especificación y Plan de Seguridad e Higiene Ocupacional, así como de las condiciones establecidas en el Contrato, aplicando los criterios técnicos establecidos en las Especificaciones de la Obra.


**Obra:** Construcción, reconstrucción, remodelación, demolición, renovación y habilitación de bienes inmuebles tales como edificaciones, estructuras y excavaciones, perforaciones, carreteras, puentes entre otros, que requieren dirección técnica, expediente técnico, mano de obra, materiales y/o equipos.

**Personal del Contratista:** Es todo trabajador dependiente del Contratista sea Gerente, Administrador, Supervisor, Asesor, Capataz, Obrero, etc.

**Subcontratista:** Es la persona natural o jurídica que, propuesta por el Contratista y aprobado previamente por SEDAPAL que en virtud a un contrato, celebrado con el Contratista contrae la obligación de efectuar parte de las obras o servicios requeridos. Pero la obligación y responsabilidad total de efectuar la obra ante el SEDAPAL es del Contratista.



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004 Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 58 de 69
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	

#### Condiciones:

Esta Especificación tendrá vigencia desde el momento en que se firma el contrato, y se aplicará en forma irrestricta en todas las áreas del proyecto en donde se desarrollen los trabajos y/o servicios subcontratados.

Todo contratista deberá elaborar y poner en práctica el Plan de Seguridad e Higiene Ocupacional basados en la presente Especificación el mismo que deberá contar con la aprobación del Equipo de Seguridad e Higiene Ocupacional.

Es obligación del Contratista dar a conocer íntegramente su Plan de Seguridad e Higiene Ocupacional a toda su línea de Supervisores, Capataces y Jefes de Grupo, quienes tendrán la misma obligación con su personal a cargo.

#### Exigencias mínimas – Reglamentación:

##### En el Uso de Equipos e Implementos de Seguridad

- Es obligación del Contratista proporcionar todo el equipo de protección personal y colectiva a sus trabajadores.
- Es Contratista deberá proporcionar a sus trabajadores todos aquellos equipos de protección personal adicionales y especiales adecuados a las condiciones de riesgo específico que pudieran presentarse en la obra.
- El equipo mínimo de protección personal con que debe contar los trabajadores del Contratista es:
  - Casco de Protección
  - Anteojos de Seguridad \*
  - Zapatos de Seguridad \*
  - Chaleco reflectivo

##### Según área de trabajo.

- El personal Contratista no deberá transitar ni ocupar otra zona o área de trabajo que no sea la correspondiente a donde realiza sus funciones.
- Para trabajos que requieran una constante observación o riesgo de accidente se deberá disponer de señalización y supervisión correspondiente.

##### Según Tipo de Trabajo


#### Trabajos en Altura o en Distintos Niveles

Cuando exista riesgo de caída a diferente nivel el Contratista deberá cumplir lo siguiente:

- El personal que trabaje en alturas deberá demostrar que cuenta con la debida experiencia documentada.
- Es obligación estricta el uso del arnés de seguridad y de la línea de \* anclaje respectiva.
- Es responsabilidad del personal de la Contratista realizar la inspección de pre uso del arnés de seguridad, para detectar cualquier falla o quemadura en la línea de \* anclaje.
- En caso sea necesario se utilizará como protección adicional la colocación de redes o mallas.



  
**NAZARIO CÁCERES OLIVERA**  
INGENIERO, CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	<b>Código</b> : GPOET004 <b>Revisión</b> : 03 <b>Aprobado</b> : JEGP <b>Fecha</b> : 2015.12.16 <b>Página</b> : 59 de 69
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	

- Todas las herramientas deberán estar amarradas para evitar su caída.
- Toda área o nivel inferior a los trabajos en altura deberá estar limitado por medio de barreras que impidan el paso de personas por ella, además deberá instalarse los letreros apropiados.
- Las empresas contratistas contarán con un Plan de Rescate para trabajos en altura.

➤ **Trabajos sobre Andamios:**

- Todo andamio a utilizarse deberá ceñirse estrictamente a las especificaciones establecidas en las normas sobre andamios del INDECOPI.
- Los andamios deberán ser amarrados a estructuras estables o estabilizados con soportes.
- Todo trabajador que suba a un andamio (fijo o colgante), deberá contar con arnés de seguridad y se instalará una línea de \* anclaje independiente al andamio.

➤ **Trabajos de Excavación:**

- En todas aquellas excavaciones que las características del terreno (compactación, granulometría, tipo de suelo, humedad, vibraciones, profundidad, etc.) exijan sistema de fortificación, éstas deberán ceñirse a las normas establecidas por Reglamento Nacional de \* Edificaciones.
- En toda excavación, el material proveniente de ella y acopiado en la superficie, deberá quedar como mínimo a una distancia de 60 cm del borde o a una distancia mayor o igual a la profundidad de la excavación, según el tipo de suelo.
- En todas las zanjas que corten vías de tráfico o circulación peatonal, deberán instalarse puentes provisorios para el tráfico del personal, además deberá instalarse barreras de tránsito peatonal y/o vehicular con señalizaciones visuales, luminosas y/o sonoras.
- La empresa contratista contará con un Plan de Rescate para trabajos de excavaciones.

➤ **Trabajos de Instalaciones Eléctricas:**


- Todo electricista deberá conocer los procedimientos de bloqueo y uso de equipos.
- Se deberá tener especial cuidado con la energía remanente que permanezca en los circuitos.
- Según los requerimientos, la Contratista deberá contar con el número necesario de tableros portátiles de pedestal con su correspondiente interruptor con protección a la sobrecarga.
- Por ningún motivo se aceptará cables eléctricos en mal estado de conservación (rotos, pelados, alambre expuestos, etc.)
- Toda instalación eléctrica contará con un sistema de protección a tierra, de acuerdo a las normas eléctricas nacionales.
- Para toda norma adicional de seguridad que se deba establecer en trabajos eléctricos se deberá consultar \* la RM N°111-2013-MEM/DM Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo con Electricidad-2013.

➤ **Trabajos de Manipulación y Uso de Explosivos:**

- Toda Contratista que para el desarrollo de su trabajo deba transportar, almacenar, manipular y usar explosivos, deberá dar cumplimiento a las disposiciones legales vigentes \*



  
**NAZARIO CÁCERES OLIVARES**  
 INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET00401523 Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 60 de 69
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	

- Los trabajadores que manipulen explosivos deberán contar con las autorizaciones respectivas para el uso y manejo de explosivos.
- Deberán contar en el frente de trabajo con todas las herramientas y accesorios que para el uso y manejo de explosivos se exija como por ejemplo: alicates de seguridad, punzones de bronce, cobre o aluminio, cucharas de bronce, cobre o aluminio, taqueadores de madera, etc.
- En toda tarea de voladura se deberá contar con el número de señaleros necesarios para cerrar los caminos y accesos.

➤ **Trabajos de Pintura:** Las pinturas y recubrimientos protectores requieren para su aplicación una cantidad adicional de solventes orgánicos, los cuales por ser volátiles e inflamables hacen necesario observar las siguientes precauciones:

- Se debe prohibir terminantemente fumar o realizar trabajos que generen chispas en áreas de pintado.
- Deberán contar con extintores portátiles de incendios.
- Las operaciones de pintado en el interior de tanques deben extremarse al máximo adoptándose las medidas correspondientes.
- Durante los trabajos de pintado en el interior de tanques se debe mantener la supervisión de obra en forma permanente.

➤ **Trabajos de Soldadura al Arco y/o Oxicorte:**

- En todo trabajo de soldadura se debe contar con el siguiente equipo de protección:
  - ❖ Máscara para soldador con visor y luna de soldador.
  - ❖ Chaqueta y mandil de cuero.
  - ❖ Escarpines.
  - ❖ Guantes de soldador.
  - ❖ Entre otros.
- Las máquinas de soldar deberán contar con sus cordones en buen estado al igual que las tenazas de tierra y portaelectrodos. Además se instalará conexiones para descarga a tierra.
- En toda operación con soldadura se deberá contar con extintores portátiles.
- Antes de empezar trabajos de soldaduras se deberá revisar las instalaciones cercanas a fin de evitar dañar las mismas con caídas de chispas y provocar un incendio.
- En sectores confinados de soldadura, se deberá instalar un sistema de ventilación apropiado, para asegurar la provisión de aire al soldador.
- Las válvulas reguladoras y manómetros deberán corresponder a los tipos de gases que se vayan a utilizar.


Las mangueras del equipo de oxicorte deberán cumplir con el siguiente código de colores:

- ☐ Rojo para el gas combustible.
- ☐ Verde para el oxígeno.
- ☐ Negro para gases inertes.

- Las conexiones de las mangueras a las válvulas y sopletes deberán estar asegurada mediante abrazaderas.
- Las botellas de oxicorte deberán estar correctamente aseguradas en sus soportes y limpias de grasas.
- El transporte de cilindros de gas mediante grúas a distintos niveles, deberá efectuarse en canastillos diseñados para este objeto.



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 61 de 69

001524

- No se deberá usar cilindros de acetileno a una presión menor que 20 psi.

➤ **Trabajos de Montaje Estructural:**


- Las superficies permanentes serán instaladas siguiendo el avance y progreso de la estructura. En ningún momento deben haber más de cuatro pisos o 14.40 m de altura sin estar terminados los trabajos de apernado y soldadura.
- En todo montaje de acero estructural serán colocadas y mantenidas superficies de trabajo, permanentes o temporales, entre dos niveles o cada 9 m. (30 pies).
- Toda parrilla provisional que se coloque en el piso deberá ser asegurada.
- Por ningún motivo las barandas provisionales deberán ser aseguradas con soguilla. Siempre se empernarán o soldarán.
- Los tablonos o cubiertas temporales en pisos deben ser de alta resistencia y espesor, debiendo tener las maderas un espesor mínimo de 2 pulgadas. Las planchas serán enteras sin traslapes.
- Durante el montaje de acero estructural se usará cables salvavidas (líneas de vida) de acero \* de 1/2 pulgada de diámetro como mínimo.
- Cuando no sea posible colocar pisos temporales o cables salvavidas y cuya altura sobrepase los 7,50 m se deberá colocar mallas o redes de protección contra caídas.
- No se permitirá el trabajo del personal cuando la estructura metálica estuviera mojada por agua de lluvia u otro fluido.
- Los trabajadores deberán utilizar bolsas porta útiles para almacenar y cargar pernos, punzón cónico y otras herramientas.
- La pistola de impacto deberá tener un seguro para evitar que el dado se desprenda y además estará sujeta por una cuerda.
- Todas las herramientas manuales deberán estar amarradas para evitar su caída.
- No se permitirá trabajos de circulación de personal por la parte baja de una estructura que se este montando. Para ello se debe acordonar o cerrar los pases peatonales y colocar letreros de advertencia.
- Está terminantemente prohibido caminar por techos de calamina sin haber colocado líneas de vida y enganchado a las mismas.
- Queda prohibido subir o bajar por las estructuras, se deberá colocar escaleras de metal, o deberán subir o bajar con la ayuda de un canastillo.
- Los trabajadores que trabajen en el montaje deberán colocar barbiquejos a sus cascos a fin de evitar la caída de estos.
- Todo trabajador de montaje de acero estructural debe utilizar en forma obligatoria arnés de seguridad enganchado a una línea de vida.
- Está prohibido caminar por la parte superior de las vigas sin estar asegurado.
- Las vigas deberán contar con un mínimo de dos pernos en cada extremo antes de permitir que se desenganchen los accesorios de levante (estrobos, eslingas).
- Se debe utilizar vientos o líneas de tiro para controlar el movimiento de todas las cargas.
- Durante los trabajos de montaje se debe exigir la presencia en forma permanente de los supervisores del contratista.

➤ **Trabajos de Hormigón:**

- Es prohibido viajar dentro de los baldes vacíos de concreto, y trabajar bajo ellos, mientras los baldes estén siendo elevados o bajados.
- Los trabajadores de vaciado de concreto deberán utilizar además de la ropa apropiada: guantes de jebe, lentes de protección o antiparras y casco.



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 62 de 69

- Antes del vaciado de concreto se debe chequear el encofrado y la ubicación y número de puntales para el vaciado de techos.
- Durante el vaciado de techos no se permitirá la presencia de personal en la parte baja y se chequeará el comportamiento de los elementos de soporte.
- Los trabajadores que laboren en la planta concretera deberán de utilizar máscara cuando rompan las bolsas de cemento.

➤ **Trabajos en Fierro de Construcción:**

- El trabajador que realiza trabajos de doblado y cortado de varillas de fierro, deberá utilizar, además de su equipo de protección personal básico, lentes y caretas de protección facial.
- No se permitirá a los trabajadores realizar trabajos sobre fierro proyectado (saliente) verticalmente sin que haya protección para eliminar el peligro de estacarse.
- Los trabajadores deben usar guantes acordes al riesgo generado durante el amarre de fierro de construcción.
- Se deberá colocar tablonces a manera de pasillos para proporcionar un acceso seguro sobre el fierro de construcción y eliminar el peligro de pisar mal.
- Todo fierro de construcción colocado en estructuras sin moldaje, en especial en muros, columnas, paredes bases y similares deberán ser amarrado o soportado para prevenir derrumbes.
- Cuando se muevan paquetes de fierro de construcción se usarán vientos para movilizar la carga.


➤ **Escaleras Portátiles:**

- Las escaleras portátiles no deberán tener más de \* 5 metros de longitud con el sistema de protección para trabajos en altura.
- Las escaleras de tramos corredizos (extensión) no deberán tener más de 11 metros (36 pies) de longitud con el sistema de protección para trabajos en altura.
- Las escaleras deberán ser construidas de acuerdo a las normas nacionales y no deberán tener largueros y peldaños rotos o rajados.
- Las escaleras deberán de tener una sogá con la cual serán amarradas a una estructura estable.
- Cuando se use una escalera para acceder a un área de trabajo elevada, la parte superior de la escalera deberá sobresalir por lo menos 1 metro por encima del objeto en que ha sido apoyada.
- Después de extender uno de los tramos corredizos a la altura deseada, se debe verificar que los pestillos o retenes de seguridad estén enganchados. Las escalas de tramos corredizos deben de tener un mínimo de 3 escalones de traslape.
- Las escaleras de tijeras deben ser instaladas con sus patas totalmente separadas y bien plantadas. Está prohibido usar una escalera de tijera como escalera recta y jamás usar el último, ni el penúltimo escalón para poner herramientas o pararse sobre él.
- Para uso de las escaleras se colocarán con una proporción de 1 a 4 entre la separación a la estructura de apoyo en la base y la distancia entre la base y el punto de apoyo \*.



  
**NAZARIO CÁCERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. No. 21805



	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 63 de 69

➤ **Bloqueo de Seguridad:**

- El sistema de bloqueo de seguridad es un conjunto de dispositivos que, permite enclavar de tal manera una máquina o parte móvil, que impide que esta pueda moverse y lesionar a las personas.
- Los bloqueos de seguridad deberán de ser colocados en forma conjunta tanto por personal de SEDAPAL y por los trabajadores de la empresa Contratista.
- Los bloqueos de seguridad en el sistema eléctrico serán realizados por un electricista.
- Los bloqueos de seguridad serán realizados con un candado y una tarjeta, los mismos que sólo serán retirados por el trabajador que los colocó.

➤ **Trabajos de Aseo y Limpieza:**

- Todo trabajador de la empresa Contratista que sea asignado para la limpieza en las áreas de trabajo, deberá contar con todos sus implementos de protección personal.
- Los trabajadores que realicen trabajos de limpieza en las \* vías de tránsito vehicular deberán utilizar conos de tránsito y chalecos reflectivos.
- Los trabajadores que participen en el recojo de basura deberán hacerlo con sus implementos de protección personal completos (lentes y guantes).
- Las operaciones de limpieza que involucren el uso de detergentes, sustancias desinfectantes, etc. deberán utilizar guantes de jebe y respiradores.

➤ **Trabajos de Asfaltado y Pavimentado:**

- Los trabajadores deberán evitar colocarse en la parte posterior o cerca a los rodillos vibradores.
- Las máquinas de asfalto y brea deberán contar con extintores portátiles.
- Los trabajadores que laboran en los trabajos de asfaltado deberán contar con implementos de protección personal completos.

Para el manejo y uso de Maquinarias y herramientas

➤ **Máquinas y Herramientas:**


- El contratista deberá disponer de la cantidad necesaria de herramientas manuales y mecánicas portátiles que exija el buen desarrollo de la obra.
- Se deberá evitar el uso de herramientas hechizas o en mal estado.
- Todas las máquinas deberán de contar con sus respectivas protecciones, dispositivos de seguridad durante su operación.

➤ **Compresoras de Aire:**

- La persona a cargo de operar estos equipos deberá tener los conocimientos necesarios y la experiencia del caso.
- Se deberá verificar que las uniones de las mangueras entre sí y de éstas con los equipos neumáticos se encuentren lo suficientemente seguras.
- Los compresores de aire deberán tener en perfecto estado de funcionamiento sus respectivos manómetros de presión y válvulas de seguridad.
- Está terminantemente prohibido descansar dentro de la caseta de los compresores de aire.



NAZARIO CAUCERES OLIVERA  
INGENIERO - CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 64 de 69

001527

➤ **Esmeriles:**

- Los esmeriles de banco y mecánicos portátiles, deberán estar provistos de sus correspondientes \* guardas de protección.
- La velocidad de rotación indicada por el fabricante en el rótulo del disco del esmeril a utilizar, deberá como mínimo ser 1.5 veces mayor que la velocidad entregada por el motor del esmeril sin carga.
- Cualquier tipo de esmeril solamente deberá ser operado por personal adiestrado en la materia, debiendo estar provisto del protector facial incluyendo lentes de seguridad tipo goggles.
- Los esmeriles angulares o portátiles no podrán ser usados como esmeril de banco.

➤ **Sierras circulares o similares:**

- Estas máquinas herramientas deberán contar con sus correspondientes defensas.
- Los discos de sierra o las sierras de cadena deberán contar con sus correspondientes frenos de parada de emergencia e interruptor de comando.
- Se deberá chequear continuamente los discos de sierra para evitar que estos presenten fisuras no visibles al ojo humano.
- El operador de la sierra circular o de cadena deberá tener además de su equipo de protección personal un protector facial y mandil de cuero.

➤ **Herramientas Operadas con Carga Explosivas:**

- Todo Contratista que opere herramientas accionadas mediante cargas explosivas, deberá contar con trabajadores adiestrados en la materia.
- Previo a utilizar una herramienta accionada con cargas explosivas, deberá retirarse a las personas que se encuentren contiguas.

➤ **Levantes Críticos con Grúas:**


- Todo levante con grúas deberá ser realizado por personal especializado y con la certificación respectiva.
- Los accesorios utilizados para el levante (estrobos, grilletes, etc.) deberán estar en buen estado.
- Siempre que se levante cargas deberán guiarse mediante vientos.
- Las grúas que utilice la Contratista deberán estar en buen estado de operación y funcionamiento y contar con operador calificado y competente debidamente certificado.
- Se deberá cuidar que el radio de operación de la grúa no esté cerca a cables eléctricos o líneas de alta tensión.

➤ **Equipos Eléctricos Portátiles:**

- Son considerados equipos eléctricos portátiles los esmeriles angulares, taladros, máquinas de soldar, grupos electrógenos, etc.
- Todo equipo eléctrico portátil deberá contar con:
  - ☐ Cables eléctricos de aislamiento industrial, con alambre de conexión a tierra.
  - ☐ Enchufes eléctricos industriales en buen estado.
  - ☐ Interruptores y botones en buenas condiciones.



NAZARIO CACERES OLIVERA  
INGENIERO CIVIL  
D.C. No. 31805

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004 Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 65 de 69
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	

- No se permitirá que los equipos se conecten directamente a las tomas de corriente sin su respectivo enchufe.
- Todo equipo eléctrico portátil será conectado a circuitos energizados que cuenten con fusibles diferenciales automáticos de 30 miliamperes, para proporcionar protección necesaria al personal.
- Todo equipo eléctrico portátil defectuoso será retirado fuera de servicio y se le colocará la tarjeta de "no usar" hasta que sea reparado, debiendo constatar en el cuaderno de Obra cuando dejó de trabajar y cuando nuevamente \* inició el trabajo.

➤ **Interruptores Diferenciales y Protección de Falla a Tierra:**

- El interruptor diferencial es aquel que se activa con una corriente de fuga igual o menor a 30 miliamperes en un lapso de 0.03 segundos.
- Conexión a tierra es aquella conexión que permite descargar a tierra las corrientes de fuga y que tiene una resistencia menor a 100 ohms.
- Esta estrictamente prohibido usar cables paralelos domiciliarios en las instalaciones eléctricas.

Para conductores y operadores de equipo pesado

Todo conductor de vehículos y operador de equipo pesado contará con la formación, experiencia y certificación correspondiente.

➤ **Inspección de Equipos y Vehículos:**

- Los vehículos utilizados por el Contratista deberán de estar en buenas condiciones de uso. Para ello deberán ser inspeccionados en forma \* diaria a fin de solucionar los problemas mecánicos que pudieran tener.
- Todo vehículo ligero deberá contar además de sus accesorios principales con: un extintor, una bocina, cinturones de seguridad, estructuras de protección para volcamiento, triángulos de seguridad, botiquín de primeros auxilios.
- El supervisor de seguridad o las personas que hagan las veces de éste deberán de realizar inspecciones de seguridad a todos los vehículos.

➤ **Disposiciones de Tránsito:**


- Dentro de la obra y en el trayecto a la misma, se aplica en su integridad el Reglamento Nacional de \*Tránsito.
- Todos los choferes de vehículos de los Contratista deberán tener la categoría de brevet apropiada para el vehículo que maneja.
- Los choferes de los Contratista deberán recibir un curso sobre las normas y disposiciones de tránsito en el área de trabajo.
- Todo conductor de vehículos y ocupantes deberán usar siempre su cinturón de seguridad.

➤ **Transporte de Personal:**

- Está prohibido el transporte de personal en las tolvas de las camionetas que no tengan barandas de protección.
- Está prohibido el transporte de personal en equipos como: rodillos compactadores, motoniveladoras, etc. que no cuenten con cabina para pasajeros.



  
**NAZARIO CÁCERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	<b>Código</b> : GPOET004 <b>Revisión</b> : 03 <b>Aprobado</b> : JEGP <b>Fecha</b> : 2015.12.16 <b>Página</b> : 66 de 69
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	

001529

- El transporte de personal deberá de realizarse en omnibuses que estén en buen estado de conservación.
- Está prohibido transportar pasajeros en los estribos y/o plataformas sin barandas de los camiones.

➤ **Transporte de Materiales:**

- Todos los materiales que transporte el Contratista sobre camiones o plataformas deberán de ir debidamente asegurados a fin de evitar su caída.
- Los materiales peligrosos deben viajar separados de personal y rotulados de acuerdo a las normas UN y NFPA.

➤ **Transporte de Petróleo y Subproductos:**

- Las cisternas que transporten petróleo o sus derivados deberán ser pintadas con colores de seguridad y debidamente rotuladas.
- Toda cisterna que \* transporta materiales inflamables o combustibles deberá contar con extintores portátiles.
- Además será de estricto cumplimiento lo dispuesto por el Reglamento de Transporte de Hidrocarburos.

➤ **Operaciones de Regadío:**

- En las operaciones de regadío con cisternas no se permitirá la presencia de trabajadores ubicados en la parte posterior sobre tubos aspersores de agua.


**Disposiciones Complementarias:**

➤ **Almacenamiento de Cilindros de Gases Comprimidos:**

- Todo almacenamiento de los cilindros de gas a presión deberá hacerse separando los cilindros llenos de los vacíos, para lo cual se colocará los respectivos letreros que indiquen el estado de los mismos.
- El almacenamiento se hará en forma vertical y deberán ir asegurados con cadenas o correas.
- El lugar de almacenamiento debe poseer ventilación y no contener humedad.
- Los cilindros serán protegidos de la radiación solar y fuentes de calor.
- Está prohibido almacenar juntos cilindros de oxígeno con gases combustibles. Para su almacenamiento serán dispuestos con una separación de 8 metros como mínimo.
- Los cilindros siempre tendrán puestos el casquete de protección en sus válvulas.
- La bodega no recibirá del proveedor correspondiente cilindros con fallas como abolladuras o si el casquete de protección de la válvula. Al transportar los cilindros éstos no deberán ser tomados por la válvula.
- Es conveniente transportar los cilindros en forma vertical y acuñados, para evitar que estos choquen entre sí.
- En toda la operación de carga o descarga se evitará que los cilindros sean golpeados o estrellados unos contra otros.



  
**NAZARIO GACÉRES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. Civ. No. 21275

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 67 de 69

➤ **Señales y Letreros de Advertencia:**

- En toda obra que realicen los Contratista será necesario la colocación de letreros o cordones de seguridad para cerrar un área.
- Los letreros de seguridad deberán ser contruidos de acuerdo a las normas y patrones de seguridad.
- Por ningún motivo se dejará aberturas en los pisos sin señalar.

➤ **Orden y Aseo en los Trabajos:**

- Todos los trabajos que estén bajo la acción de los Contratista deberán estar en todo momento ordenadas y limpias.

➤ **Servicio de Agua y Desagüe:**

- En toda obra que realice el Contratista deberá de proveer a su personal los servicios mínimos de agua y desagüe. De ser necesario podrá recurrir a la instalación de baños químicos o portátiles.

➤ **Botiquín de Primeros Auxilios:**

- En todos los frentes que tenga el Contratista deberá contar con botiquines de primeros auxilios.

➤ **Reuniones de Seguridad de la Supervisión:**

- La supervisión de la empresa Contratista y de la obra se reunirán según lo estipulado en el plan de seguridad.


**Sanciones y Faltas Graves**


La empresa Contratista deberá sancionar a su personal cuando aquellos incurran en las faltas graves de seguridad de acuerdo a los criterios siguientes:

- Los trabajadores que sean sorprendidos incumpliendo las normas y procedimientos de seguridad serán retirados de la obra en forma inmediata.
- Los supervisores de la Contratista que no cumplan con informar las normas y procedimientos de seguridad establecidos a sus trabajadores serán amonestados y de reincidir separados de la obra.
- Se sancionará a los capataces y supervisores que no cumplan con el dictado de charlas diarias de seguridad.

Se adjunta la Tabla de Penalidades por incumplimiento a la Seguridad y Salud Ocupacional (ver anexo 07)



  
HAZARIO CACERES OLIVERA  
INGENIERO CIVIL  
Reg. CIP. No. 21805

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 68 de 69


001531

**3.5.2.11 Para el desarrollo del componente de Seguridad y Salud Ocupacional en el Expediente Técnico, el consultor deberá tener en cuenta el desarrollo de los siguientes puntos:**

1. GENERALIDADES
  - 1.1 OBJETO
  - 1.2 CAMPO DE APLICACIÓN.
  - 1.3 DESARROLLO DE PROCESOS, ACTIVIDADES, OPERACIONES QUE SON OBJETO DEL CONTRATO/UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPOENEN LA OBRA.
2. POLITICA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
  - 2.1 DEFINIR, PUBLICAR Y DAR A ENTENDER LA POLITICA DE SST DE LA OBRA/EMPRESA
3. PLANIFICACION
  - 3.1 IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS, EVALUACION DE RIESGOS Y DETERMINACION DE CONTROLES PARA TODAS LAS ACTIVIDADES COMPRENDIDAS EN EL PROYECTO (CONTAR CON PROCEDIMIENTO Y MATRIZ).
  - 3.2 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE REQUISITOS LEGALES.
  - 3.3 OBJETIVOS
  - 3.4 PROGRAMA DE GESTIÓN
4. IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN
  - 4.1 ESTRUCTURA Y RESPONSABILIDAD (FUNCIONES)
    - 4.1.1 INGENIERO DE PROYECTO
    - 4.1.2 RESIDENTE DE OBRA
    - 4.1.3 COORDINADOR \* DE SEGURIDAD
    - 4.1.4 PREVENCIÓNISTA DE OBRA
    - \*
    - 4.1.5 SUPERVISORES/JEFES DE GRUPO/CAPATAZ
    - 4.1.6 TRABAJADORES
  - 4.2 COMPETENCIA, CAPACITACIÓN Y TOMA DE CONCIENCIA
  - 4.3 COMUNICACIONES/CONSULTA
  - 4.4 DOCUMENTOS Y CONTROL DE DOCUMENTOS
  - 4.5 CONTROL OPERACIONAL
  - 4.6 PREPARACIÓN Y RESPUESTA ANTE EMERGENCIAS
    - 4.6.1 TIPOS DE CONTINGENCIA
    - 4.6.2 NIVELES DE RESPUESTA A EMERGENCIAS
    - 4.6.3 ORGANIZACION Y RESPONSABILIDADES
    - 4.6.4 EQUIPOS Y MATERIALES DE RESPUESTA A EMERGENCIAS
    - 4.6.5 COMUNICACIONES
    - 4.6.6 CAPACITACION
    - 4.6.7 SIMULACROS-EVACUACION
    - 4.6.8 ACTIVIDADES DE MITIGACION
5. VERIFICACION
  - 5.1 MEDICIÓN Y SEGUIMIENTO DEL DESEMPEÑO Y MONITOREO EN SST
    - 5.1.1 PROCEDIMIENTOS ESCRITOS DE TRABAJO SEGURO (PETS)
    - 5.1.2 ESTADISTICAS DE SEGUIMIENTO DE LA GESTIÓN DE SST EN LA OBRA/PROYECTO



  
 NAZARIO CACERES OLIVENZA  
 INGENIERO CIVIL

	<b>ESPECIFICACIÓN</b>	Código : GPOET004
	<b>SEGURIDAD E HIGIENE OCUPACIONAL EN LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EJECUTADAS POR SEDAPAL</b>	Revisión : 03 Aprobado : JEGP Fecha : 2015.12.16 Página : 69 de 69


6. INVESTIGACION DE INCIDENTES, ACCION CORRECTIVA Y ACCIÓN PREVENTIVA
- 6.1 INVESTIGACIÓN DE INCIDENTES
  - 6.2 ACCIONES CORRECTIVAS-PREVENTIVAS
  - 6.3 CONTROL DE REGISTROS
  - 6.4 INSPECCIONES y/o AUDITORIAS
    - 6.4.1 INSPECCIONES PLANEADAS, INOPINADAS, MENSUALES, SEMANALES, DIARIAS.
    - 6.4.2 AUDITORIAS INTERNAS Y EXTERNAS.

7. COMITES DE SEGURIDAD Y/O SUPERVISOR DE SST

ANEXOS


- 1) LISTADO DE EQUIPOS PROTECCION PERSONAL Y ENTRENAMIENTO (CARACTERISTICAS Y CERTIFICADOS)
- 2) ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL (PROGRAMA O MATRIZ DE ENTRENAMIENTO/CAPACITACIÓN ANUAL)
- 3) REGISTRO DE ASISTENCIAS A CHARLAS/REUNIONES DE SEGURIDAD:
  - CHARLAS DE INDUCCION
  - CHARLAS DIARIAS
  - CHARLAS DE SEGURIDAD
  - CHARLAS OPERACIONALES
  - REUNIONES DEL COMITÉ DE SEGURIDAD
- 4) ANALISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)
- 5) IPERC ESPECÍFICO DE LA OBRA
- 6) MAPA DE RIESGO
- 7) POLITICA Y OBJETIVOS DE SST
- 8) REGLAMENTO INTERNO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
- 9) PROGRAMA ANUAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO
- 10) ESTADISTICAS/REPORTES DE SST (SEMANALES, MENSUALES)



  
 NAZARIO CAGARES OLIVERA  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. Cip. No. 21805

**Normas Técnicas**  
**GPODA004**




	<b>DATO</b>	<b>Código</b> : GPODA004
	<b>CÓDIGO DE NORMAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEDAPAL</b>	<b>Revisión</b> : 10 <b>Aprobado</b> : JEO <b>Fecha</b> : 2019.01.10 <b>Página</b> : 1 de 2

## I. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1. CTPS-RE001 Consideraciones Técnicas para el uso de tuberías y accesorios en obras y servicios en Sedapal (Agua potable)
2. CTPS-RE002 Consideraciones Técnicas para el uso de tuberías, y accesorios en obras de Sedapal (Desagüe)
3. CTPS-ET-001 \_ Caja portamedidor de agua potable de material plástico.
4. CTPS-ET-002 \_ Pruebas hidráulicas de redes de agua potable y alcantarillado y estructuras de almacenamiento.
5. CTPS-ET-003 \_ Marco y tapa de material plástico para caja de válvula.
6. CTPS-ET-004 \_ Criterios de aceptación de materiales nacionales e importados para ejecución de obras de saneamiento, rehabilitación y mantenimiento de redes y conexiones domiciliarias.
7. CTPS-ET-005 \_ Instalación de conexiones domiciliarias de agua potable y desagüe (para obras y mantenimiento).
8. CTPS-ET-006 \_ Movimiento de tierra, excavaciones, nivelación, relleno, eliminación de desmonte.
9. CTPS-ET-007 \_ Obras de concreto.
10. CTPS-ET-008 \_ Instalación, reparación, rehabilitación, reposición y/o cambio de líneas de agua potable y alcantarillado (para obras y mantenimiento).
11. CTPS-ET-009 \_ Medidores de caudal de aguas residuales – Requisitos.
12. CTPS-ET-010 \_ Adaptadores de bridas y manguitos/acoples de gran tolerancia de fundición dúctil para su utilización en tuberías de diferente material.
13. CTPS-ET-011 \_ Abrazaderas de reparación para tuberías.
14. CTPS-ET-012 \_ Válvulas de paso de material termoplástico con niple telescópico y salida auxiliar para conexiones domiciliarias.
15. CTPS-ET-013 \_ Válvulas de compuerta de fierro fundido para agua potable
16. CTPS-ET-014 Rotura y reposición de pavimentos y sardineles
17. CTPS-ET-015 Generalidades
18. CTPS-ET-016 Válvula mariposa para agua potable
19. CTPS-ET-017 Válvula de aire de hierro dúctil para líneas/redes de agua potable de tres funciones
20. CTPS-ET-018 Válvula de aire de hierro dúctil para líneas/redes de agua potable de tres funciones más sistema antigolpe de ariete
21. CTPS-ET-019 Válvula reductora de presión hidráulica



	<b>DATO</b>	<b>Código</b> : GPODA004
	<b>CÓDIGO DE NORMAS Y ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE SEDAPAL</b>	<b>Revisión</b> : 10 <b>Aprobado</b> : JEO <b>Fecha</b> : 2019.01.10 <b>Página</b> : 2 de 2

22. CTPS-E-03 Hidrantes Públicos de poste

23. CTPS-PE-05 \_ Caja condominial de concreto en sistemas de alcantarillado

## II. NORMAS TÉCNICAS

24. Caja portamedidor de agua potable y de registro de desagüe  
NTP 334.081 (Para conexiones de agua potable hasta 20 mm considerar la CTPS-ET-001)

25. Tapas de hormigón (concreto) con marco de fierro fundido para buzones e instalaciones afines  
NTP 339.111

26. Marco y tapa para caja de medidor y para caja de desagüe  
NTP 350.085

27. Marco y tapa para buzones de alcantarillado de material plástico  
NTP 399.170

28. Cemento Portland

- ♦ NTP 334.009 Cemento Portland. Requisitos
- ♦ NTP 334.082 Cementos Portland. Especificación de la Performance
- ♦ NTP 334.090 Cementos Portland Adicionados. Requisitos

29. Ladrillos

- ♦ NTP 331.017 Ladrillos de arcilla usados en albañilería. Requisitos.
- ♦ NTP 331.040 Ladrillo hueco cerámico para techos y entrepisos aligerados
- ♦ ITINTEC 331.041 Ladrillo para cobertura (Pastelero)



**Informe de Gestión de Riesgo Ante  
Desastres (GRD) y Adaptación al  
Cambio Climático (ACC)**

## INFORME DE GESTION DE RIESGO ANTE DESASTRES (GRD) Y ADAPTACION AL CAMBIO CLIMATICO (ACC)

**PROYECTO: RENOVACIÓN DE COLECTOR SECUNDARIO Y CONEXIONES DOMICILIARIAS PARA ALCANTARILLADO; EN EL (LA) URBANIZACIÓN CAJA DE AGUA, DISTRITO DE SAN JUAN DE LURIGANCHO, PROVINCIA LIMA, DEPARTAMENTO LIMA (ANTES: "CAMBIO DE REDES DE ALCANTARILLADO URB. CAJA DE AGUA - DISTRITO DE SAN JUAN DE LURIGANCHO").**

### 1. OBJETIVO

El objetivo del presente estudio es identificar los eventos geodinámicos internos y externos, eventos hidrológicos extremos, peligros asociados a fenómenos climáticos y su grado de incidencia en la vulnerabilidad operativa de los componentes del sistema de saneamiento relacionados a la influencia de sismicidad, inundaciones y movimientos de masas, datos que servirán como base para el planteamiento de los planes de Contingencia.

### 2. VIAS DE ACCESO AL AREA DE ESTUDIO

El medio de transporte terrestre que cuenta la Urb. Caja de Agua es mediante las vías de accesibilidad conformado por avenidas, calles y pasajes.

La zona de estudio cuenta con acceso vehicular fluido en las avenidas tanto de la Av. Próceres de la Independencia y la avenida Perú aledaña y avenida Lima. Todas las pistas se encuentran asfaltadas en un cien por ciento y en su mayoría están en buen estado de conservación.

El medio de transporte son buses, combis, taxis y vehículos particulares.

### 3. UBICACIÓN GEOGRAFICA Y POLITICA

La Urb. Caja de Agua se encuentra localizada en el distrito de San Juan de Lurigancho, Provincia de Lima, Departamento de Lima. A una altitud de 198.00 m.s.n.m. y cuyas coordenadas geográficas es 12° 01' 39" de Latitud Sur y 77° 00' 56" de Longitud Oeste (Coordenadas UTM WGS84: 280561.79m E, 8669593.92m N)

Límites del área del proyecto:

- Por el Norte: con la Av. Lima
- Por el Este: con la Av. Próceres de la Independencia
- Por el Sur: con la Av. Perú
- Por el Oeste: con la Av. Rimac

### 4. ASPECTOS GEODINAMICOS

Los procesos de geodinámica superficial dan lugar a diversas geoformas que están sometidos a diversos procesos de intemperismo y meteorización que al final conducen a la ocurrencia de movimientos en masa. Estos movimientos de masa están relacionados a parámetros intrínsecos tales como: Litología, pendientes, geomorfología, cobertura vegetal y drenaje. Como agentes detonantes intervienen: Las precipitaciones, los sismos y la actividad antrópica que afectan la infraestructura establecida en la zona como: Viviendas, calles o carreteras, etc. Dentro del área de estudio se identifican fenómenos de dos tipos correspondientes a: Geodinámica Interna y Geodinámica Externa, los que serán analizados independientemente. Como una síntesis de los fenómenos Geodinámicos, tanto externos como internos.



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. Cip. No. 21805

**Sismicidad:**

La mayor parte de la actividad tectónica en el mundo se concentra a lo largo de los bordes de las placas, liberando el borde continental del Perú el 14% de la energía sísmica del planeta. El área de estudio, se encuentra en la región de mayor sismicidad.

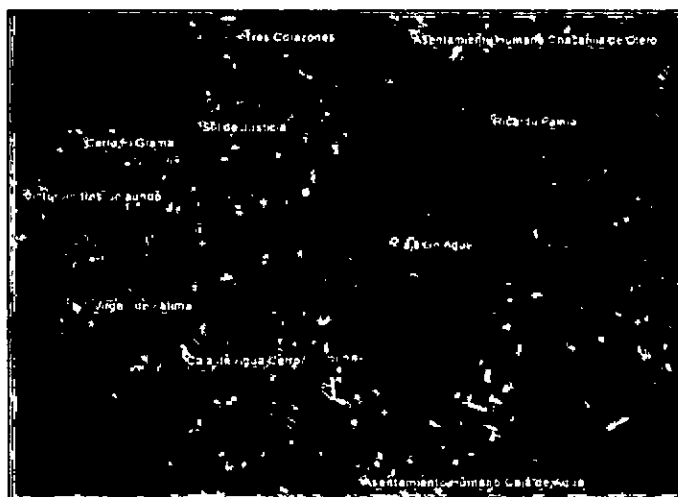
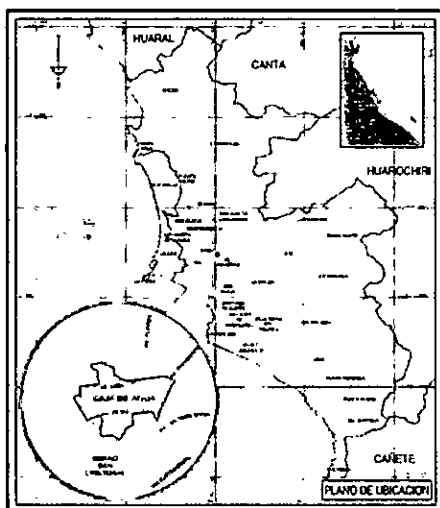
Entre los peligros asociados a la Geodinámica Interna tenemos básicamente lo relacionado a la Amplificación de las Ondas Sísmicas sobre gran parte del área de estudio, la presencia de este fenómeno se hace más evidente en las zonas arenosas, en el caso de suelos rocosos como los cerros testigos, la velocidad del movimiento se reduce.

También existe riesgo de derrumbes y desprendimiento de rocas asociados al fenómeno sísmico.

De acuerdo al Proyecto "Preparación ante Desastre Sísmico y/o Tsunami y Recuperación Temprana en Lima Y Callao", se ha determinado el Peligro sísmico para el área metropolitana de Lima y El Callao, de acuerdo al cual el área de estudio presenta Peligros Bajos.


En el siguiente gráfico se puede visualizar la carta Peligro Sísmico y por Tsunami en Lima y El Callao en donde se encuentra el área de estudio del proyecto: "CAMBIO DE REDES DE ALCANTARILLADO URB. CAJA DE AGUA DISTRITO DE SAN JUAN DE LURIGANCHO".

### Ubicación del Área del Proyecto



Fuente: Google Maps



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. Cid. No. 21805



#### 4.2 GEODINAMICA EXTERNA

La Geodinámica Externa comprende la evaluación de los efectos de las fuerzas naturales generadas por la transformación de la superficie terrestre a causa de la acción pluvial, acción marítima y acción eólica.

En el área de estudio los procesos de mayor actividad relacionados a la Geodinámica Externa, corresponden a los procesos de Arenamiento, inundación de las zonas bajas, caída de rocas y deslizamiento de arenas que se producen básicamente durante los periodos extraordinarios de lluvias, asociados directamente con el Fenómeno de El Niño.

El Fenómeno de El Niño es originado por el cambio significativo de las condiciones meteorológicas, climáticas y oceanográficas que afectan principalmente al litoral del Pacífico Sur. Se caracteriza por el aumento de la temperatura superficial del mar, el debilitamiento de los vientos alisios, la presencia de nubosidad y abundantes precipitaciones.

Entre los peligros Hidrogeológicos asociados a la acción pluvial y marina que se presentan en el área de estudio tenemos: Escorrentía y erosión de Laderas, Deslizamientos (Caída de rocas y Deslizamiento de Arenas), Inundación de Agua de Mar y Arenamiento.

##### a) Escorrentías y Erosión de Laderas:

Las escorrentías se caracterizan por el escurrimiento del agua pluvial de menor caudal sobre una determinada superficie de terreno.

El desplazamiento del material superficial, a causa de la acción pluvial que suelta el material superficial y produce erosión y desgaste de las laderas dejando suelto material rocoso, este fenómeno en si no representa un peligro sin embargo antecede como causa a los deslizamientos de rocas que ocurren dentro del área de estudio, y se produce básicamente en las partes más elevadas debido a que dichas áreas presentan fuertes pendientes.

##### b) Deslizamientos:

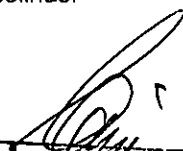
Comprende la ruptura y el desplazamiento de pequeñas o grandes masas de suelos, rocas, rellenos artificiales o combinaciones de estos en un talud natural o artificial. Se caracteriza por presentar un plano de deslizamiento, a lo largo del cual se produce el movimiento que puede ser lento o violento. Las causas que generan las fallas es la variación del contenido de humedad en la masa del suelo provocada por alta pluviosidad o mal manejo de aguas de regadío, otra de las causas lo constituyen las vibraciones sísmicas.

Los deslizamientos son fenómenos que se presentan como flujo masivo de rocas y suelo que movilizan el material ladera abajo, en el área de estudio este fenómeno se presenta a través de caída de rocas producidas por acción de la gravedad y deslizamientos de arenas superficiales y las pendientes elevadas.

##### c) Arenamiento:

Corresponde al proceso constructivo del viento mediante la acumulación de arena sobre la superficie terrestre, cubriendo los relieves planos y las laderas de las colinas, produciendo una modificación de la forma del relieve, la conformación de suelos y colinas.



  
NAZARIO CÁCERES OLIVERA  
INGENIERO CIVIL  
Reg. Cip. No. 21805

Este proceso no se ha evidenciado en ninguna de las habilitaciones de los sectores del área de influencia del proyecto.

## 5. IDENTIFICACION DE AMENAZAS Y PELIGROS/ ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

### 5.1 IDENTIFICACION DE AMENAZAS Y PELIGROS NATURALES

Los peligros naturales son elementos del medio ambiente físico o del entorno físico perjudicial al hombre y causado por fuerzas ajenas a él (Burton 1978). En este estudio el peligro será tratado en relación al cambio en la forma del relieve y en el comportamiento de los materiales terrestres frente a los agentes naturales que generan dicho peligro.

#### 5.1.1 EVALUACION DEL PELIGRO GEOLOGICO

Los peligros de origen geológico están relacionados a la sismicidad, la cual tiene mayor incidencia en Lima Metropolitana. La mayor o menor incidencia de los peligros de origen geológico dependen la forma del relieve, naturaleza y tipo del material de cobertura, estado de conservación de la roca y uso del suelo.

#### SISMICIDAD

La historia Sísmica pone en evidencia que desde el pasado, Lima Metropolitana han sido y vienen siendo afectadas por la ocurrencia continua de sismos de gran magnitud e intensidad. Estos han producido en reiteradas ocasiones daños materiales y pérdidas humanas. La recopilación detallada de los sismos ocurridos en esta región desde el año 1500, puede ser consultada en detalle en Silgado (1978) y Dorbath (1990).

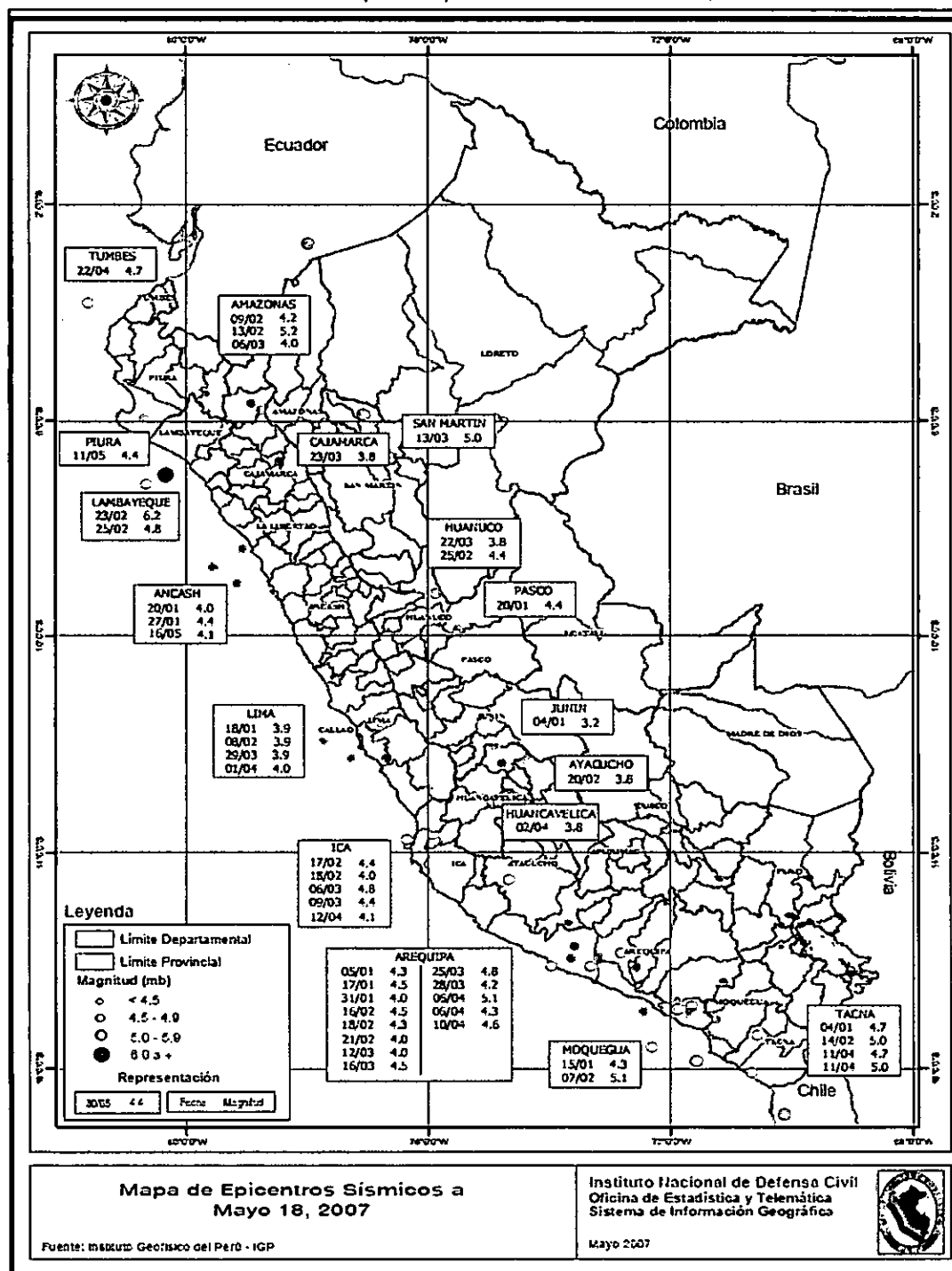
La principal fuente que genera estos sismos se encuentra en la superficie de fricción existente entre las placas de Nazca y Sudamericana debido al proceso de convergencia que se desarrolla entre ambas. En esta fuente, los sismos históricos habrían alcanzado magnitudes de hasta 9.0 Mw como el ocurrido en octubre de 1746, sismos recientes presentaron magnitudes de 8.0 Mw en mayo de 1940, octubre de 1966 y 1974.



  
**NAZARIO CÁCERES OLIVERA**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. Cip. No. 21805



### Muestra el Mapa de Epicentros Sísmicos del 2,007



Fuente: INDECI.

### MICROZONIFICACION SISMICA (Condiciones de Sitio)

De acuerdo al "Estudio de Vulnerabilidad y Riesgo Sísmico en 42 Distritos de Lima y Callao" elaborado por el Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres - CISMID en el año 2,005.

Es ampliamente conocido que las condiciones de locales sitio son uno de los principales factores responsables de los daños sufridos por las edificaciones e infraestructuras civiles diversas durante

SEDAPAL  
JAVIER PAJARES  
RIVERA  
JEFE ETC

NAZARIO CÁCERES OLIVERA  
INGENIERO CIVIL  
Reg. Cip. No. 21805

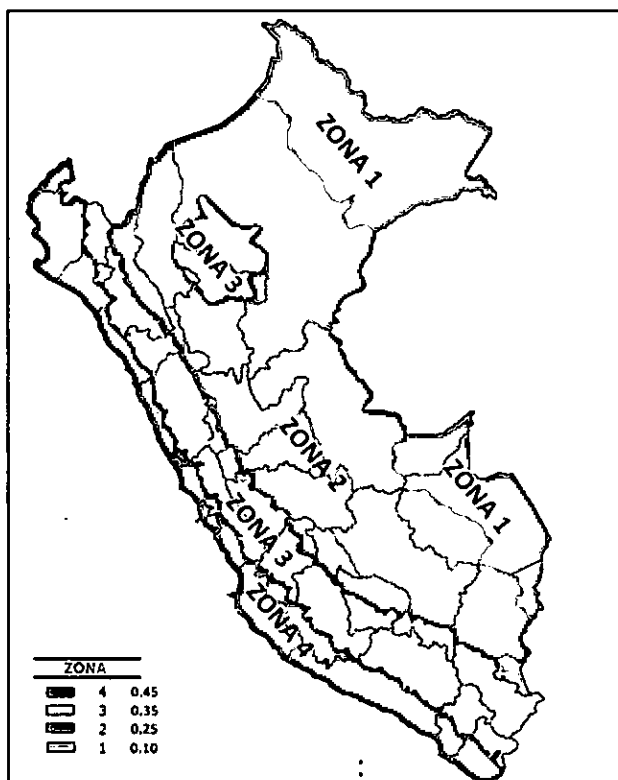
la ocurrencia de sismos severos. La amplificación sísmica es un efecto de las condiciones locales de sitio y es fuertemente dependiente de las condiciones sísmicas, geológicas, geomorfológicas y geotécnicas de la zona en estudio.

A continuación se presentan la zonificación Sísmica de acuerdo a la Norma E-030 aprobada en Enero del año 2,016, de acuerdo al cual el territorio Peruano ha sido dividido en 4 zonas, de acuerdo al cual el área de estudio se encuentra en la Zona 4 con un factor de Zona=0.45.

### Factores de Zona Según la Norma E-030 (2,016)

Tabla N° 1 FACTORES DE ZONA "Z"	
ZONA	Z
4	0,45
3	0,35
2	0,25
1	0,10

Fuente: Norma E-030 del RNE.



Mapa del Perú y

Zonas Sísmicas


Distribución de

Fuente: Norma E-030 del RNE.

### ZONIFICACION SISMICA-GEOTECNICA LOCAL

La zonificación sísmica geotécnica del área de estudio de acuerdo al Mapa de Zonificación Sísmica a Nivel de Lima Metropolitana y el Callao y Tipo de Suelos corresponde a la Zona I, Zona II, Zona III y Zona IV. Así también en el caso de las zonas llanas se encuentran constituidos por material aluvial compuesto por gravas, arenas de gran potencia.



  
NAZARIO CÁCERES OLIVERA  
INGENIERO CIVIL  
Reg. Cip. No. 21805

El suelo del área de estudio se encuentra claramente diferenciado encontrándose básicamente 4 zonas Sísmicas-Geotécnicas denominadas Zona I, Zona II, Zona III y Zona IV.

#### Zona I:

Se encuentra constituida por afloramientos rocosos de origen Volcánico cubiertas por capas superficiales de gravas coluviales mal graduadas de poco espesor.

La Zona I presenta el Perfil del Suelo denominado S1 de acuerdo a la Norma E-030 corresponde el factor de amplificación del suelo  $S1=1.00$ , siendo los periodos  $TP(S)=0.40$  y  $TL(S)=2.50$ .

#### Zona II:

Se encuentra constituida por estratos superficiales de suelos granulares finos y arcillosos con contenido de arenas densas y gravas limosas, en esta zona no se encuentra ninguna habilitación dentro del área de estudio.

La Zona II presenta el Perfil del Suelo denominado S2 de acuerdo a la Norma E-030 corresponde el factor de amplificación del suelo  $S2=1.05$ , siendo los periodos  $TP(S)=0.60$  y  $TL(S)=2.00$ .

#### Zona III:

Se encuentra constituida por estratos potentes de arenas eólicas y cubren, en la cual no se proyectaran redes como infraestructura alguna, en esta zona no se encuentra ninguna habilitación dentro del área de estudio.

La Zona III presenta el Perfil del Suelo denominado S3 de acuerdo a la Norma E-030 corresponde el factor de amplificación del suelo  $S3=1.10$ , siendo los periodos  $TP(S)=1.00$  y  $TL(S)=1.60$ .

#### Zona IV:


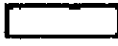


Se encuentra constituida por arenas de depósitos marinos, suelos pantanosos y suelos con presencia de napa freática a profundidades casi superficiales, en esta zona se encuentra las habilitaciones constituidas en las zonas llanas del área del proyecto.

La Zona IV presenta el Perfil del Suelo denominado S4 de acuerdo a la Norma E-030 corresponde el factor de amplificación del suelo  $S4 \geq 1.10$ , siendo los periodos igualmente mayores o iguales  $TP(S) \geq 1.00$  y  $TL(S) \geq 1.60$ .

El suelo del área de estudio es heterogéneo y tal como se ha descrito presenta prácticamente se encuentran todas las zonas sísmicas con la excepción de la zona V que corresponde a rellenos.

A continuación se presenta el cuadro de Zona Sísmica – Geotécnica

**Cuadro Zona Sísmica-Geotécnica y Tipo Suelos Según la Norma E-030**

<b>Zonas geotécnicas sísmicas</b>		<b>Tipo de Suelos (Norma E-030)</b>
Zona I		S1
Zona II		S2
Zona III		S3
Zona IV		S4



NAZARIO CACERES OLIVERA  
INGENIERO CIVIL  
Reg. Cip. No. 21805

Fuente: INGEMMET.

### Factor Tipo Suelos Según Zonas y Periodos Según Tipo de Suelos

<b>Tabla N° 3</b> <b>FACTOR DE SUELO "S"</b>				
<div> <div>SUELO</div> <div>ZONA</div> </div>	S <sub>0</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>
Z <sub>4</sub>	0,80	1,00	1,05	1,10
Z <sub>3</sub>	0,80	1,00	1,15	1,20
Z <sub>2</sub>	0,80	1,00	1,20	1,40
Z <sub>1</sub>	0,80	1,00	1,60	2,00

<b>Tabla N° 4</b> <b>PERÍODOS "T<sub>p</sub>" Y "T<sub>L</sub>"</b>				
	Perfil de suelo			
	S <sub>0</sub>	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>
T <sub>p</sub> (s)	0,3	0,4	0,6	1,0
T <sub>L</sub> (s)	3,0	2,5	2,0	1,6

Fuente: Norma E-03 de RNE (2016).

### CONDICIONES MECANICAS DINAMICAS DE SUELOS

Se encuentra basada en la Norma E-030, el cual clasifica los suelos en función de sus propiedades mecánicas, espesor del estrato, periodo fundamental de vibración y la velocidad de propagación de las ondas de corte.

El suelo en estudio del presente proyecto se encuentra en la Zona 4 de Alta Sismicidad, según el "Mapa de Zonificación Sísmica del Perú" de acuerdo a las Normas de Diseño Sismo-Resistente del Reglamento Nacional de Construcción.


El tipo de suelos del área de estudio será S1 para la Zona Rocosa y S2 para los estratos de grava y arenas de condición Rígida, S3 para arenas eólicas de gran potencia y S4 para suelos arenosos con presencia de napa freática.

Las fuerzas sísmicas horizontales se pueden calcular de acuerdo a la siguiente relación:

$$H = \frac{Z \times U \times C \times S \times P}{R}$$

Considerar que la relación C/R deberá ser mayor o igual a 0.125.



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. Prof. No. 21007

### 5.1.2 EVALUACION DEL PELIGRO HIDROLOGICO

Se consideran como peligros naturales de carácter exógeno, en donde el agente hídrico puede ocasionar el desastre natural.

### 5.1.3 EVALUACION DEL PELIGRO CLIMATICO

Los fenómenos climáticos juegan un papel preponderante en las situaciones de desastre cuando el clima se aparte ostensiblemente de su curso regular y el hombre contrariado ocupa áreas amenazadas por los fenómenos climáticos.

### 5.1.4 EVALUACION DEL PELIGRO GEOLOGICO CLIMATICO

Los procesos geo climáticos que afectan la superficie terrestre crean el relieve y definen la morfología de las laderas, la cual va modificándose con el paso del tiempo para adaptarse a la nuevas condiciones geológicas y climáticas. Estos peligros se forman en diferentes condiciones por el humedecimiento del suelo por eventos sísmicos, por explosiones, entre otros los cuales producen deslizamientos, desprendimiento de rocas y suelo.

## 5.2 ESTUDIO DE VULNERABILIDAD

Como parte del análisis de las zonas de riesgo, se ha determinado diferentes zonas de riesgo haciendo referencia a las áreas de laderas ocupadas por viviendas.

Para el análisis se está utilizando información recopilada de instituciones como INGEMMET, INDECI, PNUD, IGP, CISMID, INEI, etc. También se está utilizando información respecto a las características de las edificaciones (materiales predominantes, estado actual y número de pisos).

Considerando que el proyecto corresponde a Obras de Agua Potable y Alcantarillado se estimaran la vulnerabilidad de las infraestructuras sanitarias implantadas dentro del área de estudio, para lo cual previamente se identificaron los peligros como Sismo, Arenamiento, Caída de Rocas - Deslizamiento de Arenas e Inundación por Agua de Mar (Tsunami).

Para la estimación de la vulnerabilidad de las infraestructuras se ha utilizado la Metodología Heurística, la cual combina lo cuantitativo con lo cualitativo, para lo cual se desarrollan los siguientes pasos:


#### Paso 1:

- Elección de las variables más representativas de vulnerabilidad.
- Asignación de un Peso (Ponderación) de acuerdo a su incidencia, a mayor peso mayor incidencia.
- Asignación de un valor a cada uno de los indicadores de cada variable. Asignándole mayor valor al que tiene mayor incidencia

#### Paso 2:

- Se multiplica la Ponderación de la Variable con el Valor del Indicador, obteniéndose un puntaje con la sumatoria resultante.



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. Cip. No. 21805

**Paso 3:**

- Se establecen los rangos para definir los Niveles de Vulnerabilidad.
- Se calcula la diferencia entre el puntaje mayor y el menor puntaje y la diferencia se divide entre cuatro.
- Se establece cuatro rangos semejantes, con lo cual los niveles de vulnerabilidad quedan establecidos.

Para determinar el nivel de vulnerabilidad de cada una de las infraestructuras a los peligros descritos se utilizarán los 3 pasos establecidos.

## 5.2.1 ANALISIS DE VULNERABILIDAD

### Rangos Según Niveles de Vulnerabilidad

NIVEL DE INCIDENCIA	VALOR DE PONDERACIÓN	DESCRIPCIÓN
S	3	Incendencia severa
I	2	Incendencia importante
AD	1	Incendencia o peligro menor, algunos daños
N	0	Nula o Ausente


Fuente: Elaboración Propia.

### Matriz de Niveles de Vulnerabilidad Física de Infraestructuras de Saneamiento

	FENÓMENOS NATURALES											ANTRÓPICOS						TOTAL	
	ATMOSFERICOS				HIDROLÓGICOS		TOPOLÓGICOS		TELÚRICOS TECTÓNICOS			GUERRAS	ACCIDENTES		ACCIONES SUBERSIVAS				
	TORMENTAS TROPICALES	GRANIZOS	TORNADOS	HURACANES	INUNDACIONES	SEQUIAS	AVALANCHAS	DESIZAMIENTOS	HUNDIMIENTOS	TERREMOTOS	FALLAS		TSUNAMIS	FALLAS DE COSNTRUCCION	EXPLOSIONES	TERRORISMO	GUERRILLA		VANDALISMO
Red de distribución de agua potable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Conexiones domiciliarias de agua potable	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Conexiones domiciliarias de alcantarillado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Red colectora de alcantarillado	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración Propia.



  
**NAZARIO CÁCERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. Cip. No. 21905

**Matriz de Niveles de Vulnerabilidad Física de Infraestructuras de Saneamiento**

	FENÓMENOS NATURALES												ANTRÓPICOS					
	ATMOSFERICOS				HIDROLÓGICOS		TOPOLÓGICOS			TELÚRICOS TECTÓNICOS			GUERRAS	ACCIDENTES		ACCIONES SUBERSIVAS		
	TORMENTAS TROPICALES	GRANIZOS	TORNADOS	HURACANES	INUNDACIONES	SEQUIAS	AVALANCHAS	DESIZAMIENTOS	HUNDIMIENTOS	TERREMOTOS	FALLAS	TSUNAMIS		FALLAS DE COSNTRUCCION	EXPLOSIONES	TERRORISMO	GUERRILLA	VANDALISMO
Red de distribución de agua potable	N	N	N	N	N	N	N	N	N	AD	N	N	N	N	N	N	N	N
Conexiones domiciliarias de agua potable	N	N	N	N	N	N	N	N	N	AD	N	N	N	N	N	N	N	N
Conexiones domiciliarias de alcantarillado	N	N	N	N	N	N	N	N	N	AD	N	N	N	N	N	N	N	N
Red colectora de alcantarillado	N	N	N	N	N	N	N	N	N	AD	N	N	N	N	N	N	N	N

De acuerdo a los resultados de la evaluación del nivel de vulnerabilidad de las infraestructuras de saneamiento básicamente se encuentran en el nivel bajo, por lo cual se recomienda construir cerco perimétrico en las estructuras que carecen de ellas a fin de disminuir su vulnerabilidad y comprometer la infraestructura en sí.

## 6. PLAN DE CONTINGENCIAS

El Plan de Contingencias es un documento interno que es utilizado como guía, en los casos de emergencia o eventos fortuitos como son:

- Desastres Naturales;
- Desastres Fortuitos o Imprevistos;
- Desastres Provocados o Sabotaje.

Incluirá procedimientos, detalle de equipos, comunicaciones y personal especialmente asignado y debidamente capacitado para estos eventos.

El programa está diseñado para ponerse en práctica de manera inmediata cuando se presente la necesidad de su aplicación, exigiéndose que su contenido se mantenga revisado y actualizado permanentemente para poder aplicar la acción inmediata que el evento requiera.

### 6.1 ALCANCES



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA** 12  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. Cip. No. 21805

El Plan de Contingencias será aplicable en el área de influencia directa del Sistema de Agua Potable y Alcantarillado. A fin de que durante los eventos de origen natural o humano que podrían ocurrir en estas zonas, tendrán una oportuna acción de respuesta en las etapas de construcción y operación, teniendo en cuenta las prioridades siguientes:

- Garantizar la integridad física del personal (trabajador de obra y empleado) y de los pobladores.
- Minimizar los estragos producidos sobre el medio y su entorno.

Este plan será aplicado durante las etapas de Construcción, Operación y Cierre de los Sistemas de Agua Potable y Alcantarillado.

## 6.2 CLASIFICACIÓN DE CONTINGENCIAS Y DE EMERGENCIA


Inicialmente deben identificarse los posibles eventos impactantes, tomando como base el Plan de Manejo Ambiental, haciendo una clara diferenciación de ellos en razón de sus causas, según las cuales se clasifican en:

- **Contingencias Accidentales**  
Aqueellas originadas por accidentes laborales y que requieren de una atención médica y de organismos de rescate y socorro. Sus consecuencias pueden producir pérdida de vidas. Entre éstas se cuentan los incendios y accidentes de trabajo (electrocución, caídas, ahogamiento, incineración). Se encuentran también aquellas originadas por mordeduras o picaduras de animales, las que dependiendo de su gravedad, pueden ocasionar graves consecuencias.
- **Contingencias Técnicas**  
Son las originadas por procesos constructivos que requieren una atención técnica, ya sea de construcción o de diseño. Sus consecuencias pueden reflejarse en atrasos y extra costos para el Proyecto. Entre ellas se cuentan los atrasos en programas de construcción, condiciones geotécnicas inesperadas y fallas en el suministro de insumos, entre otros.
- **Contingencias Humanas**  
Son las originadas por eventos resultantes de la ejecución misma del Proyecto y su acción sobre la población establecida en el área de influencia de la obra, o por conflictos humanos exógenos. Sus consecuencias pueden ser atrasos en la obra, deterioro de la imagen de la empresa propietaria, dificultades de orden público, etc. Se consideran como contingencias humanas el deterioro en el medio ambiente, el deterioro en salubridad, los paros cívicos y las huelgas de trabajadores.

Cada emergencia requiere de una calidad de respuesta adecuada a la gravedad de la situación, para ello se definen tres niveles:

- **Emergencia de Grado 1**  
Comprende la afectación de un área de operación y puede ser controlada con los recursos humanos y equipos de dicha área.
- **Emergencia de Grado 2**



  
NAZARIO CÁCERES OLIVERA  
INGENIERO CIVIL  
Reg. Cip. No. 21805



Comprende a aquellas emergencias que por sus características requieren de recursos internos y externos, pero que, por sus implicancias no requieran en forma inmediata de la participación de la alta dirección de la empresa.

▪ Emergencia de Grado 3

Comprende a aquellas emergencias que por sus características, magnitud e implicancias requieren de los recursos internos y externos, incluyendo a la alta dirección de la empresa.

### 6.3 POSIBLES CONTINGENCIAS

Durante las etapas de construcción y operación, los eventos imprevistos asociados al origen natural, accidental o provocado intencionalmente por el hombre, se identifican en el Cuadro siguiente:

**Cuadro N° 8**  
**Contingencias detectadas en el Área de Influencia del Proyecto**


CAUSA	CONTINGENCIAS	ETAPAS EN QUE PUEDE
		OCURRIR
NATURAL	DESLIZAMIENTO Y DERRUMBES	Constructiva y Operativa
	SISMOS	Constructiva y Operativa
	MODEDURA DE ANIMALES (MURCIELAGOS, RATONES, ETC)	Constructiva y Operativa
	APARICION DE VECTORES DE ENFERMEDADES E INTOXICACIONES MASIVAS	Constructiva y Operativa
ACCIDENTAL	DERRAME DE SUSTANCIAS PELIGROSAS	Constructiva y Operativa
	VOLADURA POR EXPLOSIVOS	Constructiva
	ACCIDENTES VEHICULARES Y LABORALES	Constructiva y Operativa
	INCENDIOS	Constructiva y Operativa
PROVOCADAS	CONFLICTOS SOCIALES	Diseño, Constructiva y Operativa

▪ Análisis de Riesgos

Para analizar / evaluar los riesgos de eventos dentro de las instalaciones de la Empresa, debemos evaluarlos en función de su severidad y probabilidad.

La severidad y la probabilidad se clasificaran en 4 categorías: .



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. C.O. No. 21805

### Categorías de Riesgo Según Severidad

SEVERIDAD	
CATEGORIA	DESCRIPCION
1	Muy Grave
2	Grave
3	Medio
4	Ligero

### Categorías de Riesgo Según Probabilidad

PROBABILIDAD	
CATEGORIA	DESCRIPCION
A	Común
B	A ocurrido
C	Podría Ocurrir
D	Poco Probable

### Clasificación General de Riesgo

TABLA DE RIESGOS				
	1	2	3	4
A	A	A	S	S
B	A	S	S	M
C	S	S	M	M
D	S	M	M	T

### Clasificación de Áreas de Riesgo

AREAS DE RIESGO	
	ALTO
	SIGNIFICATIVO
	MODERADO
	TRIVIAL

Cada riesgo evaluado se puede clasificar en la tabla, ya que en ella se combinan la severidad y la probabilidad de ocurrencia.



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. Cip. No. 21805

### De Valoración para la Severidad Afectada

SEVERIDAD	PERSONAS	AMBIENTE	MAQUINARIA / VEHICULO	ECONOMICO
1 Muy Grave	Muertes múltiples	Daños graves o irreversibles al ambiente	Pérdida Total	Más de S/. 500 000
2 Grave	Invalides total/Muerte	Daños al ambiente pero son reversibles a largo plazo	Daño Mayor	Entre S/. 500 000 y S/. 50 000
3 Medio	Accidente con pérdida de tiempo/invalides parcial y/o permanente	Daños al ambiente pero son reversibles a mediano plazo	Daño Medio	Entre S/. 50 000 y S/. 10 000
4 Ligero	Tratamiento médico	El daño es reversible en forma inmediata al mitigar la emergencia	Daño Menor	Menos de S/. 10000

#### 6.4 ACCIONES PARA HACER FRENTE A LA CONTIGENCIA

Verificadas las condiciones en el lugar, se adoptará las acciones respectivas para hacer frente a las emergencias suscitadas, dependiendo de su tipo y magnitud respectiva. Dichas acciones tendrán las siguientes prioridades:

- Preservar la integridad física de las personas,
- Preservar o minimizar la alteración o daño de áreas que afecten las necesidades básicas de las poblaciones colindantes.
- Preservar el medio ambiente.

#### 6.5 EVALUACIÓN

Concluidas las operaciones de respuesta, se evaluará el Plan de Contingencias, y se elaborarán las recomendaciones que permitan su mejor desarrollo. Se elaborará un informe final del evento, detallando los siguientes aspectos:

- Reporte de accidentados y heridos
- Recursos utilizados
- Recursos no utilizados
- Recursos destruidos Recursos perdidos
- Recursos rehabilitados
- Niveles de comunicación

#### 6.6 PROGRAMA DE CONTINGENCIAS ANTE DESLIZAMIENTOS Y DERRUMBES

Los derrumbes consisten en la caída libre y en el rodamiento de materiales en forma abrupta, a partir de cortes verticales o casi verticales de terrenos en desnivel. Se diferencia de los deslizamientos, por ser la caída libre su principal forma de movimiento, y por no existir una bien marcada superficie de deslizamiento.

Los derrumbes pueden ser tanto de rocas como de suelos. Los derrumbes de suelos no son generalmente de gran magnitud, ya que su poca consolidación impide la formación de cortes de suelo de gran altura; en cambio los de rocas si pueden producirse en grandes riscos u desniveles.



  
**NAZARIO CÁCERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. Cip. No. 21895

Los deslizamientos son fenómenos de desplazamiento masivo de material sólido que se produce bruscamente, cuesta abajo, a lo largo de una pendiente cuyo plano acumula de manera parcial el mismo material auto limitando su transporte. Este movimiento puede presentar velocidades variables.

Las acciones que se desplegarán ante la presencia de estos fenómenos serán en proporción al efecto o posible riesgo, que resulten del evento.

- **Medidas Preventivas Antes del Evento**
  - ✓ Se debe considerar evaluar periódicamente, los trabajos realizados en las áreas con riesgo de derrumbes y huaycos, en especial en cruces de ríos y áreas de elevada pendiente y escasa de vegetación.
  - ✓ Todo personal que trabaja en áreas críticas de derrumbes y/o huaycos deberá conocer las medidas de seguridad a adoptar en caso de emergencias.
  - ✓ Por ningún motivo se dejarán estacionados vehículos o equipos en áreas inestables o con indicios de caída de material proveniente de los taludes de corte o resquebrajaduras de la cabecera de los taludes.
  - ✓ Las áreas de vivienda / campamentos no podrán ser instaladas en lechos de huaycos.
  - ✓ Se realizará simulacros de emergencia ante deslizamientos y derrumbes tomando en consideración la variedad de escenarios en que esto pueda ocurrir (por ejemplo: de día o de noche, con tormentas eléctricas o durante un terremoto, etc.). La frecuencia de estos simulacros deberá ser anual.
  
- **Procedimiento de Acción Durante el Evento**

Al momento de ocurrir un evento de deslizamiento o derrumbe, se debe proceder a evaluar el área de la ocurrencia junto con:

  - ✓ Activación de la señal de alarma correspondiente.
  - ✓ Se evacuará a todo el personal, en particular a los trabajadores que se encuentren laborando en las zonas de mayor riesgo (por ejemplo: zonas de excavación de zanjas).
  - ✓ Se cortará el tránsito peatonal y vehicular por el área.
  - ✓ El personal se reunirá en una zona de seguridad previamente establecida por la brigada de emergencia.
  
- **Procedimiento de Acción Después del Evento**
  - ✓ Con el personal reunido se realizará un conteo con la nómina de trabajadores. El área afectada se mantendrá bloqueada para restringir el tránsito.
  - ✓ Se priorizarán las tareas de atención a las personas accidentadas. Solicitar apoyo externo para la búsqueda de personas desaparecidas.
  - ✓ Gestionar el movimiento de tierras para iniciar la limpieza del área de trabajo. Reevaluar la zona para prevenir cualquier evento similar;
  - ✓ Identificar los terrenos afectados por el derrumbe y dueño de existir.
  - ✓ Si el deslizamiento fuese ocasionado por la acción de un sismo, el personal de la obra deberá estar preparado para posibles réplicas.
  - ✓ Se procederá con el despeje y limpieza del área afectada. El material resultante de estas actividades será evaluado para determinar si cumple con los requerimientos técnicos para su reutilización o si es manejado como material de desecho, en cuyo caso será dispuesto en un Depósito de Material Excedente (DME).



  
NAZARIO CÁCERES OLIVERA  
INGENIERO CIVIL  
Reg. Cip. No. 21805

- ✓ Los trabajos de limpieza después de un derrumbe se deben establecer desde la cabecera misma del derrumbe. Para lo cual se efectuará el análisis de Seguridad en el trabajo (AST) el mismo que debe ser difundido al personal involucrado en el trabajo.
- ✓ Cumplidas todas las tareas de limpieza y mitigación de daños en las áreas afectadas, el responsable del Programa de Contingencias declarará la culminación y desactivación del mismo.
- ✓ Se emitirá un informe de la ocurrencia indicando causas, consecuencias y condiciones bajo las cuales ocurrió el deslizamiento. Este documento será de suma importancia para el mejoramiento del plan de contingencias.

#### 6.7 Programa de Contingencias ante Derrames de Combustibles y/o Sustancias Peligrosas

El derrame de sustancias peligrosas está referido a la ocurrencia de vertimientos de combustibles, lubricantes u otros elementos peligrosos que puedan usarse en las etapas de construcción y/o operación de las instalaciones de agua potable y alcantarillado del Proyecto, durante su transporte o en su manejo dentro de las instalaciones así como, durante las labores de mantenimiento.

- Medidas Preventivas Antes del Evento en las Actividades de Transporte
  - ✓ El transporte de combustible se efectuará teniendo en consideración el D.S. N° 026-094-EM, Reglamento de Transporte de Hidrocarburos.
  - ✓ Para el transporte de combustibles se utilizarán vehículos autorizados. Estos deben estar rotulados apropiadamente con las características de la carga y señalización.
  - ✓ Las unidades de transporte de combustible portarán un extintor de incendios.
- Procedimiento de Acción Durante el Evento en las Actividades de Transporte
  - ✓ Se restringirá el acceso en el lugar afectado.
  - ✓ Se comunicará al Jefe de Brigada de Emergencia, acerca del derrame, señalando su localización y otros detalles que solicite, para decidir las acciones más oportunas que se llevarán a cabo.
  - ✓ Si el Jefe de Brigada de Emergencia lo dispone, se trasladará al lugar del accidente, equipos y maquinarias como trajes especiales, paños absorbentes y maquinaria pesada que permitan limpiar el derrame en forma rápida y segura.
  - ✓ El Coordinador de Contingencia se comunicará con los bomberos en caso se requiera apoyo especializado o no se cuente con los equipos apropiados para hacer frente a contingencias con características especiales.
  - ✓ En caso que el supervisor lo determine necesario, se informará a DIGESA sobre el incidente del derrame, incluyendo tipo de sustancia vertida, cantidad aproximada, localización, y las medidas de control efectuadas.
  - ✓ En el caso de afectar a algún miembro del personal o tercera persona, dependiendo de la gravedad, se procederá a trasladarla al centro médico del campamento o algún centro de auxilio médico más cercano.
  - ✓ La Unidad de Emergencia se cerciorará que los familiares de los afectados sean informados adecuadamente sobre lo ocurrido.
  - ✓ Se controlará posibles situaciones de fuego u otros posibles efectos, debido a emanaciones del líquido.
  - ✓ Se detendrá la expansión del líquido construyendo manualmente un dique de tierra rodeando la zona del derrame. Lo pueden realizar los trabajadores que se encuentren en el lugar del incidente.



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. Cip. No. 21805

- ✓ Se delimitará el área afectada, para su posterior restauración, la que incluye la remoción de todo el suelo afectado, su reposición y acciones de revegetación, en caso lo requiera.
  - ✓ Se levantará el suelo afectado, hasta una profundidad de 10 cm. por debajo del nivel de contaminación afectado.
  - ✓ El material o suelo contaminado será transportado a los depósitos de seguridad autorizados.
  - ✓ En el caso de afectación de algún cuerpo de agua, el personal procederá al retiro de todo combustible, con el uso de bombas hidráulicas y lo depositará en recipientes adecuados (cilindro de 55 galones) para su posterior eliminación.
  - ✓ El material recogido de un derrame será dispuesto adecuadamente en contenedores, cilindros u otros, dependiendo de la cantidad derramada.
- Procedimiento de Acción Después del Evento en las Actividades de Transporte
    - ✓ El material derramado se guardará en contenedores que serán sellados, para su traslado y disposición que estará a cargo de una EPS-RS, registrada y autorizada por DIGESA.
    - ✓ Si el derrame ha afectado algún curso o fuente de agua se llevará a cabo monitoreos y mediciones de la calidad del agua en forma mensual (se realizará una muestra aguas arriba y una muestra abajo) por un periodo de tres meses.
    - ✓ Se revisará la efectividad de las acciones de contingencia durante el derrame y se redactará un reporte de incidentes, en el cual se podría recomendar algunos cambios en los procedimientos, de ser necesarios.
  - Medidas Preventivas Antes del Evento en las Actividades de Almacenamiento
    - ✓ Se revisará constantemente el estado de los cilindros y se implementarán bandejas de metal en la base de estas y así evitar posibles derrames.
    - ✓ En las áreas de almacenamiento, los combustibles se colocará señalizaciones o letreros fijos con instructivos específicos.
    - ✓ En los almacenes de combustibles no se realizarán acciones que generen fuego en un radio de 50m.
    - ✓ El acceso a las instalaciones de almacenamiento de combustible será restringido sólo para el personal autorizado a fin de evitar una incorrecta manipulación de los mismos y que pueda ocasionar derrames o vertidos accidentales de los mismos.
  - Procedimiento de Acción Durante el Evento en las Actividades de Almacenamiento

Según la cantidad o volumen de combustible derramado se definirán dos tipos de derrame, ante los cuales se adoptarán distintas medidas de contingencias. Los tipos de derrame se refieren a:

Tipo A: Derrames de combustible menores o igual a 55 galones (cilindro).

Tipo B: Derrames de combustibles mayores a 55 galones (cilindro).

Procedimientos generales:

- ✓ Localizado el origen del derrame o fuga, se evitará el contacto directo con la sustancia derramada. Luego de determinada la extensión de la zona afectada por el derrame, señalizar y acordonar la zona contaminada con barreras o cintas.
- ✓ Se comunicará al Jefe de Brigada, acerca del derrame, señalando su localización y tipo de sustancia vertida.
- ✓ Todos los trabajadores tendrán conocimiento de cómo comunicarse con la Unidad de Contingencia, la comunicación será a través de teléfono, radio o de manera personal.



  
NAZARIO CÁCERES OLIVERA  
INGENIERO CIVIL  
Reg. Cip. No. 21805

- ✓ La Brigada de Emergencia se trasladará al lugar de accidente, con los implementos y/o equipos que permitan limpiar el derrame en forma rápida y segura.

#### Tipo A ( $\leq 55$ galones)

- ⇒ Localizado el origen del derrame o fuga, se evitará el contacto directo con la sustancia derramada. Luego de determinada la extensión de la zona afectada por el derrame, señalizar y acordonar la zona contaminada con barreras o cintas.
- ⇒ Se comunicará al Jefe de Brigada, acerca del derrame, señalando su localización y tipo de sustancia vertida. Todos los trabajadores tendrán conocimiento de cómo comunicarse con la Unidad de Contingencia, la comunicación será a través de teléfono, radio o de manera personal.
- ⇒ La Brigada de Emergencia se trasladará al lugar de accidente, con los implementos y/o equipos que permitan limpiar el derrame en forma rápida y segura (como paños y/o almohadillas absorbentes).
- ⇒ Si la sustancia continua saliendo de su fuente de almacenamiento, se procederá a utilizar los elementos de contención para los derrames pequeños como tapones y/o tarugos.
- ⇒ Una vez que se ha contenido el derrame, dependiendo de su magnitud de deberá recolectar el combustible derramado. En el caso de derrames menores recolectar con una pala. En caso de derrames de mayor magnitud recolectar mediante una bomba con motor a prueba de explosión.
- ⇒ Todo el material contaminado se deberá recoger y disponer en contenedores habilitados para residuos peligrosos.
- ⇒ Si el derrame se produce sobre pisos impermeables: contener el derrame con tierra, arena u otro material absorbente (paños, almohadillas) aplicando desde la menor cota en caso de pendiente o desde el borde hacia el centro del derrame.
- ⇒ Si el derrame ocurre sobre una superficie permeable como es el caso de derrame de combustible en suelo por desperfectos de equipos o maquinarias o durante el transporte. Se cavará alrededor de éste comenzando sobre la menor cota del suelo en caso de pendiente. Esta se debe realizar manualmente con una pala a una distancia mínima de 20 cm del borde del derrame de manera de formar un pequeño muro de contención. Esto se realiza hasta rodear completamente el derrame.
- ⇒ En caso hayan resultado afectado algún miembro del personal como contacto con la visión, entre otros y dependiendo de la gravedad, se procederá a trasladarlo al centro asistencial del campamento o el centro de salud más cercano.
- ⇒ Se delimitará el área afectada, para su posterior restauración, la que incluye la remoción de todo suelo afectado, su reposición y acciones de revegetación, si el caso lo requiere.
- ⇒ Se levantará el suelo afectado, hasta una profundidad de 10 cm por debajo del nivel de contaminación afectada. El suelo contaminado será dispuesto en cilindros con tapas herméticas, en áreas de acopio temporal. Para su disposición final se contratará los servicios de una EPS-RS, registrada y autorizada por DIGESA.
- ⇒ Controlado el incidente el Jefe de contingencia deberá registrar el accidente en formularios previamente establecidos, que tendrán como mínimo la siguiente información: las características del incidente, fecha, hora, lugar, tipo de derrame, sustancia derramada, volumen derramado aproximado, recursos afectados (fuentes de agua, suelos, vegetación), número de personas afectadas (en caso existiesen), daños a la propiedad.

#### Tipo B ( $> 55$ galones)



  
**NAZARIO CÁCERES OLIVERA**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. Cip. No. 21007

- ⇒ Se comunicará al Jefe de Brigada, acerca del derrame, señalando su localización y tipo de sustancia vertida. Esta comunicación será a través de teléfono, radio o de manera personal. En este sentido, todos los trabajadores deben de tener conocimiento de cómo comunicarse con la Unidad de Contingencia.
  - ⇒ La Brigada de Emergencia se trasladará al lugar de accidente, con los implementos y/o equipos que permitan limpiar el derrame en forma rápida y segura.
  - ⇒ Aplicar las mismas consideraciones descritas para los derrames menores, aunque previamente se verificará si hay personas afectadas por el derrame propiamente dicho o trabajadores que laborando en el área del accidente o zonas adyacentes se hayan afectado por inhalación de los compuestos volátiles de estas sustancias.
  - ⇒ En caso haya resultado afectado algún miembro del personal, dependiendo de la gravedad, se procederá a trasladarlo al centro asistencial del campamento o al centro de salud más cercano dependiendo de la gravedad del afectado.
  - ⇒ Se dispondrá de una Unidad Vehicular para proceder al traslado de las personas afectadas a un centro de asistencia médica.
  - ⇒ El Jefe de Brigada de Emergencia determinará si se requiere el apoyo especializado de los bomberos o si se es necesario la concurrencia de servicios externos para contener y superar el derrame.
  - ⇒ Si el Supervisor considera el incidente del derrame como grave y solicite a la Empresa Contratista y/o al titular el proyecto informar a DIGESA al respecto, la contratista y/o el titular del proyecto acatará dicha decisión.
  - ⇒ El incidente del derrame también se registrará de manera similar como en caso de derrames menores.
- Procedimiento de Acción Después del Evento en las Actividades de Almacenamiento
    - ✓ El material derramado se guardará en contenedores que serán sellados, para su traslado y disposición que estará a cargo de una EPS-RS, registrada y autorizada por DIGESA.
    - ✓ Se revisará la efectividad de las acciones de contingencia durante el derrame y se redactará un reporte de incidentes, en el cual se podría recomendar algunos cambios en los procedimientos, de ser necesarios.

## 6.8 PROGRAMA DE CONTINGENCIA ANTE INCENDIOS

La posible ocurrencia de incendios durante las etapas de construcción y/u operación, se dará principalmente por accidentes fortuitos o provocados.

En la etapa de construcción se prevé que las zonas más vulnerables donde se podrían generarse incendios serán los campamentos de obra. Asimismo, por volcadura de los vehículos de transporte de combustible.

En la etapa de operación, es casi improbable que se puedan generar incendios; a pesar de ello se establecen medidas de contingencia para las instalaciones de bombeo.

- Medidas Preventivas Antes del Evento
  - ✓ Se debe establecer un listado de los materiales y equipos disponibles, estos listados serán distribuidos a las Brigadas de Emergencias y a los responsables de los frentes de obra.
  - ✓ Los extintores deberán situarse en lugares apropiados y de fácil manipuleo y acceso contando con la señalización respectiva. Se dispondrá de extintores en los siguientes lugares: extintores en el campamento (cocina; talleres de mantenimiento de maquinarias,




  
**NAZARIO CÁCERES OLIVERA**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. Cip. No. 21805



equipos y/o vehículos; zonas de almacenamiento y manipulación de gasolina) y extintores en las zonas industriales (planta de chancado y planta de concreto).

- ✓ Las unidades de vehículos y maquinarias de obra contará con un extintor tipo ABC de 11 a 15 Kg.
- ✓ Todo extintor llevará una placa con la información sobre la clase de fuego para el cual es apto, fecha de vencimiento y debe contener instrucciones de operación y mantenimiento.
- ✓ Los extintores serán sometidos a revisión, control y mantención preventiva según los periodos de caducidad de éstos, realizada por el fabricante o servicio técnico, por lo menos una vez al año, haciendo constar esta circunstancia en la etiqueta correspondiente, a fin de verificar sus condiciones de funcionamiento o vencimiento.
- ✓ Los extintores usados, volverán a ser llenados de inmediato; o proceder a su reemplazo.
- ✓ No se usará extintores de tetracloruro de carbono u otros extintores con líquidos vaporizantes tóxicos.
- ✓ Los extintores se fijaran preferentemente sobre soportes fijados en parantes verticales o pilares, donde la parte superior del extintor no supere la altura de 1.70 m desde el suelo.
- ✓ Vigilar que toda la fuente de calor se encuentre bien alejada de cualquier material inflamable y combustible que pueda arder.
- ✓ Realizar trabajos de soldadura y/o corte de metales lejos de líquidos inflamables. Para el transporte de productos inflamables y explosivos se establecerán fechas y horarios de transporte, considerando la cantidad y el tipo de sustancia involucrada en el transporte.
- ✓ La distribución y ubicación de los equipos y accesorios contra incendios será de conocimiento de todo el personal que labore en las diferentes zonas de trabajo.
- ✓ Durante el abastecimiento de combustible a las unidades de transporte, maquinarias y/o equipos, se mantendrá apagado el motor.
- ✓ Las instalaciones del campamento, taller de mantenimiento de maquinarias y vehículos, zona de almacenamiento y manipuleo de combustibles, permanecerán con el debido orden y limpieza.
- ✓ Mantener la ubicación de extintores sin elementos que dificulten su fácil acceso (como por ejemplo materiales, mercancías, equipos, etc.) Asimismo, es importante señalar el lugar de emplazamiento de los extintores para facilitar la ubicación de los mismos en casos de emergencia.
- ✓ Almacenamiento de volúmenes de arena para uso en caso de incendios.
- ✓ Prueba periódica de extintores de acuerdo a recomendaciones del fabricante.
- ✓ Revisión periódica de los sistemas eléctricos en las edificaciones que cuenten con este servicio; así como en las unidades móviles y equipos.
- ✓ Capacitación de los trabajadores para evitar, controlar y apagar incendios; así también se organizará brigadas de contingencias en cada frente de trabajo. Prohibir, fumar y hacer fuego en las zonas de operaciones que constituyen riesgo de incendio. Esto se establecerá a través de colocación de letreros con las leyendas "Prohibido Fumar" o "Prohibido Encender Fuego No Autorizados". Durante las horas de trabajo, no llevar fósforos ni encendedores.
- ✓ En cada frente de trabajo se dispondrá de un registro o directorio telefónico de contactos internos como: Unidad de Contingencias, Brigadas de Primeros Auxilios, Brigada contra Incendios, Centros de Salud, entre otros.
- ✓ En todas las instalaciones donde se prevé que podrían ocurrir incendios, se dispondrá de los elementos mínimos para combatir el fuego, tales como extintores portátiles y/o rodantes, mangueras, tambores con arena, herramientas manuales, etc. Estos elementos se ubicarán en sitios de fácil acceso y clara identificación, libres de cualquier obstáculo, y estarán en condiciones de funcionamiento máximo. Asimismo se fijarán los planos de



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. Cip. No. 71877

- distribución de los equipos y accesorios contra incendios (extintores) en lugares estratégicos de acceso al personal.
- ✓ Elaborar un programa de simulacros de lucha contra incendios. Se programaran simulacros con una periodicidad no menor de seis meses, con la participación de todo el personal. Para ello, si fuera necesario, se coordinará con las autoridades locales, Policía Nacional, Cuerpo General de Bomberos, Centros de Salud, entre otros.
  - ✓ Previo a la ejecución del programa de simulacro se verificará la operatividad de los extintores.
  - ✓ Las rutas de evacuación, previamente identificadas y señaladas, deben estar libres de obstáculos (herramientas, materiales de construcción, vehículos estacionados, etc.).
- Procedimiento de Acción Durante el Evento
- ✓ Se activará la alarma contra incendios si existe una en las cercanías.
  - ✓ Se iniciará con la paralización de las actividades operativas en la zona del incendio, para iniciar la evacuación.
  - ✓ Los trabajadores se pondrán a buen resguardo, realizando la evacuación de las instalaciones de forma ordenada y tranquila.
  - ✓ Comunicar el suceso a la Brigada de Emergencia, la misma que de acuerdo al nivel o magnitud que alcance el evento, activará en forma inmediata el plan de contingencias que comprenderá las siguientes acciones:
    - ⇒ Enviar al sitio del accidente, una ambulancia (o vehículo adecuado a estas emergencias) y/o el personal necesario, para prestar los primeros auxilios y colaborar con las labores de salvamento.
    - ⇒ De acuerdo con la magnitud del caso, se comunicará a los centros de salud para solicitar el apoyo necesario, seguido de ello y de ser necesario serán llevados a los hospitales.
  - ✓ El personal que se encuentre más cerca de la emergencia deberá intentar apagar el inicio del incendio, usando un extintor portátil u otro equipo diseñado para este propósito y extinguir el fuego:
    - ⇒ Para apagar un incendio de material común, rociar con agua o usando extintores de tal forma, que sofoque de inmediato el fuego.
    - ⇒ Para apagar un incendio de líquidos o gases inflamables, se debe cortar el suministro del producto y sofocar el fuego utilizando extintores de polvo químico seco, espuma o dióxido de carbono, o bien, emplear arena seca o tierra y proceder a enfriar el tanque del elemento inflamable (combustible).
    - ⇒ Para apagar un incendio de origen eléctrico, se cortará el suministro eléctrico y se debe sofocar el fuego utilizando extintores de polvo químico seco, dióxido de carbono, arena seca o tierra.
  - ✓ Paralelo al amago del incendio por la brigada contra incendios, se procederá al llamado a los Bomberos y Policía Nacional, aun cuando la magnitud del incendio sea incontrolable, con el fin de registrar cada evento y que sea evaluado a nivel profesional.
  - ✓ Controlada la emergencia el Jefe de Contingencia emitirá y enviará un informe del incidente al representante de la empresa, comunicando el grado de afectación del personal, causa del incendio, procedimientos empleados para apagar el fuego, instalaciones afectadas y las recomendaciones para evitar o minimizar la ocurrencia de un nuevo incendio.
- Procedimiento de Acción Después del Evento



**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. Cip. No. 21805

- ✓ Los extintores usados se volverán a llenar en el más breve plazo posible. Se efectuará la limpieza del área afectada.
- ✓ Se evaluará la causa generadora del incendio.
- ✓ Se revisarán las acciones tomadas durante el incendio a fin de establecer su eficiencia y eficacia en el control del mismo y se elaborará un reporte de incidentes.

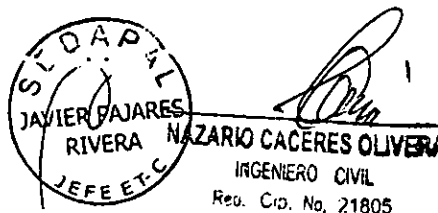
## 6.9 PROGRAMA DE CONTINGENCIAS ANTE ACCIDENTES VEHICULARES Y DE TRABAJO

El presente programa establece medidas de acción ante la ocurrencia de accidentes laborales en los diferentes frentes de trabajo durante las actividades constructivas, tales como operación de los vehículos y maquinaria pesada, y posibles caídas de las maquinarias, originados por deficiencias humanas o fallas mecánicas de los equipos utilizados.

### ▪ Medidas para Casos de Accidentes Laborales

- ✓ Medidas Preventivas Antes del Evento
  - ⇒ Se contará con una unidad de primeros auxilios con camillas.
  - ⇒ En cada frente de obra y boca de salida de los túneles debe haber un ambiente de primeros auxilios con personal paramédico.
  - ⇒ En el campamento se instalará un servicio médico que siempre contará con un médico y personal auxiliar, además del personal paramédico ubicado en el área de trabajo.
  - ⇒ Se contará con unidades móviles de desplazamiento rápido para el traslado de los accidentados.
  - ⇒ Se requerirá implementar sistemas de refrigeración y ventilación a lo largo del emplazamiento de construcción de los túneles; así mismo se implementará sistemas de detección de gases durante la excavación.
  - ⇒ Todo el personal que labora en la planta recibirá capacitación continua en primeros auxilios, educación ambiental, así como seguridad y salud ocupacional.
  - ⇒ Todos los trabajadores recibirán charlas de inducción de seguridad laboral y atención básica de primeros auxilios, minutos antes de comenzar a laborar.
  - ⇒ El personal contará con el debido equipo de protección personal - EPP (casco, botas de seguridad, arnés de seguridad, mascarillas de gases, guantes, lentes protectores, etc.), de acuerdo a la labor que realice y su uso correcto será de carácter obligatorio. Además, será capacitado en los beneficios del uso del EPP a fin de interiorizar el uso del mismo.
  - ⇒ Se deberá colocar en lugares visibles, los números telefónicos de emergencia de los centros asistenciales y/o de auxilio cercanos, en caso de necesitarse una pronta comunicación y/o ayuda externa. Además, los encargados de la comunicación con las brigadas de emergencia deberán contar con una mica conteniendo dichos números y en la memoria de los equipos de comunicación, también se contará con los números de emergencia a fin de agilizar la comunicación.
  - ⇒ Se Desarrollará un programa de mantenimiento preventivo de los equipos y maquinaria a utilizar, a fin de prevenir, desperfectos, rupturas, etc. Del mismo modo se realizará una inspección a las instalaciones y lugares de trabajo, para identificar posibles zonas de riesgos.
  - ⇒ En caso del desarrollo de actividades constructivas que requieran el uso de explosivos; el personal a cargo de su manipulación será especializado y con conocimiento de las regulaciones en cuanto a medidas de seguridad.
  - ⇒ El traslado de vehículos y maquinarias, sólo se realizará por las vías señalizadas.


### ✓ Procedimiento de Acción Durante el Evento



SEDAPAL  
JAVIER PAJARES  
RIVERA  
JEFE ETC  
NAZARIO CACERES OLIVERA  
INGENIERO CIVIL  
Reg. Cto. No. 21805

- ⇒ Se comunicará al Jefe de Brigada de Emergencias, acerca del accidente, señalando su localización y tipo de accidente, nivel de gravedad. Esta comunicación será a través de teléfono, radio o en el peor de los escenarios de manera personal.
  - ⇒ La Brigada de Emergencia se trasladará al lugar del accidente con los implementos y/o equipos que permitan atender al herido.
  - ⇒ Los trabajadores, de acuerdo a lo que indica los cursos de inducción de seguridad actuarán de manera calmada, con serenidad y rapidez, dando tranquilidad y confianza a los afectados.
  - ⇒ Se evaluará la situación antes de actuar, realizando una rápida inspección de su entorno; de manera que permita poner en marcha la llamada conducta PAS (proteger, avisar, socorrer).
  - ⇒ Dependiendo de la situación y magnitud del accidente del trabajador, se dará aviso a los bomberos.
  - ⇒ Se realizará el traslado del personal afectado a los centros asistenciales más cercanos, de acuerdo al frente de trabajo donde sucedió el incidente, valiéndose de una unidad de desplazamiento rápido.
- ✓ Procedimiento de Acción Después del Evento
- ⇒ Se registrará el incidente en un formulario en donde se incluya: lugar de accidente, fecha, hora, actividad que realizaba el accidentado, causa del accidente, gravedad, entre otros.
  - ⇒ Se revisará la efectividad de las acciones de contingencia durante el evento y se redactará un reporte de incidentes, en el cual se podría recomendar algunos cambios en los procedimientos, de ser necesarios.
- Medidas para Casos de Accidentes Vehiculares
- ✓ Medidas Preventivas Antes del Evento
- ⇒ Sólo el personal autorizado podrá conducir las unidades de transporte.
  - ⇒ Los vehículos de transporte de obra contarán con los respectivos seguros exigibles habilitados, además contarán con un cronograma de mantenimiento preventivo que deberán cumplir.
  - ⇒ Los cinturones de seguridad serán usados todo el tiempo y contarán con una jaula de seguridad para la protección de sus ocupantes.
  - ⇒ Por ningún motivo se dejará una unidad de transporte obstruyendo la vía, sin la colocación de la señalización correspondiente.
  - ⇒ Los conductores de los vehículos del proyecto no conducirán bajo efectos del alcohol y/o drogas.
  - ⇒ Los conductores respetarán los límites de velocidad establecidos.
  - ⇒ En áreas pobladas cercanas a las vías de acceso en las diferentes zonas del proyecto, se establecerá señalizaciones preventivas y reguladoras temporales de protección.
  - ⇒ Las unidades de transporte contarán con el equipo mínimo necesario para afrontar emergencias mecánicas, médicas e incendios.
  - ⇒ Mantener el registro de teléfonos de las estaciones de policía y de centros asistenciales, así como de ubicación en todo el ámbito del proyecto.
- ✓ Procedimiento de Acción Durante el Evento
- ⇒ En caso de accidente, se debe colocar una señalización a distancia mínima de 20 metros de distancia del vehículo y dar aviso inmediato al Jefe de Brigada de Emergencias, quien tiene la responsabilidad de coordinar el envío oportuno de personal mecánico adicional.



  
NAZARIO CACERES OLIVERA  
INGENIERO CIVIL  
Reg. Cip. No. 21805

- ⇒ La Brigada de Emergencia será la responsable de aislar el área, verificar que el motor del vehículo este apagado y que no hayan charcos de gasolina o petróleo. En caso de existir derrames, éstos deberán ser cubiertos con tierra, arena u otro material absorbente.
  - ⇒ En caso de existir lesiones, y su gravedad requiere de atención médica especializada, los heridos deberán ser derivados al centro asistencial más cercano.
  - ⇒ En caso de accidentes con resultados fatales, el Coordinador de Contingencia, deberá llamar a la Policía Nacional tomando en cuenta de no alterar el sitio del suceso.
- ✓ Procedimiento de Acción Después del Evento
- ⇒ Controlado el incidente el Coordinador de Contingencia deberá registrar el accidente en formularios previamente establecidos, que tendrán como mínimo la siguiente información: las características del incidente, fecha, hora, lugar, tipo de accidente, número de personas afectadas (en caso existiesen).
  - ⇒ Se revisará la efectividad de las acciones de contingencia durante el evento y se redactará un reporte de incidentes, en el cual se podría recomendar algunos cambios en los procedimientos, de ser necesarios.

#### 6.10 PROGRAMA DE CONTINGENCIAS ANTE MORDEDURAS DE ANIMALES (MURCIÉLAGOS, RATONES, ETC.)

La mordedura por murciélagos hematófagos es común en el área de influencia del proyecto y estos animales pueden portar el virus de la rabia por lo cual se establecerán las medidas preventivas y de acción ante este posible evento.

##### ▪ Medidas Preventivas Antes del Evento

- ✓ Para evitar casos envenenamiento por contacto con anfibios, se recomienda:
- ⇒ Evitar tener heridas expuestas durante las labores en campo.
  - ⇒ No perturbar o agarrar sapos o ranas.
- ✓ Para prevenir la mordedura por murciélagos hematófagos y roedores se debe considerar:
- ⇒ Revisar los techos y rincones de las habitaciones antes de dormir.
  - ⇒ No manipular, ni intentar de matar a los murciélagos o roedores capturados. Mantener cerradas las puertas y ventanas de las habitaciones.
  - ⇒ Se deberán de tapar todos los posibles agujeros de ingreso de murciélagos sobre todo aquellos techos contruidos con calaminas.
  - ⇒ No dormir fuera de las carpas, ni dejar la entrada de las carpas abierta. Vacunar a todo el personal contra la rabia.
  - ⇒ No exponer las manos al introducirlos en agujeros desconocidos.

##### ▪ Procedimiento de Acción Durante el Evento

- ✓ No realizar cortes en el punto de picadura o mordedura. No aplicar hielo.
- ✓ No aplicar choque eléctrico.
- ✓ No suministrar cualquier analgésico e inyecciones musculares. No suministrar alcohol.
- ✓ No succionar el área afectada.

##### ▪ Procedimiento de Acción Después del Evento



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. Cip. No. 21805

- ✓ Se revisará la efectividad de las acciones de contingencia durante el evento y se redactará un reporte de incidentes, en el cual se podría recomendar algunos cambios o correcciones en los procedimientos, de ser necesarios.
- ✓ Controlada la emergencia el jefe de contingencia deberá emitir y enviar un informe del incidente, indicado al menos la causa del evento, el manejo y los procedimientos empleados y las recomendaciones para evitar o minimizar el riesgo de un nuevo incidente.
- ✓ Se realizará un mapa de incidencia de mordeduras por murciélagos y/o presencia de anfibios venenosos.

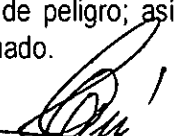
#### 6.11 PROGRAMA DE CONTINGENCIAS ANTE EVENTOS SÍSMICOS

En caso de que pudiera ocurrir un sismo de mediana a gran magnitud, el personal administrativo, operativo deberá conocer en forma detallada las normas a seguir y los procedimientos sobre las medidas de seguridad a adoptar, como las que a continuación se indican:

##### ■ Medidas Preventivas Antes del Evento

- ✓ Todas las distribuciones de las edificaciones contarán con señalizaciones y lugares de evacuación.
- ✓ En todos los lugares de obra e instalaciones se identificará zonas de seguridad para estos casos.
- ✓ Los trabajadores y visitantes en general recibirán un instructivo básico sobre qué hacer en situaciones de sismos.
- ✓ Coordinación con las entidades de socorro de los distritos del ámbito del proyecto, y participación en las prácticas de salvamento que éstas programen.
- ✓ Las construcciones temporales deberán cumplir con las normas de diseño y construcción antisísmica considerando las condiciones generales propias de la zona.
- ✓ La disposición de las puertas y ventanas de toda construcción, preferentemente deben estar dispuestas para que se abran hacia fuera de los ambientes.
- ✓ El Contratista (bajo la supervisión del titular del proyecto) deberá instalar y verificar permanentemente dispositivos de alarmas en las obras y zonas de trabajo.
- ✓ Se desarrollarán y evaluarán simulacros semestrales:
  - ⇒ De conformidad al Art. 3° de la Ley de Defensa Civil, se norma la realización de ejercicios de respuesta de los componentes del Sistema Nacional de Defensa Civil (SINADECI), ante la simulación de un sismo de repercusiones graves.
  - ⇒ Previo al inicio del simulacro de sismo, se determinarán las actividades que tendrán que cumplir las entidades involucradas en el ámbito del proyecto (entidades públicas, privadas y la población local).
- ✓ Participación de todos los integrantes del Sistema Nacional de Defensa Civil, que comprende: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI); Direcciones Regionales de Defensa Civil, Defensa Civil; Gobiernos Locales, Institucionales; y Empresas del Estado.
- ✓ Se involucrará a todo el personal; así como la participación de la población local del ámbito del proyecto. Se involucrará la participación del Comité de Defensa Civil del Distrito de SJL, con participación de las entidades públicas, privadas y población en general.
- ✓ Diseñar y ejecutar estrategias de motivación para el ejercicio de simulación por sismo, utilizando campañas de difusión a través de los medios de comunicación.
- ✓ Se señalarán las rutas de evacuación, las zonas de seguridad y de peligro; así como, áreas exteriores libres para la ubicación temporal del personal evacuado.



  
NAZARIO CACERES OLIVERA  
INGENIERO CIVIL  
Reg. Cip. No. 21805

- ✓ Se deberá verificar que las rutas de evacuación deben estar libres de objetos y/o maquinarias que retarden y/o dificulten la evacuación respectiva.
- Procedimiento de Acción Durante el Evento
  - ✓ El personal, mantendrá la calma, y se refugiará en los lugares previamente señalizados como zonas seguras.
  - ✓ De encontrarse dentro de edificaciones, se alejará de estantes y objetos altos que puedan caerse; así como de ventanas y vidrios.
  - ✓ Si el sismo ocurriese durante la noche, se utilizará linternas, nunca fósforos, velas o encendedores.
  - ✓ De ser posible, disponer la evacuación de todo personal hacia zonas de seguridad y fueros de zonas de trabajo.
  - ✓ Paralización de toda maniobra, en el uso de maquinarias y/o equipos; a fin de evitar accidentes.
  - ✓ De ser el caso, proceder a cortar la energía eléctrica de campamentos, talleres, plantas industriales.
- Procedimiento de Acción Después del Evento
  - ✓ Atención inmediata de las personas accidentadas y dependiendo de la gravedad se evacuará hacia el centro de asistencia del campamento o de algún centro asistencial de salud cercano.
  - ✓ Retiro de la zona de trabajo, de toda maquinaria y/o equipo que pudiera haber sido averiado y/o afectado, así como de los elementos afectados que conforman las instalaciones e infraestructura de apoyo (campamentos) de la obra.
  - ✓ Ordenar y disponer que el personal mantenga la calma ante las posibles réplicas del movimiento telúrico.
  - ✓ Utilización de radios y/o medios de comunicación a fin de mantenerse informados de posibles boletines de emergencia.
  - ✓ Disponer la prohibición que todo personal de obra no camine descalzo, a fin de evitar cortaduras por vidrios u objetos punzocortantes.
  - ✓ Revisión de las estructuras de protección como columnas, cuadros, vigas y demás estructuras de soporte a ser utilizadas. Así mismo, se evaluará la seguridad de ingreso a las instalaciones principales (Estaciones de Bombeo), a fin de no poner en riesgo la vida del personal por un posible colapso de las estructuras.
  - ✓ Pasado el incidente el Coordinador de Contingencia, evaluará los efectos y registrará la hora y tiempo aproximado de ocurrido el evento, estructuras e instalaciones afectadas y accidentes de los trabajadores.

## 6.12 PROGRAMA DE CONTINGENCIAS ANTE LOS CONFLICTOS SOCIALES

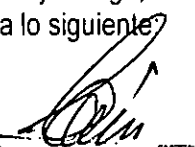
Estas contingencias están referidas a emergencias de seguridad por paro cívico de la población y/o protestas en contra de la empresa, ocurrencia de huelga por los trabajadores que hagan uso de la fuerza contra las instalaciones de la empresa, se tomarán las siguientes medidas.

- Contingencias ante la Ocurrencia de Huelga de los Trabajadores

El Estado reconoce los derechos de sindicación, negociación colectiva y huelga, de acuerdo al Artículo 28 de la Constitución Política del Perú. Este artículo precisa lo siguiente:

  - ✓ Garantiza la libertad sindical.



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. Cip. No. 21805

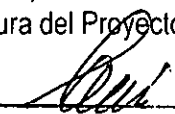
- ✓ Fomenta la negociación colectiva y promueve formas de solución pacífica de los conflictos laborales. La convención colectiva tiene fuerza vinculante en el ámbito de lo concertado.
- ✓ Regula el derecho de huelga para que se ejerza en armonía con el interés social. Señala sus excepciones y limitaciones.

En la Resolución Directoral N° 003-2004-MTPE/DVMT/DNRT se establecen los lineamientos para la actuación de la Autoridad Administrativa de Trabajo frente al ejercicio del derecho a huelga.

Todo problema de interpretación o aplicación de las normas que rigen el ejercicio del derecho de huelga, se resolverá aplicando los principios del Derecho Laboral, en particular, aquellos que favorecen el ejercicio de los derechos colectivos; así como los criterios sobre la materia fijados por los órganos de control de aplicación de los Convenios de la Organización Internacional del Trabajo.

- ✓ Medidas Preventivas Antes del Evento
  - ⇒ La contratista y El titular del proyecto, trataran de solucionar los pedidos de los trabajadores de acuerdo a la legislación vigente, que reconoce los derechos de los trabajadores.
  - ⇒ La contratista y El titular del proyecto, realizaran sus mayores esfuerzos para que no se realice la huelga de los trabajadores.
  - ⇒ El titular del proyecto mantendrá una buena comunicación entre los trabajadores y la empresa contratista.
  - ⇒ Si la huelga es inevitable, el titular del proyecto solicitara a la Autoridad Administrativa de Trabajo intervenga para determinar si la huelga es legal o ilegal de acuerdo a la ley vigente.
- ✓ Procedimiento de Acción Durante el Evento
  - ⇒ La contratista y el titular del proyecto tomaran las medidas preventivas de seguridad de todas las instalaciones para proteger equipos, maquinaria, vehículos, oficinas y demás enseres.
  - ⇒ La contratista y el titular del proyecto realizaran evaluaciones periódicas de sus instalaciones, para conocer si existen daños y/o perjuicios y/o deterioro de equipos, maquinaria, vehículos, oficinas y demás enseres.
  - ⇒ Autoridad Administrativa de Trabajo realizara esfuerzos para llegar a una solución pacífica de la controversia.
- ✓ Procedimiento de Acción Después del Evento
  - ⇒ En caso que los trabajadores o las partes decidan la terminación de la huelga o su levantamiento por haber sometido el diferendo a arbitraje, la decisión deberá ser comunicada a la Autoridad Administrativa de Trabajo con una anticipación no menor de 24 horas.
- Contingencias ante la Ocurrencia de Paro Cívico y/o Protestas de la población
- ✓ Medidas Preventivas Antes del Evento
  - ⇒ Realizar las coordinaciones con las autoridades locales y los representantes de los centros poblados presentes en el área de influencia del proyecto, de manera que no se vean afectadas el desarrollo de las actividades, ni la infraestructura del Proyecto.



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. Cip. No. 21805



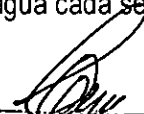
- ⇒ Establecer los mecanismos de comunicación permanente entre las autoridades locales, y los representantes de los poblados cercanos, manteniendo un dialogo abierto.
  - ⇒ Coordinar con los representantes de la Policía Nacional del Perú en el área de influencia, las acciones que se deben de realizar en caso ocurriese un evento social que pueda afectar el Proyecto.
  - ⇒ Informar a los trabajadores, en caso se cuente con la información disponible, de la ocurrencia de eventos sociales que puedan atentar contra su integridad, brindando cuando fuese necesario las facilidades del caso.
- ✓ Procedimiento de Acción Durante el Evento
- ⇒ Comunicar sobre el inicio de la anomalía a la Unidad de Contingencias y las autoridades policiales.
  - ⇒ Llevar al personal del Proyecto a una zona segura, lejos del área de conflicto. Brindar los primeros auxilios a las personas que así lo requieran.
  - ⇒ Informar a los establecimientos del área de influencia de la ocurrencia del evento, así como del traslado del personal y/o población afectada.
  - ⇒ No responder en forma similar a los actos violentos ocasionados por los protestantes, establecer una mesa de diálogo y negociar las demandas de los manifestantes.
- ✓ Procedimiento de Acción Después del Evento
- ⇒ Mantener al personal en las áreas de seguridad por un tiempo prudencial, hasta que desaparezca el evento.
  - ⇒ Trasladar al personal accidentado a los centros de salud, de acuerdo a su jurisdicción y cercanía a las áreas de las obras.
  - ⇒ Si se presentan problemas masivos de salubridad que afecten al personal de la obra, después de avisar al Supervisor de la Obra, se describirán los problemas y sus consecuencias, debiendo proporcionar atención médica al personal afectado o dirigirlos a los centros de salud más cercana, de acuerdo al caso y/o gravedad del mismo.

### 6.13 PROGRAMA DE CONTINGENCIAS ANTE LA APARICIÓN DE PLAGAS- VECTORES DE ENFERMEDADES

Para prever que no ocurra una epidemia y/o intoxicaciones masivas por consumo de alimentos durante las etapas de construcción y operación del Proyecto se deberá de realizar los siguientes procedimientos generales:

- Medidas Preventivas Antes del Evento
  - ✓ Todo trabajador y empleado serán evaluados médicamente antes de ingresar a trabajar en la construcción y operación de las instalaciones.
  - ✓ Revisión médica periódica de los trabajadores vinculados al Proyecto.
  - ✓ Realizar continuamente campañas educativas de prevención de enfermedades infectocontagiosas, venéreas y las producidas por el agua o alimentos contaminados o descompuestos.
  - ✓ Los trabajadores participarán en cursos básicos de primeros auxilios.
  - ✓ Todo el personal que labore en los comedores y campamentos recibirán capacitación especial sobre buenas prácticas de manufacturas (BPM) y Análisis de Peligros y Puntos de Control Crítico (HACCP).
  - ✓ Se deberá de realizar monitoreo de la calidad microbiológica de los alimentos, de las superficies de contacto con los alimentos, de los manipuladores y del agua cada semestre



  
**MAZARIO CACERES OLIVERA**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. Cip. No. 21895

y estará a cargo de una empresa certificadora registrada y autorizada por INDECOPI y DIGESA.

- ✓ Se deberá de realizar fumigaciones semestrales (como mínimo) a las instalaciones del campamento para eliminar posibles transmisores de enfermedades (mosquitos, zancudos, ratas, etc.)
- Procedimiento de Acción Durante el Evento
  - ✓ Los trabajadores informarán a sus superiores acerca de la ocurrencia de cualquier enfermedad, así sea mínima a fin de proceder a su evaluación y tratamiento especializado.
  - ✓ Se evaluará la condición del enfermo y su traslado al centro médico del Proyecto, y si es el caso se trasladará al enfermo al Hospital Nivel 3 o 4 más cercano y/o a cualquier Clínica de Lima.
  - ✓ La asistencia social de la empresa tomará las provisiones para el transporte del enfermo al establecimiento de salud para la atención médica.
- Procedimiento de Acción Después el Evento
  - ✓ Controlada la emergencia el jefe de contingencia deberá emitir y enviar un informe del incidente, indicado al menos la causa del evento, el manejo y los procedimientos empleados y las recomendaciones para evitar o minimizar el riesgo de un nuevo incidente.
  - ✓ Se revisará la efectividad de las acciones de contingencia durante el evento y se redactará un reporte de incidentes, en el cual se podría recomendar algunos cambios en los procedimientos, de ser necesarios (por ejemplo: aumentar frecuencia de fumigaciones, aumentar frecuencia de monitoreo de los alimentos, cambio del desinfectante, etc.).
  - ✓ Se realizará el seguimiento respectivo del personal afectado y se les recolocará a sus labores normales cuando estos estén totalmente recuperados.

#### 6.14 PROGRAMA DE SIMULACROS

Un programa coordinado de prácticas y simulacros es parte integral del Plan de Contingencia. Las mejoras y acciones correctivas identificadas durante las prácticas y simulacros serán incorporadas en el Plan.

- Prácticas

Las prácticas son conducidas para desarrollar las habilidades personales y las capacidades de respuesta, estas desarrollan habilidades en actividades de emergencia permitiendo al personal de las brigadas de emergencias a participar en ejercicios dirigidos y planificados para comprometerlos con los roles y tareas requeridos en el caso de una emergencia.

Las prácticas deben ser llevadas a cabo al menos una vez al mes y ser de un alcance suficiente para asegurar una capacidad de respuesta en actividades de emergencia como notificación y categorización, comunicaciones, incendios, emergencias médicas, contención de materiales peligrosos, evacuación y conteo de personal.

- Capacitación

El personal del titular del proyecto, así como las poblaciones aledañas, con la ayuda de INDECI serán capacitados a través de charlas periódicas, en las que se explicarán los riesgos existentes, como está conformado el comité de respuesta a emergencias, así como sus funciones y responsabilidades ante un evento.



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
INGENIERO CIVIL  
Reg. Cip. No. 21805

Según la Norma 1910.120 de la OSHA, todos los trabajadores tienen que recibir entrenamiento en lo siguiente:

- ✓ Cómo reconocer una emergencia.
- ✓ Cómo avisar al equipo entrenado en respuesta a emergencias que hay una emergencia.
- ✓ Prácticas con el Plan de Emergencia.

Los trabajadores tienen que recibir además entrenamiento adicional en lo siguiente:

- ✓ Cómo funciona el equipo de emergencia, y los pasos a seguir durante una emergencia.
- ✓ Cómo usar, inspeccionar, arreglar, y reponer equipo de emergencia.
- ✓ Cómo funcionan los sistemas de comunicación y de alarma.
- ✓ Cómo responder a un evento determinado.
- ✓ Cómo proceder a la suspensión de las operaciones y al cierre de los sistemas eléctricos.

#### ▪ Simulacros Prácticos

El programa de ejercicios para emergencias es una de las partes importantes de cualquier plan de contingencias. Un ejercicio de simulacro presenta una situación determinada de emergencia y una serie de retos para los participantes que deben responder, usando los conceptos y habilidades desarrollados durante los procesos de planeación y capacitación.

El ejercicio debe ser supervisado y evaluado por especialistas en respuesta en casos de emergencia que sean externos al proyecto.

Los objetivos de este tipo de ejercicio son los siguientes:

- ✓ Proporcionar la base para la mejora de los planes y procedimientos.
- ✓ Capacitar a los participantes.
- ✓ Mejorar la coordinación y las relaciones entre los participantes.
- ✓ Elaborar e incluir un Programa Anual de Entrenamiento al personal involucrado en el Plan de Contingencias, indicando tipo de emergencias, posibles lugares, fechas tentativas, acciones a tomar, material a utilizarse de acuerdo a la emergencia.
- ✓ Confección de un formato para reportar la secuencia y poder evaluar la práctica del entrenamiento.
- ✓ Clasificación de los derrames de hidrocarburos, aceites, etc., por categorías de acuerdo al volumen y el área dañada.
- ✓ Se incluirá la relación del personal que ha recibido entrenamiento para el control de emergencias, indicando su dirección y teléfono con la finalidad de ser ubicados en caso de producirse.

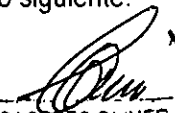
#### ▪ Apoyo Externo

Las entidades de apoyo están representadas principalmente por el personal de la Policía Nacional, Defensa Civil Regional, Cuerpo de Bomberos y el Ministerio de Salud. Actuarán en coordinación con el Coordinador de Seguridad y de acuerdo a los procedimientos de apoyo preestablecidos, tanto para la prevención como para lograr ayuda en casos de contingencia. Las entidades de Apoyo Externo (de acuerdo a las posibilidades y coordinaciones previas) pueden proveer de personal adicional y de equipos y materiales para el control de contingencias.

#### ✓ Comité De Defensa Civil

El cual se refiere al Nacional o Distrital, presentando como misión lo siguiente:



  
NAZARIO CACERES OLIVERA  
INGENIERO CIVIL  
Reg. Cip. No. 21805

- ⇒ Coordinación del Plan de Práctica de Evacuación.
- ⇒ Aprobación del Plan de Evacuación.
- ⇒ Coordinación para el apoyo logístico en lo que a maquinaria se refiere.

✓ Policía Nacional

- ⇒ Facilitar la intervención de las Compañías de Bomberos que van a actuar.
- ⇒ Facilitar la llegada de las ambulancias que intervienen.
- ⇒ Prestar la Seguridad Armada a las instalaciones, coordinando con el Departamento de Prevención de Riesgos.
- ⇒ Mantener el área despejada y el orden público.
- ⇒ Proceder al retiro o desactivación de explosivos (fuerza especial).

✓ Cuerpo de Bomberos Voluntarios del Perú

- ⇒ Prestar capacitación y entrenamiento al personal en el uso de equipos, así como de las consecuencias que un evento trae consigo.
- ⇒ Acudir con su personal y unidades solicitadas para la intervención en el incendio o rescate y prestar primeros auxilios al personal.

✓ Ministerio de Salud

- ⇒ A través del servicio de los establecimientos de salud cercanos al área del Proyecto.

■ Programación de Simulacros

La programación de los simulacros se elaborará una propuesta de calendario, la cual deberá remitirse al Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) y SEDAPAL.

INDECI y SEDAPAL tras analizar la propuesta de calendario, aceptará la misma o modificará las fechas que estime oportunas para la ejecución de los simulacros, y podrá establecer los alcances mínimos de cada uno de éstos.

El Plan del Simulacro propuesto deberá tener en cuenta el alcance mínimo que, en su caso, haya sido establecido previamente por el INDECI y contener, al menos, los siguientes apartados:

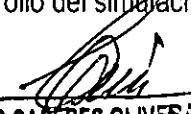
- ✓ Los objetivos a alcanzar, serán todos aquellos que adecuadamente demuestren o validen las actuaciones previstas por el PE para afrontar situaciones de emergencia.
- ✓ Escenario o guion técnico del simulacro, que describirá una secuencia de situaciones que sea verosímil y adecuada para el desarrollo de las acciones de respuesta esperadas. Esta secuencia tendrá su origen en uno o varios de los sucesos iniciadores de emergencia que están tipificados en el PE. Dichos sucesos alcanzarán, al menos, la declaración de Categoría de emergencia.

La duración del simulacro será adecuada y suficiente para verificar los objetivos previstos en el mismo. Esta duración debe ser desconocida para el personal actuante en el simulacro.

El simulacro podrá comenzar en cualquier horario y con cualquier estado de la central; por ello, no es imprescindible que las situaciones iniciales del guion técnico se correspondan con condiciones estables del sistema de agua potable y alcantarillado del Proyecto.

El contenido del escenario no deberá ser distribuido ni conocido por el personal de la organización de emergencia del titular que vaya a actuar en el desarrollo del simulacro.



  
NAZARIO CACERES OLIVERA  
INGENIERO CIVIL  
Reg. Cip. No. 21805

El control y la evaluación del simulacro, que describirá las medidas, medios y sistemática previstos por el titular del proyecto para controlar y evaluar el desarrollo del simulacro, coadyuvantes a evitar desviaciones respecto al escenario previsto; estableciéndose la composición, formación, funciones y responsabilidades de los controladores y evaluadores del simulacro, los cuales se considerarán como no actuantes en el mismo.

Durante el desarrollo del simulacro se utilizarán los canales de comunicación previstos para situaciones de emergencia.

- Desarrollo del Simulacro

- ✓ Inicio y Ejecución del Simulacro

El responsable de dar la orden de comienzo del simulacro será el Coordinador del PE o controlador delegado al efecto, mediante la orden "Comienzo del Simulacro de Emergencia Interior", o alguna frase de similar contenido en la cual se indique claramente que se trata de un simulacro. También será responsabilidad del Coordinador del PE o controlador delegado, marcar la hora correspondiente al tiempo cero del simulacro y comunicarla a la Sala de Emergencias y al Centro de Coordinación Operativa del Plan de Emergencia exterior correspondiente, especialmente en escenarios desconocidos; en todos los casos se deberán extremar las precauciones para evitar que el simulacro sea confundido con una situación real.

Si concurrieran condiciones de fecha o escenario desconocido según se haya establecido por el INDECI, éste proporcionará las instrucciones necesarias para el inicio y el desarrollo del simulacro.

Todos los controladores y evaluadores del simulacro, deberán estar en los lugares que tengan asignados, con la antelación suficiente para la ejecución de sus funciones.

El personal de turno de operación en Sala de Control continuará con sus funciones habituales y la operación de la instalación no deberá ser interferida ni afectada, en lo posible, por la realización del simulacro.

El personal actuante en el desarrollo del simulacro, mantendrá sus actividades habituales en tanto en cuanto no sea activado y sea requerido para la ejecución de las actuaciones de respuesta correspondientes.

Durante el desarrollo del simulacro se deberán evitar, en la medida de lo posible, los tiempos muertos y la falta de actividad de los actuantes.

Para la correcta ejecución del simulacro, éste se efectuará de acuerdo con la sucesión cronológica establecida en el Plan del Simulacro y sólo se usará la información sobre el desarrollo del mismo contenida en los mensajes dados por los controladores del simulacro a los actuantes y que, en ningún caso, incluirán información o descripción de acciones de respuesta esperada de los actuantes. Asimismo, durante la realización del simulacro y dentro de su contexto, se deberán evitar movimientos masivos de personal en el exterior de la instalación que pudieran provocar situaciones de alarma social y acciones que puedan afectar al normal funcionamiento de la central.



  
NAZARIO CÁCERES OLIVERA  
INGENIERO CIVIL  
Reg. Cip. No. 21805

No se expondrá a ninguno de los actuantes a condiciones ambientales, niveles de radiación o contaminación o riesgos de seguridad e higiene superiores a los establecidos como admisibles en la normativa vigente.

Las acciones simuladas dentro de zona controlada deberán durar el tiempo mínimo indispensable para cubrir los objetivos previstos en el simulacro, aunque este tiempo no se corresponda con el de su duración en una situación real.

✓ Control del Simulacro

Los controladores podrán tomar las decisiones pertinentes para la reconducción del simulacro al programa establecido, evitando las acciones de respuesta u omisión de las mismas, que modifiquen o desvirtúen su desarrollo, mediante la emisión del correspondiente mensaje corrector o de control. Esta situación deberá ser debidamente registrada para su posterior evaluación.

✓ Finalización del Simulacro

Si durante el desarrollo del simulacro se presentara una situación real anómala que pudiera afectar a la seguridad de las personas o a la operación de las instalaciones, el Coordinador de Emergencia tomará de inmediato las medidas necesarias para dar por finalizado el simulacro.

El Coordinador del PE o controlador delegado al efecto, una vez finalizadas las acciones de respuesta y cubiertos los objetivos previstos en el simulacro, informará de ello al Coordinador de Emergencia, quién podrá dar por finalizado el simulacro.

El Coordinador de Emergencia notificará a los organismos oficiales activados el fin del simulacro en cualquiera de las situaciones descritas anteriormente.


✓ Evaluación del Simulacro

La realización de un simulacro permite verificar tanto la operatividad del PE como detectar posibles deficiencias en su implantación. Por ello resulta imprescindible realizar una autoevaluación de su desarrollo, con objeto de poder extraer conclusiones prácticas que permitan al titular de la instalación mejorar los aspectos que hayan mostrado deficiencias.

Para ello, tras la finalización del simulacro, el Coordinador del PE recabará de los evaluadores, controladores y actuantes, los registros de las actividades observadas y desarrolladas.

Mediante el análisis y evaluación de la información obtenida el Coordinador del PE coordinará la elaboración y revisará el informe de autoevaluación del simulacro efectuado.



  
NAZARIO CACERES OLIVERA  
INGENIERO CIVIL  
Reg. Cip. No. 21805

## 6.15 Tipos de Riesgo Identificados en el Proyecto

A continuación, se muestra la tabla con los riesgos identificados en el proyecto:

Nº	Tipo	Código	Riesgos Identificados
1	Errores o Deficiencias en el Diseño	1.1	Ninguno
2	Riesgos en la ejecución de obra o Construcción	2.1	Replanteo de obra desfasado
		2.2	Roturas de tuberías de agua existentes, de aguas servidas o de gas, lo que repercute en el incremento de costos
		2.3	Roturas de tuberías al empezar el funcionamiento del proyecto
		2.4	Accidentes o daño a terceros por caída de rocas en trabajos
3	Riesgos de Expropiación de Terreno	3.1	Paralización de la obra por no haber culminado la gestión de libre disponibilidad de los terrenos
4	Riesgos Geológicos o Geotécnicos	4.1	Movimiento sísmico
		4.2	Variación del tipo de suelo y presencia de elementos no advertidos en el desarrollo del estudio.
5	Riesgos de Interferencia	5.1	paralización de obra por daño a las redes de servicios enterrados como: agua, alcantarillado, electricidad, telefonía, otros
6	Riesgos Ambientales	6.1	Paralización por quejas del público por contaminación sonora
		6.2	Paralización por quejas del público por mala disposición de residuos sólidos
		6.3	Paralización por quejas del público por contaminación con polvo
7	Riesgos Arqueológicos	7.1	Paralización de obra por encontrar restos arqueológicos en la zona del proyecto
8	Riesgos de Obtención de permisos o licencias	8.1	Nuevos requerimientos no contemplados en el Estudio de Tránsito, solicitados por: Municipalidad distrital de Jesús María y/o Municipalidad Metropolitana de Lima.
		8.2	Permisos adicionales no considerados en el expediente técnico por cambio de TUPA de municipios.
9	Riesgos regulatorios o normativos		Ninguno
10	Riesgos vinculados a accidentes de construcción	10.1	Paralización de obra por derrumbes en excavaciones
		10.2	Paralización de obra accidentes del personal en trabajos en altura
11	Riesgos Sociales o políticos	11.1	Atrasos y paralizaciones de obra por conflicto con la población
		11.2	Paralización de obra por protesta de vecinos ante daño directo a su integridad o propiedad


## 6.16 Análisis, clasificación de los Riesgos y Determinación de Acciones o Planes de Intervención.

Los riesgos identificados, han sido sometidos a análisis de probabilidad de ocurrencia, y estimación del impacto que tendría en la ejecución de la obra, y según la calificación de la probabilidad, se ha asignado los siguientes valores, recomendados en la Guía PMBOK del PMI.

### Escala de Valores de Probabilidad e Impacto

PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA		
Muy baja	0.10		Muy bajo	0.05	
Baja	0.30		Bajo	0.10	
Moderada	0.50		Moderado	0.20	
Alta	0.70		Alto	0.40	
Muy alta	0.90		Muy alto	0.80	



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. CIP. No. 21805

Una vez asignado los valores estimados, se ha utilizado la matriz de probabilidad e impacto contenida en la Guía PMBOK del PMI, para calificar la "Prioridad del Riesgo", la cual según los valores asignados, puede ser: Baja, Moderada o Alta.

Matriz de Probabilidad e Impacto

1. PROBABILIDAD DE OCURRENCIA	Muy Alta	0.90	0.845	0.090		
	Alta	0.70	0.635	0.070	0.140	
	Moderada	0.50	0.425	0.050	0.100	
	Baja	0.30	0.215	0.030	0.060	0.120
	Muy Baja	0.10	0.095	0.010	0.020	0.040
2. IMPACTO EN LA EJECUCIÓN DE LA OBRA			0.05	0.10	0.20	0.40
			Muy Bajo	Bajo	Moderado	Alto
3. PRIORIDAD DEL RIESGO				Baja	Moderada	Alta

## 6.17 DETERMINACION DE LOS RESPONSABLES DE LOS ENTES RESPONSABLES GENERADORES DEL RIESGO

De acuerdo a la metodología recomendada por la Directiva N° 012-2017-OSCE, se ha realizado la asignación de riesgos a cada parte pertinente, y se ha usado el anexo N° 01 de la Directiva N° 12-2017-OSCE/CD, para la asignación de los riesgos.

Aquellos riesgos que están relacionados con las capacidades profesionales, financieras de organización; del contratista de obra, han sido asignados como responsabilidad del contratista de obra, quien al momento de concursar debe asegurar que cuenta con las capacidades para ejecutar la obra a satisfacción del cliente.

Existen riesgos, que escapan a la responsabilidad del contratista como de la entidad convocante de la obra, como son los riesgos de:

- Paralización de obra por encontrar restos arqueológicos en la zona del proyecto
- Movimiento sísmico

Estos riesgos, debido a la necesidad de asignar un responsable, se ve por conveniente que deban ser asumidos de manera compartida por la Entidad y el contratista.

En el Anexo 01 de la Directiva N° 12-2017-OSCE/CD, se adjunta la matriz de asignación del riesgo.

## 6.18 DETERMINACION DE PARTIDAS DE CONTINGENCIA QUE FINANCIARAN LA ADMINISTRACION DEL RIESGO CUANDO DEBA SER ASUMIDA POR EL CONTRATISTA DE OBRA

De acuerdo al análisis y asignación de riesgos, existen riesgos, que escapan a la responsabilidad del contratista como de la entidad convocante de la obra.

Por ello para lograr el equilibrio económico del contrato de obra, debiera de generarse una partida de contingencia, en caso estos riesgos se materialicen.



  
**NAZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 Reg. Cip. No. 21805



Estos riesgos son:

- Paralización de obra por encontrar restos arqueológicos en la zona del proyecto
- Movimiento sísmico

En el caso de movimiento sísmico, la zona del proyecto ha sido identificada como de alto y muy alto, peligro geotécnico; los daños por movimiento sísmico hacia las instalaciones o a terceros ubicados en la zona de la obra, puede ser significativos, por lo que es pertinente asignar una partida de contingencia, cuya estimación y calculo debe de hacerse en coordinación con la entidad convocante de la obra; para lo cual hay una partida para la reducción del riesgo y mitigación ambiental.

En el caso de encontrarse restos arqueológicos, de darse el hecho; correspondería hacer una evaluación de los restos encontrados y un posible proyecto de rescate arqueológico, los mismos que causarían atrasos en las obras y costos adicionales de obra, que inicialmente no estaban previstos en el proyecto, por lo que es pertinente asignar una partida de contingencia, cuya estimación y calculo debe de hacerse en coordinación con la entidad convocante de la obra, por lo cual esta partida de contingencia debería estar en el estudio arqueológico.

## 6.19 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Conclusiones

- Es posible reducir la incertidumbre en la ejecución de obras, asignando adecuadamente los riesgos de la obra, el cual debieron ser coordinados entre el Consultor Responsable de la formulación del expediente técnico y el coordinador de la entidad SEDAPAL.
- En el proyecto se encontraron riesgos como: Movimiento Sísmico y Restos arqueológicos, que de presentarse; requerirían de una partida de contingencia para financiar la administración del riesgo. En este caso para los restos Arqueológicos la partida de la contingencia debería estar en el estudio de arqueología del presente proyecto.

### Recomendaciones

- Los riesgos derivados de la calidad del expediente técnico, se evitarán mediante la revisión detallada de los estudios definitivos y/o expediente técnico, antes de convocar a obra.
- Evaluar de manera conjunta con el equipo de costos de SEDAPAL y el Consultor del Expediente Técnico, los costos estimados para las partidas de contingencia estimadas.
- A la entrega del presente informe el presupuesto ya se encontraba aprobada, siendo la responsabilidad del formulador del expediente técnico y la entidad de haber presupuestado partidas para cualquier riesgo que se pueda presentar en obra.

## 6.20 ANEXOS

- ANEXO 01 DE LA DIRECTIVA N° 12-2017-OSCE/CD



  
NAZARIO CACERES OLIVERA  
INGENIERO CIVIL  
Reg. Cip. No. 21805

Anexo N° 01

Formato para asignar los riesgos

1. NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO		Código Único de Inversiones	2454718	2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO		Nombre del Proyecto	*RENOVACIÓN DE COLECTOR SECUNDARIO Y CONEXIONES DOMICILIARIAS PARA ALCANTARILLADO, EN EL (LA) URBANIZACIÓN CAJA DE AGUA, DISTRITO DE SAN JUAN DE LURIGANCHO, PROVINCIA DE LIMA, DEPARTAMENTO DE LIMA.	
		Fecha de Viabilidad	25/07/2019			Ubicación Geográfica	Urb. Caja de Agua, Distrito de San Juan de Lurigancho, Provincia de Lima, Perú	
3. INFORMACIÓN DEL RIESGO		4.1 ESTRATEGIA SELECCIONADA			4.2 ACCIONES A REALIZAR EN EL MARCO DEL PLAN			4.3 RIESGO ASIGNADO A
3.1 CÓDIGO DE RIESGO	3.2 DESCRIPCIÓN DEL RIESGO	3.3 PRIORIDAD DEL RIESGO	Mitigar el riesgo	Evitar el riesgo	Aceptar el riesgo	Transferir el riesgo	Entidad	Contratista
2.1	Replanteo de obra desfasado	Alta Prioridad			X		Realizar las modificaciones del expediente técnico que permita actualizar la real condición del terreno.	X
2.2	Roturas de tuberías de agua existentes, de aguas servidas o de gas, lo que repercute en el incremento de costos	Prioridad Moderada	X				Revisar exhaustivamente los planos de interferencias antes de iniciar excavaciones	X
2.3	Roturas de tuberías al empezar el funcionamiento del proyecto	Alta Prioridad	X				Control riguroso de las pruebas hidrostáticas de las tuberías, participación de la supervisión en las pruebas.	X
2.4	Accidentes o daño a terceros por caída de rocas en trabajos	Alta Prioridad	X				Implementar las medidas de protección frente a terceros: muros pantalla, mallas, cercos, etc. Que generen una barrera física ante viviendas e instalaciones vulnerables ubicadas en el área de influencia de los trabajos.	X
3.1	Paralización de la obra por no haber culminado la gestión de libre disponibilidad de los terrenos	Alta Prioridad		X			EL contratista en la actividades preliminares y/o provisionales deberá identificar que estructuras no tienen documentos que acrediten la libre disponibilidad, asimismo, que línea de agua potable (línea de conducción, impulsión, y aducción) y/o alcantarillado (rebores) no tienen la servidumbre de paso; si algunas de estas infraestructura y/o líneas no tuviera estos documentos de saneamiento físico legal, el contratista deberá coordinar con la Entidad (EPS) a fin de implementar una estrategia que permita obtener estos documentos	X
4.1	Movimiento sísmico	Alta Prioridad	X				El contratista deberá implementar el Plan de Contingencia en caso de sismos, el cual se especifica en el Plan de Seguridad y Salud Ocupacional. Asimismo, el recurso para su implementación estará financiado por la administración de riesgos.	X
4.2	Variación del tipo de suelo y presencia de elementos no advertidos en el desarrollo del estudio.	Prioridad Moderada	X				El Contratista deberá realizar las Consultas del Expediente Técnico de forma oportuna al proyectista en coordinación con la Entidad, a fin de esclarecer que el mismo no modifique los diseños de las infraestructuras. En los casos, donde los diseños de los elementos del Expediente Técnico son sustanciales, se deberá evaluar de acuerdo al cumplimiento del Reglamento y Ley de Contrataciones del Estado.	X
5.1	paralización de obra por daño a las redes de servicios enterrados como: agua, alcantarillado, electricidad, telefonía, otros	Prioridad Moderada	X				Revisar los planos de interferencia antes de ejecutar excavaciones	X

SO  
JAVIER DUARTE RIVERA  
JEFE DE EQUIPO

HAZARIO CACERES OLIVERA  
INGENIERO CIVIL


001575

Anexo N° 01

Formato para asignar los riesgos

1. NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO	Código Único de Inversiones	2454718	2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO	Nombre del Proyecto	Ubicación Geográfica	"RENOVACIÓN DE COLECTOR SECUNDARIO Y CONEXIONES DOMICILIARIAS PARA ALCANTARILLADO: EN EL (LA) URBANIZACIÓN CAJA DE AGUA, DISTRITO DE SAN JUAN DE LURIGANCHO, PROVINCIA DE LIMA, DEPARTAMENTO DE LIMA"
6.1	Paralización por quejas del público por contaminación sonora	X			Realizar seguimiento a la ejecución de "Medidas de prevención, mitigación y/o corrección de impactos ambientales" de la Ficha Técnica Ambiental, a fin de mitigar la contaminación sonora.	X
6.2	Paralización por quejas del público por mala disposición de residuos sólidos	X			Realizar seguimiento a la ejecución de "Medidas de prevención, mitigación y/o corrección de impactos ambientales" de la Ficha Técnica Ambiental, a fin de mitigar la mala disposición de residuos sólidos.	X
6.3	Paralización por quejas del público por contaminación con polvo	X			Realizar seguimiento a la ejecución de "Medidas de prevención, mitigación y/o corrección de impactos ambientales" de la Ficha Técnica Ambiental, a fin de mitigar la contaminación con polvo.	X
7.1	Paralización de obra por encontrar restos arqueológicos en la zona del proyecto		X		Ejecutar las excavaciones aplicando el Plan de Monitoreo Arqueológico. Si se hallan restos arqueológicos informar a las autoridades y seguir las recomendaciones del arqueólogo asignado	X
8.1	Nuevos requerimientos no contemplados en el Estudio de Tránsito, solicitados por: Municipalidad distrital de San Juan de Lurigancho y/o Municipalidad Metropolitana de Lima.	X			Coordinación con el área legal de SEDAPAL para viabilizar u otorgar algún mecanismo con la finalidad de que no se afecte con el cronograma de avance de obra.	X
8.2	Permisos adicionales no considerados en el expediente técnico por cambio de TUPA de municipios.	X			Coordinación con el área legal de SEDAPAL para viabilizar u otorgar algún mecanismo con la finalidad de que no se afecte con el cronograma de avance de obra.	X
10.1	Paralización de obra por derrumbes en excavaciones	X			El Contratista deberá implementar la instalación de entibados, uso de las maquinarias pesadas y provisión de Equipos de Protección Personal, entre otros, especificados en el Expediente Técnico. Asimismo, el Ing. Seguridad deberá desarrollar, exigir y garantizar : - El desarrollo de las Actas de Trabajo Seguro (ATS) antes del inicio de cada actividad (detallar todas las fases a realizar y los puntos de especial peligrosidad, incluyendo la correcta utilización de los equipos, máquinas y herramientas que se emplean durante la realización de los trabajos). - Deberá inspeccionar el cumplimiento del procedimiento constructivo de la obra. - Realizará capacitaciones para trabajos en espacios seguros y en espacios confinados.	X
10.2	Paralización de obra accidentes del personal en trabajos en altura	X			Ejecutar el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo. Supervisión del personal por parte del Jefe de seguridad, preventivistas y supervisor de obra. El Contratista deberá implementar el uso de Equipos de Protección Personal y Protección colectiva, entre otros, especificados en el Expediente Técnico. Asimismo, el Ing. Seguridad deberá exigir el desarrollo de las Actas de Trabajo Seguro (ATS) antes del inicio de cada actividad e, inspeccionará el cumplimiento del procedimiento constructivo de la obra, y pedirá el Permiso de Trabajo de Alto Riesgo	X

Anexo N° 01										
Formato para asignar los riesgos										
1. NÚMERO Y FECHA DEL DOCUMENTO		Código Único de Inversiones	2454718	2. DATOS GENERALES DEL PROYECTO		Nombre del Proyecto	*RENOVACIÓN DE COLECTOR SECUNDARIO Y CONEXIONES DOMICILIARIAS PARA ALCANTARILLADO, EN EL (LA) URBANIZACIÓN CAJA DE AGUA, DISTRITO DE SAN JUAN DE LURIGANCHO, PROVINCIA DE LIMA, DEPARTAMENTO DE LIMA			
		Fecha de Viabilidad	25/07/2019			Ubicación Geográfica	Urb. Caja de Agua, Distrito de San Juan de Lurigancho, Provincia de Lima, Perú			
11.1	Atrasos y paralizaciones de obra por conflicto con la población	Prioridad Moderada	X			Activar desde el inicio de obra las actividades de intervención social. Dar información completa y precisa a la población sobre los alcances de la obra, beneficiarios y compromisos que asumidos				X
11.2	Paralización de obra por protesta de vecinos ante daño directo a su integridad o propiedad	Alta Prioridad	X			Ejecutar el plan de contingencia social del proyecto, se identifican las situaciones conflictivas y las situaciones de emergencia, las cuales se deben informar a la oficina central del contratista, plantear alternativas de solución de conflictos, como establecer compensaciones por daño a terceros, que el contratista debiera de asumir.				X

  
**AZARIO CACERES OLIVERA**  
 INGENIERO CIVIL  
 No. 21805

