



MANUAL PARA CONTRATISTAS

Revisión 8

Válido desde: 04.04.2014

Página: 1 de 31

SECCIÓN III: REGLAMENTO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

ÍNDICE

1. INDICADORES DE GESTION AMBIENTAL	2
2. ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES	2
3. GESTIÓN DE RESIDUOS	2
4. SUSTANCIAS PELIGROSAS	6
5. CALIDAD DE AGUA	8
6. PREVENCIÓN, CONTROL Y ATENCIÓN A DERRAMES	12
7. CALIDAD DE AIRE	17
8. PCB's	18
9. ASBESTOS	19
10. CONTROL DE EROSIÓN	20
11. IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN PROYECTOS NUEVOS Y MANTENIMIENTO	27
12. MONITOREO Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS	29
13. DEFINICIONES	30
14. MATERIAL DE REFERENCIA	31



MANUAL PARA CONTRATISTAS

Revisión 8

Válido desde: 04.04.2014

Página: 2 de 31

SECCIÓN III: REGLAMENTO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

1. INDICADORES DE GESTION AMBIENTAL

Las Empresas Contratistas deben presentar un informe mensual de Medio Ambiente, por lo tanto deben contar con un Responsable de Medio Ambiente. Una guía opcional es el formulario *GFS.086 Reporte Mensual de SSMS*, en el cual se definen indicadores referentes a Medio Ambiente.

2. ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

GPS.004 Gerenciamiento de Riesgos de SSMS

Antes de iniciar actividades debe realizarse la identificación de aspectos y la evaluación de impactos ambientales, como parte del proceso de gestión ambiental. Esta identificación debe realizarse en una matriz independiente a la de Salud y Seguridad. Posterior a esta evaluación, se deben establecer los programas ambientales para cada caso significativo, a efecto de controlar, evitar, minimizar o prevenir impactos ambientales.

Se tiene como herramienta para la identificación de impactos ambientales, criterios de incidencia al medio ambiente que puedan causar efectos negativos o positivos sobre el mismo. Estos criterios permiten asignar valores referenciales para determinar un nivel de severidad del impacto.

Los criterios de evaluación deben incluir pero no limitarse a: aspectos legales, riesgo a la población, sensibilidad ambiental, aire, ruidos, agua, residuos, suelo y uso de los recursos.

Para la identificación de impactos debe tenerse en cuenta, pero no limitarse, a aspectos relacionados a perturbaciones ambientales tales como:

- El tipo de contaminante.
- Su concentración.
- Tiempo de difusión o degradación, reversibilidad o irreversibilidad del impacto.
- Escala del área impactada:
 - Local: en predios de GTB.
 - Regional: en el área de influencia de cada zona.
 - Global: como en el caso de las emisiones de GEI o agotadores de la capa de ozono.

En proyectos de construcción la empresa Contratista debe identificar los aspectos e impactos ambientales de sus actividades y proponer las medidas de prevención y mitigación de los mismos para que sean incluidos en el Plan de Manejo Ambiental del proyecto.

3. GESTIÓN DE RESIDUOS

GPS.016 Gestión de Residuos

Esta sección establece los requisitos a ser ejecutados para proporcionar un entorno general libre de desechos sólidos y evitar la degradación de la calidad natural del medio ambiente, como resultado directo o indirecto de la presencia humana en un área de trabajo o intervención, el manejo o disposición final inadecuado de los residuos genera un impacto negativo en la calidad de vida y modifica las condiciones naturales del medio ambiente.



MANUAL PARA CONTRATISTAS

Revisión 8

Válido desde: 04.04.2014

Página: 3 de 31

SECCIÓN III: REGLAMENTO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

La gestión de residuos debe incluir su reducción, reutilización, reciclaje y recuperación.

El almacenamiento de residuos sólidos en el área de trabajo debe realizarse en recipientes etiquetados a la clasificación adjunta.

Clasificación de residuos biodegradables

BIODEGRADABLES COCIDOS	Residuos de alimentos que han sido cocinados
BIODEGRADABLES CRUDOS	Residuos de alimentos crudos

Clasificación de residuos No Biodegradables

PELIGROSOS	<ul style="list-style-type: none"> • Envases de: Plaguicidas, pinturas, aerosoles, detergentes • Paños absorbentes, trapos y otros materiales con restos de hidrocarburos (empetrolados) • Filtros de aceite / aire • Pilas y baterías usadas • Luminarias de neón • Aceite usado • Residuos de aparatos eléctricos / electrónicos (RAEE)
PLÁSTICOS	<ul style="list-style-type: none"> • Botellas, bolsas, envases y todo tipo de plásticos
METALES¹	<ul style="list-style-type: none"> • Todo tipo de residuos metálicos
CELULOSA	<ul style="list-style-type: none"> • Papeles, cartones y madera
SANITARIOS	<ul style="list-style-type: none"> • Residuos de curaciones: Gasas, vendas, jeringas, cotonetes, etc. • Medicamentos vencidos
VIDRIOS	<ul style="list-style-type: none"> • Frascos, fragmentos de vasos, botellas y todo tipo de residuos de vidrio

Aspectos Generales

- Se prohíbe arrojar o abandonar residuos sólidos de cualquier especie en áreas públicas, quebradas, cuerpos y cursos de agua, el derecho de vía y sitios no autorizados en general, de acuerdo con el capítulo I Título V del Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos.
- Se prohíbe almacenar residuos sólidos a cielo abierto en áreas no autorizadas (sin Licencia Ambiental), de acuerdo con el capítulo I Título V del Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos.

¹ Si los metales contienen restos de hidrocarburos deben ser previamente limpiados y los paños sucios depositados con los residuos peligrosos



MANUAL PARA CONTRATISTAS

Revisión 8

Válido desde: 04.04.2014

Página: 4 de 31

SECCIÓN III: REGLAMENTO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

- c) La empresa Contratista debe mantener libre de desechos las áreas de trabajo, derecho de vía, así como las instalaciones de cualquier estación y/o campamento en comunidades aledañas al área de trabajo, debiendo recogerlos, seleccionarlos y colocarlos en contenedores metálicos o plásticos para su disposición final.
- d) La empresa Contratista debe disponer adecuadamente los depósitos de desechos, para evitar el acceso de animales, especialmente roedores, cuya presencia podría eventualmente ser causa de daños a la salud.
- e) El manejo de los residuos sólidos debe ser racional, ejecutando actividades tales como la recolección, clasificación, almacenamiento, transporte, tratamiento y disposición final de acuerdo a las disposiciones ambientales vigentes en el país.
- f) En todos los proyectos, la empresa Contratista es responsable de la gestión de sus residuos, pudiendo almacenarlos temporalmente en un área aprobada por GTB durante la ejecución del proyecto, y finalmente trasladarlos hasta la ciudad de Santa Cruz para proceder a realizar la disposición final de los mismos. La empresa Contratista debe entregar a GTB los respaldos o certificados de disposición final de todos los residuos generados en los proyectos, adjuntando los registros de Generación y Transporte de Residuos Sólidos.

ADEVERTENCIA:

Queda terminantemente prohibida la disposición final de cualquier tipo de residuos en vertederos de las comunidades próximas al gasoducto.

- g) Cualquiera sea la gestión de residuos sólidos por parte de la empresa Contratista, tiene que cumplir con la legislación nacional ambiental vigente y lo estipulado por GTB; la empresa Contratista debe indicar específicamente, en su carpeta de inicio de proyecto, cómo gestionará los residuos generados.
- h) Los residuos peligrosos deben contar con un “Plan de manejo de residuos peligrosos”.
- i) Los residuos clasificados como No Biodegradables y Líquidos generados en los proyectos de GTB, deben ser entregados a Contratistas de Gestión de Residuos que cuenten con Licencia Ambiental vigente que cubra este tipo de gestión.
- j) GTB cuenta con instalaciones de reciclado de residuos orgánicos en ciertas comunidades y estaciones, en las cuales pueden reciclarse los residuos orgánicos de la empresa Contratista previo acuerdo escrito con GTB.
- k) Asimismo, para ciertos tipos de residuos, la empresa Contratista debe aplicar los siguientes instructivos de gestión:
 - GITS.025 Manejo de Plaguicidas, para Residuos de herbicidas, pesticidas, insecticidas y rodenticidas
 - GITS.024 Manejo de Asbestos, para Residuos de Asbestos
 - GITS.026 Control de Bifenilos Policlorados - PCBs, para Residuos de PCB's



MANUAL PARA CONTRATISTAS

Revisión 8

Válido desde: 04.04.2014

Página: 5 de 31

SECCIÓN III: REGLAMENTO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

Se debe ejecutar el manejo de residuos domésticos para aquellos residuos equivalentes a residuos sólidos de generación domiciliaria y de otro origen considerado no peligroso, entre sus componentes están los restos alimenticios, material de embalaje, residuos de oficina, barrido de pisos, residuos de construcción, restos de jardinería, envases, etc.

Almacenamiento Temporal

El almacenamiento temporal de residuos en el área del proyecto debe cumplir con lo establecido en el capítulo III del Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos de la Ley de Medio Ambiente N° 1333.

GTB debe fiscalizar el área de almacenamiento temporal de la empresa Contratista durante la duración del proyecto. Cualquier desviación u observación respecto a la gestión de residuos que sean levantadas por GTB, deben ser enmendadas por la empresa Contratista.

Transporte

La empresa encargada del transporte de residuos debe tener en cuenta los siguientes aspectos:

- Los vehículos destinados al transporte de residuos deben ser adecuados y emplearse exclusivamente para ese tipo de transporte.
- Los conductores de los vehículos del transporte de residuos se abstendrán de realizar paradas no justificadas y se ajustarán al programa de operación del servicio que proporcionan.
- Los vehículos que se utilicen para el transporte de residuos deben tener características que:
 - No permitan la dispersión de los residuos durante el viaje.
 - Garanticen su operación ante los cambios de condiciones climáticas de la región en que serán utilizados.
 - Los hagan técnicamente eficientes y efectivos.
 - Eviten que se rebase su capacidad de carga.
 - Faciliten su aseo según normas técnicas, de tal forma que no se favorezca la procreación de fauna nociva y de microorganismos perjudiciales para la salud y se evite la emisión de olores desagradables.

El vehículo de transporte debe contar además con el *GLO.017 Verificación Periódica de Vehículos* aprobado por GTB y los correspondientes permisos de circulación y de trabajo de transporte.

Todo traslado de residuos desde el área del proyecto hasta Santa Cruz debe ser aprobado por GTB y ser realizado en presencia de un representante de GTB in situ en el momento del despacho, el despacho debe ser aprobado y firmado por el Supervisor de GTB en campo.

La empresa responsable del servicio de recojo de residuos sólidos debe cumplir con los aspectos mencionados en el Capítulo VI del Reglamento de Gestión de Residuos Sólidos.

Los registros generados del transporte de residuos sólidos deben ser entregados a GTB, adjunto con los registros de Generación y Disposición Final de Residuos Sólidos.



MANUAL PARA CONTRATISTAS

Revisión 8

Válido desde: 04.04.2014

Página: 6 de 31

SECCIÓN III: REGLAMENTO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

Solicitudes

Cuando se dé el caso que vecinos soliciten materiales o algún tipo de residuo, se debe llenar el *GFS.041 Solicitudes en Proyectos nuevos y/u Operaciones*, pedir aprobación a la Gerencia SSMS y presentar un acta de conformidad del solicitante.

Exceptuando caso del Parque Nacional Kaa Iya y su zona de influencia.

Disposición Final de Residuos Sólidos

La empresa Contratista de Gestión de Residuos de GTB es la responsable de realizar la disposición final de todos los residuos provenientes de los proyectos de GTB de acuerdo a lo estipulado en la legislación ambiental vigente.

Cada una de las cadenas de gestión que culminan con una disposición final de un residuo debe ser aprobado por GTB.

Las empresas Contratistas de los proyectos de GTB deben entregar a GTB los certificados de entrega de residuos realizados a la empresa Contratista de Gestión de Residuos. Estos certificados deben tener datos de tipos y cantidad de residuos entregados.

La cuantificación de la generación de residuos debe llenarse en un formulario adecuado para este fin o en el *GFS.034 Registro Mensual de Generación de Residuos* de GTB (como referencia).

4. SUSTANCIAS PELIGROSAS

GPS.016 Gestión de Residuos

Manipulación

- a) Las empresas Contratistas que en sus actividades utilicen sustancias peligrosas deben contar con la Licencia para Actividades con Sustancias peligrosas (LASP).
- b) Cualquier obra o proyecto que transporte sustancias peligrosas debe contar con el Manifiesto de Transporte respectivo, según el artículo 25 del Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas.
- c) Las sustancias peligrosas deben ser almacenadas en áreas, lugares y ambientes que reúnan condiciones que garanticen su seguridad. Asimismo, debe considerarse los aspectos mencionados en el artículo 52 del Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas.
- d) Los contenedores o recipientes que almacenen sustancias peligrosas deben ser debidamente identificados, según el artículo 53 del Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas. Además se debe realizar el siguiente manipuleo:
 - Todos los líquidos deben almacenarse en contenedores o recipientes cerrados compatibles con productos, además de contar con un sistema de contención impermeabilizado.
 - Los residuos deben ser separados (solventes, ácidos, cáusticos, etc.)
 - Los desechos deben almacenarse en contenedores o recipientes compatibles con los productos almacenados.
 - El tapón del contenedor o recipiente debe estar herméticamente cerrado.



MANUAL PARA CONTRATISTAS

Revisión 8

Válido desde: 04.04.2014

Página: 7 de 31

SECCIÓN III: REGLAMENTO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

- e) El transporte de todo material considerado peligroso debe realizarse de acuerdo al capítulo V del Reglamento para Actividades con Sustancias Peligrosas.
- f) Todos los procesos que involucren generación de residuos peligrosos o utilización de los mismos deben contar con su procedimiento de registro.
- g) El registro de residuos peligrosos debe contener como mínimo, pero no limitarse a:
 - Volúmenes de desechos
 - Calidad de desechos
 - Procedimientos de eliminación
 - Lugar de eliminación
 - Descripción de operación de eliminación

Almacenamiento

- a) La empresa Contratista debe construir muros contrafuego para todos los tanques de producto, a fin de contener derrames y evitar la contaminación de suelos y aguas superficiales. Dichos muros deben tener una capacidad de contención del 110% del volumen del tanque o recipiente de mayor volumen, según el inciso a) del artículo 31 del Reglamento Ambiental para el Sector de Hidrocarburos.
- b) La empresa Contratista debe tomar las previsiones de impermeabilización del suelo en las áreas de almacenamiento y en los sistemas de contención secundarios.
- c) La empresa Contratista debe ubicar las áreas de almacenamiento de combustibles a una distancia mínima de 100 m de los cuerpos de agua, según el inciso c) del artículo 31 del Reglamento Ambiental para el Sector Hidrocarburos.
- d) La empresa Contratista debe señalizar las áreas de almacenamiento de combustibles.
- e) La empresa Contratista debe colocar recipientes para los residuos industriales, debidamente identificados, al igual que Kit contra derrames
- f) GTB comunica a la Autoridad Competente cuando se produzcan derrames mayores a 2 m³ en el lugar donde se realizan las actividades, obra o proyecto de acuerdo al inciso j) del artículo 31 del Reglamento Ambiental para el Sector Hidrocarburos. La empresa Contratista debe reportar a GTB el evento con todos los respaldos necesarios.

Carga y Descarga de Sustancias Peligrosas

Durante la descarga o carguío regular de sustancias peligrosas se debe supervisar lo siguiente:

- a) Existencia de goteos, derrames y conexiones apropiadas.
- b) Utilizar recipientes o membranas impermeabilizantes, así como muro de contención, para evitar el goteo de producto en el área, a tiempo de realizar la recarga, evitando así contaminación del suelo y agua.
- c) Los recipientes del almacenamiento deben estar herméticamente cerrados, excepto durante las tareas de trasvase.



MANUAL PARA CONTRATISTAS

Revisión 8

Válido desde: 04.04.2014

Página: 8 de 31

SECCIÓN III: REGLAMENTO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

5. CALIDAD DE AGUA

GPS.017 Manejo de Calidad de Agua

Cuando el agua sea suministrada por un servicio público se debe realizar un análisis físico, químico y bacteriológico, para determinar la calidad del agua. De lo contrario el agua utilizada en el proyecto, debe ser agua embotellada y presentar en la carpeta de inicio de proyecto los respaldos correspondientes de la empresa de la cual se proveerán.

Requerimientos

La empresa Contratista debe cumplir los siguientes requerimientos:

- a) Debe identificar el proceso de generación de efluentes contaminados y definir la metodología empleada para su disposición final.
- b) Todos los procesos de descarga deben ser realizados de acuerdo a la regulación ambiental vigente.
- c) Debe presentar su programa de monitoreo de efluentes, parámetros, limitaciones, y registro de control de calidad a lo largo del proyecto.
- d) Debe asegurarse que su personal está capacitado para realizar el control, tratamiento, descarga de efluentes, monitoreo y reportes.

Descarga de Aguas Negras y Grises

Esta guía establece los requisitos a ser ejecutados por el personal que tenga responsabilidades relacionadas con el manejo de las aguas negras y grises.

- a) Las opciones de manejo de efluentes contaminados, aceptadas por GTB son las siguientes:
 - Infiltración a través de galerías filtrantes siempre y cuando cumplan con la normativa Boliviana NB 688 y aprobado por GTB.
 - Queda terminantemente prohibido realizar descargas en cursos de aguas cercanos al área así como descargas superficiales.
 - Almacenar en Tanques temporalmente las aguas negras y su posterior traslado hasta las lagunas de oxidación de SAGUAPAC. La empresa Contratista en caso de optar por esta alternativa, deberá entregar a GTB el certificado de disposición de las aguas negras en las lagunas de SAGUAPAC y el sistema debe ser hermético. El traslado de las aguas negras se debe realizar con una empresa que cuente con Licencia Ambiental para este tipo de servicio. El carguío de las mismas a la cisterna será realizado en presencia de un Supervisor de GTB.
- b) En caso de utilizar baños en la obra y/o campamento, se debe utilizar baños químicos portátiles y entregar a la Sub Gerencia Socio Ambiental los registros de la disposición final de las aguas negras en las lagunas de oxidación de SAGUAPAC. Deberán estar ubicados a más de 15 metros de los comedores y 100 metros de un cuerpo de agua superficial y mayor a 180 metros de un cuerpo de agua de consumo humano. Según la Ley General de Higiene, Seguridad Ocupacional y Bienestar, en su artículo 353, establece lo siguiente:



MANUAL PARA CONTRATISTAS

Revisión 8

Válido desde: 04.04.2014

Página: 9 de 31

SECCIÓN III: REGLAMENTO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

Trabajadores por turno de trabajo	Inodoro		Duchas		Urinaros Lavamanos	
	H	M	H	M	H	M
De 1 a 5	1	1	1	1	1	1
De 6 a 10	2	2	1	1	1	1
De 11 a 20	2	2	2	2	2	2
De 21 a 30	3	3	2	2	3	3
De 31 a 40	3	4	3	3	3	3
De 41 a 50	3	4	3	4	4	4
De 51 a 60	4	5	4	4	4	4
De 61 a 70	4	5	4	4	5	4
De 71 a 80	4	5	5	5	5	5

- c) En caso de optar por el sistema de infiltración, la empresa Contratista debe realizar el análisis fisicoquímico y bacteriológico de sus aguas negras previas a su descarga subterránea. Los parámetros que deben medirse y los límites permisibles son los establecidos en el procedimiento *GPS.017 Manejo de Calidad de Agua*.
- d) Los sistemas sépticos, incluso las descargas en un sistema municipal, deben utilizarse para sus propósitos específicos y no para disponer aceites, grasas, pinturas, solventes, residuos químicos u otros residuos sólidos.
- e) Debe realizarse la limpieza periódica de los sistemas sépticos mediante sistemas de limpieza al vacío.
- f) En caso que el tanque séptico requiera remover sólidos, contactar una compañía de servicio de limpieza de tanques con Licencia Ambiental.

Agua de Descarga de Prueba Hidrostática

Esta guía establece los requisitos a ser ejecutados por el personal que tenga responsabilidades relacionadas con las descargas de agua de pruebas hidrostática.

La empresa Contratista debe dar cumplimiento estricto a las siguientes normas:

- a) Tener conocimiento de las regulaciones locales para determinar si se requiere un permiso o autorización especial.
- b) Determinar la probabilidad de que el agua de la prueba hidrostática esté contaminada. Para caños o instalaciones nuevas, puede asumirse que no existe ninguna contaminación. No obstante, para la prueba hidrostática en caños nuevos deberá realizarse el análisis físico/químico/biológico del agua antes y después de utilizarla.
- c) Para los casos de servicios de limpieza o mantenimiento de ductos o instalaciones en funcionamiento, debe determinarse a priori, un sistema de tratamiento de acuerdo al tipo de material existente en el sistema. Debe recuperarse la mayor cantidad de crudo a través de una conexión especial y cisternas o tanques de recepción.

Para caños antiguos debe realizarse el análisis físico/químico/biológico del agua de la prueba hidrostática.



MANUAL PARA CONTRATISTAS

Revisión 8

Válido desde: 04.04.2014

Página: 10 de 31

SECCIÓN III: REGLAMENTO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

- d) Debe tenerse en cuenta que el almacenamiento del agua de prueba hidrostática en tanques es una medida aceptable. Antes de realizar su descarga, se deben realizar los análisis correspondientes. Asimismo, la construcción de una piscina protegida con geomembrana.
- e) En caso de construir una piscina para la acumulación de agua, se debe realizar un informe inicial con fotografías adjuntas para tener registro de las condiciones del área antes de ser intervenida. Asimismo, se debe tener los permisos correspondientes en caso de que la piscina sea construida en propiedad privada. Finalmente, se realizará el informe de restauración con fotografías y la conformidad social adjunta.
- f) Realizar las pruebas hidrostáticas de manera que se preserve la seguridad pública, informando a la población que, podría ser eventualmente afectada en las áreas donde se realizarán estas actividades, de acuerdo con el inciso b), artículo 71 del Reglamento Ambiental para el sector Hidrocarburos.
- g) Asegurarse de que las tuberías colocadas en los cruces de ríos o en áreas ambientalmente sensitivas con carácter previo a su instalación, no presenten defectos para evitar operaciones de reparación posteriores, según el inciso c), artículo 71 del Reglamento Ambiental para el sector Hidrocarburos.
- h) Limitar la extracción de agua a una cantidad que no sobrepase el 10% del volumen de cuerpos de agua estáticos, tales como lagos o lagunas, ni el 10% del flujo de cuerpos de agua dinámicos tales como ríos o arroyos, de acuerdo con el inciso d), artículo 71 del Reglamento Ambiental para el Sector Hidrocarburos.
- i) Proteger los recursos piscícolas, donde los hubiere, utilizando sistemas específicos para tal efecto, de acuerdo con el inciso e), artículo 71 del Reglamento Ambiental para el sector Hidrocarburos.
- j) Ubicar los lugares de extracción de agua a una distancia mínima de dos kilómetros aguas arriba de las tomas de agua potable, de acuerdo con el inciso f), artículo 71 del Reglamento Ambiental para el sector Hidrocarburos.
- k) Descargar el agua usada en las pruebas, aguas abajo de las tomas de agua potable, en la misma cuenca de la que fue extraída, sin causar erosión en las orillas o áreas circundantes, según el inciso g), artículo 71 del Reglamento Ambiental para el sector Hidrocarburos.
- l) Asegurarse que el agua usada para la prueba hidrostática no contenga inhibidores de corrosión, biocidas, glicol u otros químicos, mediante análisis. Si esto ocurriera, el agua debe ser previamente tratada antes de ser utilizada, presentar los correspondientes informes analíticos de laboratorio de las aguas de descarga de acuerdo con el inciso h), artículo 71 del Reglamento Ambiental para el sector Hidrocarburos.
- m) La descarga del agua de prueba hidrostática debe realizarse mediante sistemas apropiados de protección del suelo.
- n) El agua que cumpla con los parámetros permisibles pueden ser descargadas en sitios apropiados de tierra o en sistemas de drenaje existentes.
- o) En caso de que la descarga de agua sea realizada en propiedades privadas se debe obtener previamente un permiso escrito por parte del propietario.



MANUAL PARA CONTRATISTAS

Revisión 8

Válido desde: 04.04.2014

Página: 11 de 31

SECCIÓN III: REGLAMENTO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

- p) Al momento de abandono, debe realizarse una inspección general del sitio, con el objeto de recolectar los residuos tales como material de trabajo, cortes, etc. Se debe dejar el lugar limpio, en las mismas o mejores condiciones de las que se lo encontró.
- q) Debe documentarse el procedimiento de prueba hidrostática incluyendo información sobre la fuente de agua, bache de primer tramo de descarga (arrastre de sedimentos, hidrocarburos, etc.), informes analíticos, permisos, fotografías, aprobaciones del propietario, etc.
- r) Los cisternas de provisión de agua para pruebas deben certificar su limpieza, de tal forma que se evidencie que ésta no contiene trazas de otros productos químicos o derivados de hidrocarburos.

Todas las descargas deben cumplir los parámetros establecidos en la legislación ambiental de Bolivia.

Agua Potable

Se deben realizar las siguientes actividades:

- a) Si el agua es suministrada por un proveedor (de agua embotellada), se debe requerir al proveedor o realizar en forma interna, un análisis físico, químico y bacteriológico. La calidad del agua debe cumplir con la norma NB 512 (orgánicos de los parámetros complementarios)
- b) Cuando el agua esté suministrada por un servicio público se debe realizar un análisis físico, químico y bacteriológico para determinar la calidad del agua.
- c) El agua de pozo y el agua procesada que no sea para consumo humano pero se encuentre disponible en grifos debe etiquetarse **“No beber, Agua no potable”**.
- d) El agua de pozo o cisterna que se utilice para consumo humano debe analizarse de acuerdo a programa de monitoreo de agua potable.

Se debe ejecutar el muestreo del agua de pozo para beber de la siguiente forma:

- a) Obtener botellas estériles.
- b) Recoger la muestra de un grifo sin aereador.
- c) Esterilizar la salida de la canilla, llameándola con un soplete o antorcha con alcohol.
- d) Hacer correr el agua durante 10 minutos antes de tomar la muestra. En la habilitación de pozos nuevos se debe hacer correr el agua entre dos a tres horas.
- e) Evitar la contaminación al llenar la botella, nunca tocar con la mano la boca de la botella.
- f) Llenar la botella hasta dos centímetros del borde superior.
- g) Identificar la fecha, hora, lugar de la muestra e iniciales del tomador en la etiqueta.
- h) Completar el Protocolo de Muestreo (GFS.014) y el formulario del laboratorio, enviar la muestra respetando los plazos de entrega de la misma.
 - o En caso de que el conteo indique un alto contenido bacteriano, recoger otra muestra en forma inmediata, para repetir el análisis.
 - o En el análisis bacteriológico la muestra debe mantenerse en hielo y remitirla al laboratorio antes de las 24 horas.



MANUAL PARA CONTRATISTAS

Revisión 8

Válido desde: 04.04.2014

Página: 12 de 31

SECCIÓN III: REGLAMENTO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

Monitoreo

La muestra de agua en un cuerpo receptor debe tomarse a 50 metros del punto de la descarga, referentemente donde exista turbulencia, para asegurar una muestra representativa.

Las muestras deben obtenerse siempre en la misma ubicación.

Las muestras deben tomarse utilizando un número adecuado de recipientes con el preservativo adecuado. Los tipos de recipientes y preservativos deben obtenerse consultando al Laboratorio elegido para realizar el análisis.

Recoger las muestras de acuerdo a las instrucciones del laboratorio.

En caso de que se requiera medición de pH, conductividad, oxígeno disuelto o temperatura en el momento de toma de la muestra, contactar al laboratorio, para obtener indicaciones sobre cómo proceder.

La información debe registrarse en el formulario de registro de toma de muestra.

El laboratorio que se utilice para los análisis de las aguas, debe ser un laboratorio acreditado por IBMETRO y con el visto bueno de GTB.

El protocolo de muestreo puede ser utilizando el formulario **GFS.014 Protocolo de Muestreo** como referencia.

6. PREVENCIÓN, CONTROL Y ATENCIÓN A DERRAMES

GITS.023 Prevención de Derrames

GITS.022 Atención, Limpieza y Recuperación de Derrames/Fuga de Hidrocarburos

Requerimientos

La empresa Contratista debe contar con los recursos materiales necesarios en caso de producirse un derrame de algún producto. En las áreas seguras de almacenamiento de combustibles y/o químicos, debe darse cumplimiento a los siguientes requerimientos:

- La descarga o carga de sustancias reguladas y peligrosas debe monitorearse en caso de presentarse fugas y/o derrames y que existan conexiones o desconexiones de manguera adecuadas. Equipar los tanques de almacenamiento con indicadores de nivel y sistemas de detección de fugas.
- Todas las líneas de combustible incluyendo tubería fija y mangueras flexibles deben encontrarse dentro de un programa de mantenimiento preventivo regularmente para la detección de debilidades en estructuras y defectos los cuales pudieran causar derrames.
- Las áreas de almacenaje de contenedores y sistemas de contención secundarios incluyendo el área inmediata alrededor de tales estructuras deben conservarse limpios y libre de basura, chatarra y residuos. Asegurar que las áreas alrededor de los tanques y las líneas de combustible, estén claramente señaladas, debiendo además permanecer libres de desechos.
- Todos los contenedores de almacenamiento deben mantenerse cerrados de manera segura excepto al momento de añadir o remover contenido.



MANUAL PARA CONTRATISTAS

Revisión 8

Válido desde: 04.04.2014

Página: 13 de 31

SECCIÓN III: REGLAMENTO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

- Se deben remover los embudos de los contenedores o cubrirse cuando no se encuentren en uso.
- Las válvulas para todos los diques y colectores de aceites o residuos líquidos deben permanecer cerradas en todo momento excepto durante los periodos de drenaje. Antes de liberar la precipitación acumulada, inspeccione en caso de encontrar cualquier resplandor visible u otras señales de contaminación. En caso de detectar algún resplandor, debe removerse previamente a la descarga.
- El flujo separador de agua aceitosa debe analizarse, según sea necesario, en caso de encontrar aceite y grasa previamente a la descarga de acuerdo con el procedimiento *GPS.017 Manejo de Calidad de Agua*.
- Las fugas de equipos se deben reparar tan pronto como sea posible.
- Deben contar con el equipo de protección personal necesario para la atención del derrame.
- Deben contar con un plan de contingencias.
- Disponer de todas las Hojas de Datos de Seguridad de los Materiales (HDSM) que se encuentren almacenados.
- Construir muros contrafuego para todos los tanques de productos, a fin de contener derrames y evitar la contaminación de tierras y aguas superficiales cercanas. Dichos muros deberán tener una capacidad de contención del 110% del volumen del tanque de mayor dimensión.
- Ubicar las áreas de almacenamiento de combustibles a una distancia mínima de 100 metros de los cuerpos de agua.
- Ubicar los depósitos de tambores de combustibles a una distancia mínima de 100 metros de los cuerpos de agua. Cuando el volumen de combustibles sea mayor a cinco barriles, deben instalarse muros de contención u otras medidas aprobadas en el EIA o MA para el control de derrames.
- Utilizar recipientes o membranas impermeables para evitar el goteo de combustibles en el área, a tiempo de realizar la recarga de los tanques de los motores y maquinarias, para evitar la contaminación del suelo y agua.
- Ejecutar, inmediatamente de ocurrido un derrame, un programa de limpieza en el sitio e implementar posteriormente un proceso de restauración.
- Comunicar al OSC, cuando se produzcan derrames mayores a 2 metros cúbicos (2 m³) dentro del sitio o cualquier volumen fuera de éste.
- Prohibir fumar a una distancia mínima de 25 metros alrededor del lugar donde se hallen los tanques de combustible.
- En el área de almacenamiento de combustible se debe contar con un techo protector.
- En el área de almacenamiento de combustible se debe contar con un contenedor para acopiar los residuos industriales (pañós absorbentes, filtros, etc.).



MANUAL PARA CONTRATISTAS

Revisión 8

Válido desde: 04.04.2014

Página: 14 de 31

SECCIÓN III: REGLAMENTO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

Operaciones de Carga y Descarga

Se deben observar las siguientes guías según sea aplicable:

- La persona calificada asignada, debe responsabilizarse de la carga y descarga de hidrocarburos u derivados (aceites lubricantes, aceite utilizado, combustible, petróleo crudo, etc.) de acuerdo con los procedimientos específicos de la empresa.
- La carga y descarga de hidrocarburos o derivados deben realizarse de manera que se minimice o elimine la posibilidad de que ocurra un derrame.
- Según sea apropiado, cada instalación de carga o descarga debe contar con el equipo o sistemas de contención adecuados.
- Los sistemas de contención deben estar provistos para drenar o por cualquier otro medio, remover el agua de lluvia. Las válvulas de drenaje deben mantenerse cerradas en todo momento excepto cuando se encuentren drenando activamente el agua de lluvia acumulada.
- El personal asignado del plantel debe monitorear la carga y descarga de todos los hidrocarburos u derivados de los contenedores para garantizar que no existan derrames y que las conexiones y/o desconexiones de mangueras sean adecuadas.
- Todas las líneas de combustible incluyendo la tubería y mangueras flexibles deben incluirse dentro de un programa de mantenimiento preventivo regular para la detección de estructuras débiles y defectos que pudieran causar una fuga o derrame.
- Se debe considerar como parte de un programa de mantenimiento preventivo las inspecciones visuales rutinarias de tubería externa o la implementación de un proceso de control de inventario para pérdida de combustible.
- Se deben realizar las reparaciones o reemplazos de manera oportuna y se debe documentar dentro de un programa de mantenimiento preventivo.
- Cuando se realicen cargas o descargas de materiales inflamables, se requiere del aterramiento apropiado.
- Deben encontrarse disponibles de manera oportuna estaciones de lavado de ojos, duchas y equipo de respuesta a derrames así como otro equipo de seguridad apropiado para el personal involucrado en la carga o descarga de materiales peligrosos.
- Los sistemas de contención deben conservarse limpios y libres de basura, chatarra y residuos.

Manejo y Almacenamiento de Contenedores

Los empleados deben familiarizarse con el manejo y almacenamiento de todos los contenedores con los que tengan contacto.

Precauciones en el Manejo de Contenedores

Para minimizar los riesgos asociados con hidrocarburos o sus derivados de contenedores, se debe concertar la siguiente información antes de intentar manejar residuos o material, también podría referirse a la Hoja de Datos de Seguridad del Material (HDSM):

- Identificación del material.



MANUAL PARA CONTRATISTAS

Revisión 8

Válido desde: 04.04.2014

Página: 15 de 31

SECCIÓN III: REGLAMENTO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

- Ubicación, o el lugar a dónde se ha de acomodar el material.
- El peso del contenedor.
- Cuál es el equipo de protección personal (EPP) requerido (en caso necesario).
- Cuáles son las acciones necesarias en caso de emergencia (ejemplo: primeros auxilios, medios para el combate de incendios, etc.).

Precauciones de Almacenamiento de Contenedores

- Los materiales incompatibles deben almacenarse por separado en una sección “aislada” del área de almacenamiento del contenedor, debido a que pueden tener reacciones al momento de mezclarse, consultar con la unidad de medio ambiente en caso de requerir mayores datos. Las incompatibilidades se muestran a continuación (a modo de ejemplo):
 - a. Cáusticas y ácidos.
 - b. Cáusticas/ ácidos y productos de petróleo.
 - c. Cáusticas/ ácidos y pintura.
- Los contenedores deben permanecer debidamente cerrados excepto al momento de agregar o remover contenido. Los embudos deben removerse o cubrirse cuando no se encuentren en uso.
- Cada contenedor debe etiquetarse con su contenido. Las marcas apropiadas de los peligros deben estar claramente visibles. Las etiquetas y precauciones de peligros deben ser legibles por fuera.
- Los contenedores que tengan materiales inflamables deben aterrarse (conexión a tierra) durante cualquier transferencia del contenido.
- Cualquier líquido que drene o derrames que goteen deben absorberse con paños oleofílicos u otro tipo de material absorbente para su posterior disposición adecuada.
- Cualquier tipo de enjuague u otro dispositivo de contenedores debe realizarse de acuerdo a las instrucciones específicas para contenedores que ostentan materiales específicos.
- La disposición de contenedores vacíos debe realizarse de acuerdo con las instrucciones específicas del contenido del mismo.
- Los contenedores deben ser compatibles con el material que almacenará o contendrá.
- El drenaje de contenedores debe conservar sus válvulas cerradas en todo momento, excepto durante los periodos de drenaje, los cuales solamente se iniciarán por supervisión después de haberse identificado apropiadamente las rutas de disposición para el material contenido.
- Los contenedores deben apilarse en palletes, con un pallet de altura de aproximadamente 45.8 centímetros (18 pulgadas) de distancia entre las filas.
- Las áreas de almacenamiento de contenedores y sistemas de contención deben conservarse limpios y libres de basura, chatarra y residuos.

Diseño y Especificaciones de Tanque de Almacenamiento Superficiales

Se deben observar lo siguiente, según sea aplicable:

- El material del tanque o contenedor debe ser compatible con el material almacenado.



MANUAL PARA CONTRATISTAS

Revisión 8

Válido desde: 04.04.2014

Página: 16 de 31

SECCIÓN III: REGLAMENTO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

- Los tanques con una capacidad mayor a 2,498.10 litros (660 galones) o cualquier grupo de tanques con una capacidad de agregación mayor a 4,996 litros (1,320 galones) deben ostentar un sistema de contención secundario con una capacidad superior a todo el contenido del tanque, más el suficiente espacio libre para permitir la precipitación, o sea el 110% de la capacidad del contenedor.
- Los tanques con una capacidad de 660 galones o menor que no están ubicados dentro del sistema de contención secundario para un grupo de tanques, deben ostentar un sistema de contención secundario individual y además cumplir con el 110% de la capacidad del contenedor.
- Si un derrame o ruptura pudieran causar que el aceite entre a una compuerta pública que se utiliza para el transporte y/o recreación, entonces es esencial el uso de un sistema de contención secundario.
- El área de diques o contenedores debe construirse utilizando un material lo suficientemente impermeable, como concreto, fibra de vidrio o tierra compacta con una permeabilidad menor de 10-5 centímetros por segundo.
- Los sistemas de contención secundarios pueden incluir un forro, válvula o un tanque de doble pared.
- Garantizar que los Tanques de Almacenamiento Superficiales se encuentren equipados con la protección catódica apropiada.
- Evitar utilizar tanques remachados para almacenar hidrocarburos u otros materiales peligrosos.
- Garantizar que el piso y paredes se construyan con materiales impermeables y sellados, según sea necesario.
- Implementar un sistema de control de inventario para detectar las fugas potenciales.
- Marcar todos los Tanques de Almacenamiento Superficiales para identificar los contenidos y los riesgos con letras y símbolos lo suficientemente grandes para leerse a distancias de 30,48 metros (10 pies).

La empresa Contratista debe dar cumplimiento a los procedimientos de atención de derrames establecidos en los procedimientos de emergencias de GTB.

Antes de iniciar un trabajo la empresa Contratista debe evaluar los riesgos de derrames y contar con el material de emergencia y recuperación necesario de acuerdo con la evaluación, asimismo debe evaluar la seguridad del trabajo.

El procedimiento a seguir debe ser el siguiente:

- Determinar la naturaleza, extensión del derrame, hora del derrame, material derramado, causa, cantidad derramada, localización del derrame y personas afectadas si las existiera.
- Evaluar los peligros y ejecutar los mejores esfuerzos para contener el derrame y prevenir daños ambientales mayores.
- Notificar al supervisor para que éste se encargue de notificar el derrame a Sala de Control de YPFB Transporte.



MANUAL PARA CONTRATISTAS

Revisión 8

Válido desde: 04.04.2014

Página: 17 de 31

SECCIÓN III: REGLAMENTO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

- Recuperar el material derramado, utilizar los servicios necesarios interno o externos de acuerdo a las necesidades.
- Realizar el almacenamiento temporal del producto recuperado, de acuerdo a procedimiento de emergencia de GTB.
- Mantener registros de la documentación y procedimientos utilizados.

Procesos de Limpieza de Derrames

Los procesos generales a seguir para realizar la limpieza de un área contaminada son:

- a) La empresa contratista es responsable de identificar eventos de derrame potenciales y presentar planes para mitigar los mismos. Los mencionados planes pueden incluir pero no limitarse a:
 - Equipo de emergencia disponible
 - Respuesta a derrame, responsables
 - Simulacro y entrenamiento
- b) La empresa contratista debe designar a un responsable de prevención de derrames para sus proyectos.
- c) Dependiendo de la naturaleza del derrame, la empresa contratista requerirá de un plan detallado, supervisor medioambiental y/o vigilancia de un experto.
- d) La notificación a las instancias gubernamentales sobre un derrame causado por una empresa contratista en el ducto será realizada por GTB.

7. CALIDAD DE AIRE

GPS.015 Control de la Calidad del Aire y Emisiones

Requerimientos

La empresa Contratista debe registrarse a lo estipulado en el Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica en función a sus actividades. Además, dentro de sus actividades debe tomar previsiones para minimizar la emisión a la atmósfera de gases contaminantes y ruidos.

Deben ejecutarse medidas de control contra la emisión de polvo o partículas en suspensión.

Debe realizarse una medición de ruidos en fuente como en el área adyacente durante la ejecución de actividades.

Se prohíbe incinerar a cielo abierto los residuos y/o sustancias con aceites, de acuerdo al artículo 36 del Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica.

La emisión de ruido en las actividades no debe exceder los límites permisibles de emisión señalados en el anexo 6 del Reglamento en Materia de Contaminación Atmosférica, según el artículo 52, capítulo V del mismo reglamento.

Para el monitoreo, los límites permisibles a la atmósfera y ruido se encuentran establecidos en la legislación boliviana.



MANUAL PARA CONTRATISTAS

Revisión 8

Válido desde: 04.04.2014

Página: 18 de 31

SECCIÓN III: REGLAMENTO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

8. PCB's

GITS.026 Control de Bifenilos Policlorados – PCB's

Se notifica que GTB en sus instalaciones no cuenta con equipos con contenido de PCB's.

Requerimientos

- a) Debe notificarse a GTB sobre el tipo, cantidad y concentración de PCB's existentes, así como un cronograma de mantenimiento o retiro de servicio de los mismos.
- b) La empresa Contratista debe asegurarse de contar con los permisos locales correspondientes.
- c) Los PCB's deben etiquetarse claramente. En la ausencia de regulaciones locales que requieren etiquetas especiales, las etiquetas tipo serán como se describe:
 - El letrero será negro en un fondo blanco o amarillo.
 - Las pegatinas serán durables y deben permanecer hasta que se utilice el artículo de PCB.
- d) Se etiquetarán los siguientes artículos:
 - Recipientes de PCB
 - Transformadores de PCB
 - PCB alto-voltaje condensadores (en-servicio)
 - Equipo que contiene un transformador de PCB o un PCB el condensador de alto-voltaje grande (en-servicio)
 - PCB bajo-voltaje condensadores
 - Motores eléctricos que usan PCB
 - Sistemas hidráulicos que usan PCB en el fluido hidráulico
 - Sistemas de traslado de calor que usan PCB (transformadores de PCB)
 - Áreas de almacenamiento de PCB
 - La empresa Contratista debe inventariar sus artículos de PCB anualmente. La información debe ser incluida en el inventario anual, la información debe estar registrada en el formulario *GFS.037 Registro Anual - Control de Bifenilos Policlorados (PCB's)*.
- e) Para el almacenamiento de PCB debe realizarse lo siguiente:
 - Los PCB's no deben guardarse en áreas de inundación.
 - El techo y las paredes deben ser resistentes al agua.
 - La entrada al área de almacenamiento debe contar con señales de advertencia.
 - Los suelos deben contar con bermas de contención.
 - El área de la contención no debe tener ninguna apertura en el suelo. (Concreto, loza).
 - La contratista no debe abandonar productos de PCB en las áreas de trabajo de GTB.



MANUAL PARA CONTRATISTAS

Revisión 8

Válido desde: 04.04.2014

Página: 19 de 31

SECCIÓN III: REGLAMENTO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

9. ASBESTOS

GITS.024 Manejo de Asbestos

Requerimientos

- a) Cada contratista debe contar con el personal calificado en los casos que corresponda para el manejo, encapsulamiento y/o levantamiento de materiales compuestos de asbesto.
- b) Está prohibida la utilización de materias a base de asbesto en las construcciones de las facilidades de GTB.
- c) En caso de una nueva construcción o actividades de mantenimiento que imperiosamente requieran el uso de un material asbésico, la Sub Gerencia Socio Ambiental debe dar la aprobación correspondiente.
- d) Cada Contratista es responsable de asegurarse del cumplimiento de regulaciones ambientales relativas con el levantamiento, almacenamiento y disposición de asbesto.
- e) La empresa Contratista debe notificar a la Sub Gerencia Socio Ambiental por lo menos con treinta días de anticipación sobre el inicio de cualquier proyecto en el que materiales de asbesto sean retirados.

La notificación debe incluir lo siguiente:

- La fuente y descripción de actividad que genera el material
 - Una cantidad estimada a ser generada
 - Fecha de inicio de actividades
 - El nombre y número de personal que realiza el levantamiento
- f) El almacenamiento de material de asbesto será realizado en estado humedecido-mojado hasta que sea reunida en una cantidad razonable para su disposición final. Después de ser mojado debe ser almacenado en una bolsa a prueba de escurrimientos, doble y sellada.
 - g) La bolsa de plástico debe tener de 0,4 – 0,6 milímetros de espesor. La bolsa debe estar etiquetada como sigue:

PELIGRO:

Contiene Fibras de Amianto evite crear polvo. Riesgo de producir
cáncer y enfermedades

- h) La disposición del material de asbesto debe ser realizado lo más pronto posible.
- i) Deben tomarse todas las precauciones necesarias para evitar daño accidental a recipientes que contienen asbesto.
- j) Si el asbesto debidamente etiquetado requiere ser transportado en un vehículo abierto, el material empaquetado se cubrirá con una lona u otra tapa.
- k) El asbesto debe ser depositado en un área de confinamiento autorizado. GTB debe aprobar el sitio de la disposición.



MANUAL PARA CONTRATISTAS

Revisión 8

Válido desde: 04.04.2014

Página: 20 de 31

SECCIÓN III: REGLAMENTO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

- 1) Si el material de asbesto es extraído de las facilidades de GTB, debe coordinarse con la Sub Gerencia Socio Ambiental para su disposición.

La documentación de transporte fuera de la instalación y disposición debe retenerse en los archivos de las instalaciones en forma perenne.

10. CONTROL DE EROSIÓN

Dependiendo de cada situación la empresa Contratista debe elaborar un procedimiento específico aplicable al sitio objeto de control de erosión.

Requerimientos

Deben ejecutarse técnicas de control de erosión con el objeto de minimizar los impactos ambientales producto de la actividad, de acuerdo a los siguientes requerimientos referenciales:

- Minimizar la cantidad y la duración de la exposición del suelo y proteger áreas críticas durante la obra mediante la reducción de la velocidad del agua y dirigiéndola al desagüe.
- Inspeccionar el área de la obra y coordinar los controles de erosión y sedimentación de acuerdo a las necesidades hasta que se consiga estabilización final. Cualquier daño debe ser reparado inmediatamente.
- Revegetación y construcción de trampas de sedimento en las zanjas a lo largo del drenaje natural, evitarán sedimentación en los canales. Estas estructuras deben ser hechas de gaviones o suelo-cemento.
- Construcción de zanjas para retener sedimento grueso y fino, parando desgaste en la zanja. Estas pueden ser hechas de madera, tela metálica, mampostería o suelo-cemento.
- Construcción de disipadores de energía que consiste en pequeñas excavaciones.

Para Estabilización de Pendientes

Se debe reducir en lo posible todas las áreas expuestas a la acción humana.

- Bermas y terraplenes
- Canales/filtros y zanjas
- Drenaje horizontal
- Muros de contención hechos de bolsas de arena

Construcción de Barreras de Agua/ Terraplenes (Rompe-pendientes)

- Se instalarán barreras/ terraplenes atravesando diagonalmente en el caso de DDV en las pendientes para controlar la erosión reduciendo y acortando la longitud y la concentración del desagüe.
- Se excavará un poco y se compactará el suelo para formar un canal provisional con un arcén adyacente en bajada o un camellón de suelo compactado.
- La barrera/ terraplén será ancha y gradual para permitir el paso del tráfico encima con seguridad pero sin destruirla fácilmente.



MANUAL PARA CONTRATISTAS

Revisión 8

Válido desde: 04.04.2014

Página: 21 de 31

SECCIÓN III: REGLAMENTO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

- Las barreras/ terraplenes desviarán el agua a áreas con mucha vegetación. Si no existiese un área con vegetación, instalar barreras de control de erosión y sedimentación para filtrar el desagüe en la salida de la barrera y de la Senda de la construcción.
- Barreras de filtros de tela o pilas de arbustos pueden ser usadas en lugar de barreras de agua/ terraplenes a criterio del Inspector Ambiental.
- El grado de inclinación, características del suelo, área de desagüe y ubicación de salidas adecuadas determinan el número y la forma de las barreras de agua necesarias. El distanciamiento entre rompe pendientes podrá ser pero no limitarse al siguiente cuadro:

Pendiente longitud del DDV (%)	Terreno Normal	Terreno Erodable
	Separación (m)	Separación (m)
0	50 ó más	35
5	30	25
10	25	20
15	20	15
20	17	12,5
25	15	10
30	14	8
35	12	8
40	11	7,5
45	10	7
50	10	6
55	9	5,5
Mayor a 60	9	5

Barreras/ Estructuras de Control de Erosión

Las barreras/ estructuras de control de erosión constan de vallas de filtros de tela, pilas de arbustos o escombros de roca. Se necesitan barreras/ terraplenes en los casos descritos a continuación:

- A la salida de una barrera de agua cuando la vegetación no es suficiente para controlar la erosión.
- A lo largo de riberas de arroyos.
- Pendiente abajo de cualquier tierra amontonada en los alrededores de cuerpos de agua.
- En la base de pendientes adyacentes a cruces en las carreteras donde la vegetación ha sido alterada.

Instalación de Vallas de Filtros de Tela

Las vallas de filtros, al actuar como cortinas de tela, tienen la función de retener los sedimentos arrastrados permitiendo el flujo de agua.



MANUAL PARA CONTRATISTAS

Revisión 8

Válido desde: 04.04.2014

Página: 22 de 31

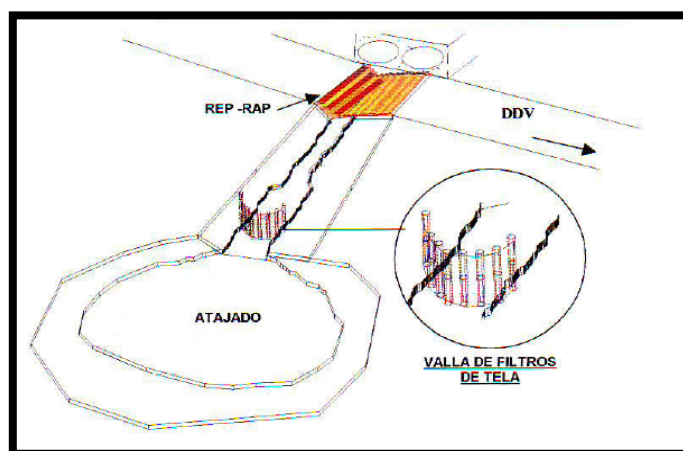
SECCIÓN III: REGLAMENTO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

Las vallas de filtros serán enterradas un mínimo de 10 centímetros o afianzadas de acuerdo a las condiciones del lugar.

El sedimento acumulado debe ser retirado regularmente y se inspeccionará la valla para asegurar que su base esté enterrada en el suelo.

Se recomienda utilizar este tipo de vallas en los drenajes que terminan en atajados o captaciones de agua para prevenir que se sature sedimentos, sobre todo cuando en las obras o actividades exista movimiento de suelo.

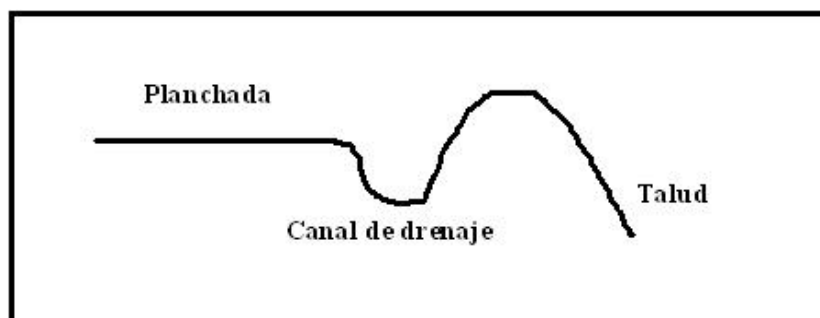
Las vallas de filtros pueden ser complementadas con vegetación troceada y apilada, utilizada también, como barrera de control de sedimentos.



Canales o Zanjas de Drenaje

La habilitación de zanjas en las áreas con pendientes permite encauzar el agua de lluvia hacia áreas menos susceptibles a erosionarse. Si las pendientes son muy pronunciadas, estos canales deben ser revestidos con cemento para contener la erosión. Estos canales se complementan con los diques de contención.

Diseño de Canal de Drenaje y Coronación o Dique de Contención





MANUAL PARA CONTRATISTAS

Revisión 8

Válido desde: 04.04.2014

Página: 23 de 31

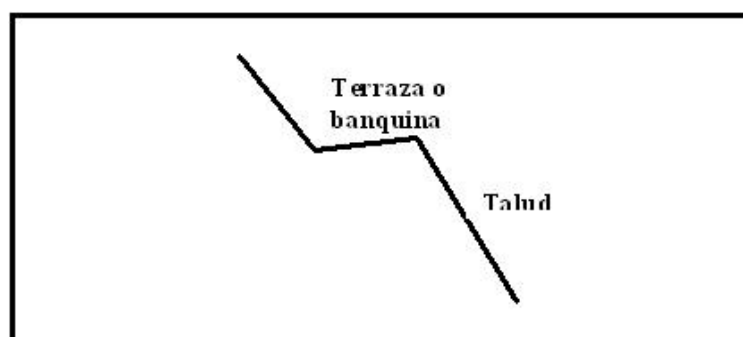
SECCIÓN III: REGLAMENTO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

Otra función de las zanjias de drenaje consiste en la construcción de pequeñas excavaciones antes de la entrega de retención de sedimentos, ya que al comienzo del funcionamiento de las estructuras de protección del DDV, no se cuenta con una cobertura vegetal total, por lo que debe esperarse el arrastre de sedimentos. Con el tiempo estas excavaciones se cubrirán de vegetación pero, para cuando esto ocurra estas ya habrían cumplido con su función.

Coronación o diques de contención

La construcción de diques de contención es complementaria a los canales de drenaje y permite encauzar el agua hacia las áreas deseadas. Estos diques pueden ser construidos con sacos de yute llenos de arena con tierra negra para permitir el crecimiento de la vegetación y se localizarán en los bordes de la planchada y campamento.

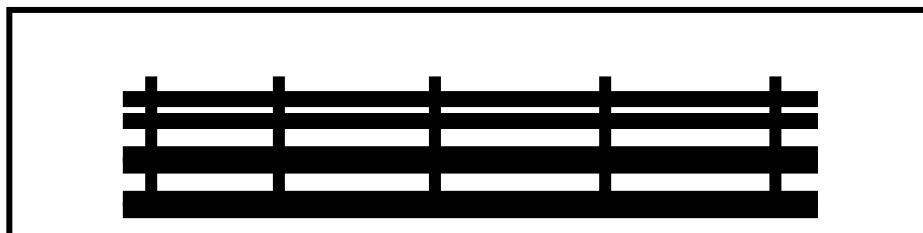
Terrazas o disipadores de energía



Las terrazas o disipadores de energía se construyen en las pendientes para conseguir la reducción de la corriente del agua y evitar que arrastre el suelo.

Cuando se realice cortes en taludes, dependiendo el caso específico (altura, material removido, otros), se realizará este método de control de erosión y será complementado con vegetación en el sector horizontal de la terraza.

Tabla-estaca



En caso de que las pendientes sean muy pronunciadas (mayores a 40%), se deben colocar tabla-estacas o biomantas en la superficie del talud a fin de controlar la erosión mientras la vegetación se desarrolla.

SECCIÓN III: REGLAMENTO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

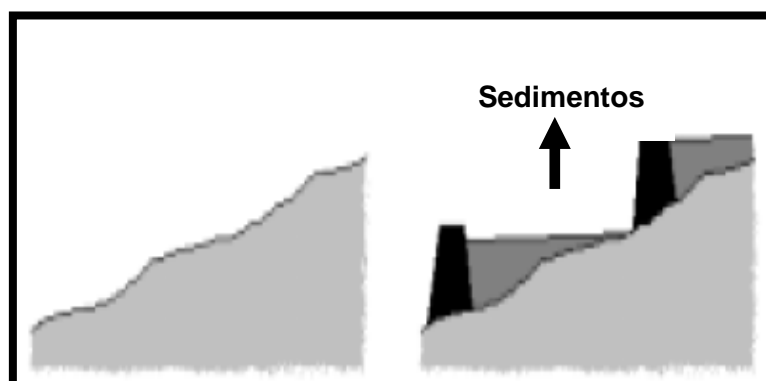
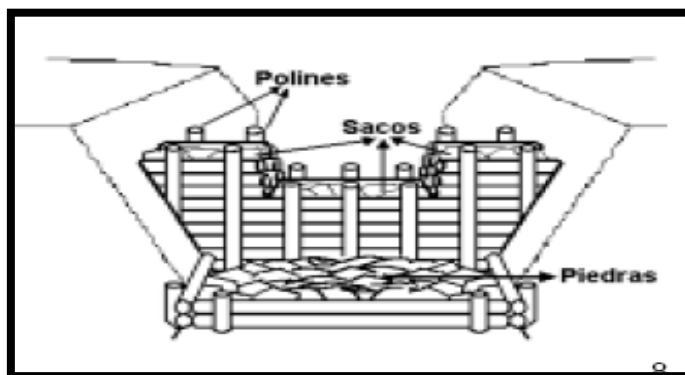
Las tabla-estacas consisten en una especie de cerco de 1 metro de alto aproximadamente construido de estacas fijadas en el suelo y apilamiento de troncos o tablas de madera, que sirve para contener el talud y evitar el deslizamiento de grandes volúmenes de tierra.

Diques para la retención de sedimentos

Los diques son barreras que cruzan un curso de agua o un conducto, para controlar el nivel y velocidad del agua.

La construcción de diques tiene el objetivo de resistir el desgaste del fondo de las cárcavas o quebradas por efecto del arrastre ejercido por el agua; estabilizar las pendientes del lecho en las cárcavas o quebradas; y preparar las condiciones de siembra en las cárcavas o quebradas.

El material de construcción de los diques puede ser de piedra sobre piedra (mampostería en seco), de piedra con cemento (mampostería hidráulica), diques de madera y/o diques de postes con bolsas de arena.

Situación sin Diques**Situación con Diques****Diseño de Diques**



MANUAL PARA CONTRATISTAS

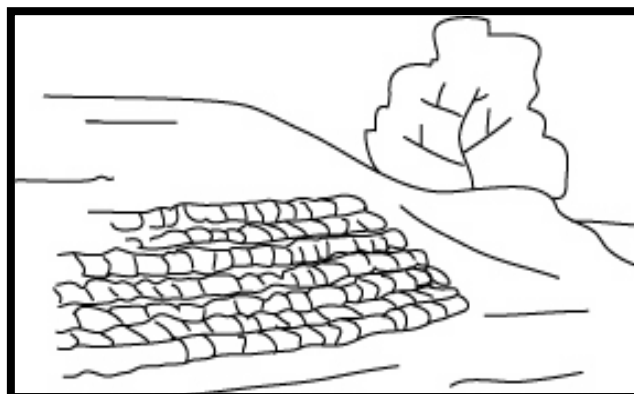
Revisión 8

Válido desde: 04.04.2014

Página: 25 de 31

SECCIÓN III: REGLAMENTO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

Muros de bolsas



Los muros de bolsas sirven para retener sedimentos, controlar los taludes, zanjas incipientes, márgenes y cabeceras de cárcavas mayores y menores.

En su ejecución se recomienda emparejar el talud y la base, rellenarse con tierra y empotrar los sacos en el fondo, luego se debe disponerlos como ladrillos y escalonarlos.

Al reconformar un talud, las bolsas deben ser de material biodegradable como yute o hilo y el suelo que sea colocado en las bolsas debe ser mezclado con cemento.

Bolsas Suelo-Cemento

El suelo cemento es un material preparado con una mezcla del suelo/agregado con un % de cemento cuyo objetivo es el de formar un material endurecido con propiedad ingenieriles específicas. Las partículas de suelo/agregado se unen con el cemento, y a diferencia de un mortero el humedecimiento se realiza con la humedad natural (lluvia) o de forma artificial. Es recomendable establecer y seleccionar el tipo de suelo a utilizar en las bolsas para tener buenos resultados y alcanzar el objetivo.

La mezcla recomendada es de un 5% a 10% de cemento, es decir que una bolsa de suelo-cemento debe tener entre 5 a 10 partes de cemento. También, la mezcla de este material preparado debe ser homogenizada mediante equipos o manualmente.

Las bolsas deben ser biodegradables, por lo que se usarán bolsas de hilo o yute.



MANUAL PARA CONTRATISTAS

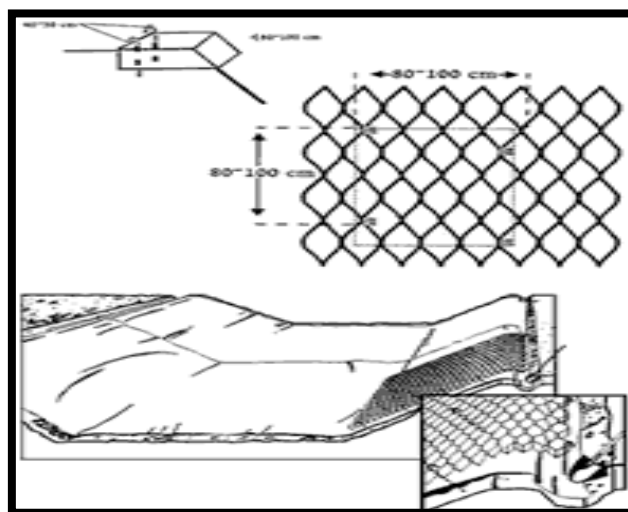
Revisión 8

Válido desde: 04.04.2014

Página: 26 de 31

SECCIÓN III: REGLAMENTO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

Geoceldas



Las Geoceldas son un sistema de confinamiento celular ligero y flexible con estructura tridimensional, realizada en polietileno de alta densidad, formando una estructura de panal de abeja.

Es un producto que permite el control de erosión superficial de taludes, revestimiento de canales y muros de contención; también, permite la plantación directa o siembra en superficie, ofreciendo al talud un aspecto más natural.

Según cuál sea la aplicación requerida, las celdas pueden ser rellenas con suelo, material granular, suelo-cemento u hormigón.

Biomantas



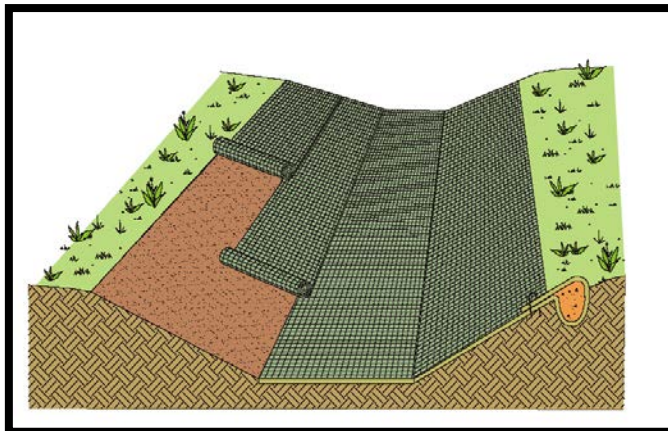
MANUAL PARA CONTRATISTAS

Revisión 8

Válido desde: 04.04.2014

Página: 27 de 31

SECCIÓN III: REGLAMENTO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL



Las biomantas son tejidos de fibras vegetales o de polietileno que se extienden en la superficie del talud para evitar que el suelo quede a la intemperie, dar protección inmediata contra el efecto de los agentes erosivos, tales como: áreas recién terraplenadas, taludes de corte y, dunas no estabilizadas, márgenes de ríos y canales, áreas con recubrimiento de la vegetación deficiente y cualquier superficies contra la acción de los procesos erosivos.

Las biomantas deben adecuarse a las necesidades de los proyectos de recuperación y protección ambiental específicos, en cuanto a su composición, degradabilidad y resistencia.

11. IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN PROYECTOS NUEVOS Y MANTENIMIENTO

Aspectos Generales

El levantamiento de preventivas se realiza de la siguiente manera:

➤ En el Derecho de Vía

1. Se identifican los casos presentes en el DDV. Estos casos son enumerados y señalizados con carteles de madera, piedras pintadas, otros. Estos, deben indicar claramente la progresiva donde se encuentra cada caso.
2. Se debe presentar un procedimiento de preventivas donde se realizará una breve descripción de todos los casos identificados. Asimismo, debe asignarse una numeración propia para cada caso, que debe ser de conocimiento de todos los trabajadores.
3. El documento de preventivas debe estar acompañado de un registro fotográfico. Se sacarán fotografías de cada caso y progresiva presente en el DDV, con el objetivo de conocer las condiciones del mismo antes de su intervención. La fotografía debe mostrar claramente las características del sector.
4. Se realizará un registro fotográfico panorámico antes de la apertura del DDV cada 500 metros cuando la topografía sea uniforme y cada 250 metros cuando la topografía sea cambiante. Las fotografías deben ser sacadas a ambos lados del DDV (adelante y atrás).
5. Cuando exista la presencia de infraestructura social como casas, escuelas, alambres, otros, el registro fotográfico debe ser con mayor detalle. En caso de que la infraestructura social sea



MANUAL PARA CONTRATISTAS

Revisión 8

Válido desde: 04.04.2014

Página: 28 de 31

SECCIÓN III: REGLAMENTO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

dañada por la ejecución del proyecto, debe ser repuesta en mejores o iguales condiciones a las encontradas inicialmente. Se debe obtener, inicialmente, antes de realizar los trabajos, los permisos correspondientes de los propietarios y/o comunidades y posteriormente la conformidad de los mismos. Al finalizar los trabajos, la fiscalización de GTB dará su visto bueno al trabajo realizado y a los procedimientos de permisos y conformidades de reposición o restauración de la infraestructura social.

6. Cuando se realice la apertura del DDV, el personal encargado, debe conocer las medidas de mitigación ambientales que serán aplicadas durante la obra. Para esto, se debe tener el documento de preventivas ambientales levantadas en campo.
7. Las medidas de mitigación de los casos que sean identificados, deben estar descritos y definidos en el documento de preventivas. Es decir, que se debe contar con un plan de mitigación para minimizar los impactos ambientales antes y durante la obra y un plan de restauración específico de cada caso inmediatamente después del tapado de la zanja.
8. El documento del levantamiento de preventivas y su plan de mitigación propuesto por la contratista, debe ser aprobado por la fiscalización de GTB (medio ambiente, seguridad, social e ingeniería). La Empresa Contratista debe presentar la documentación mencionada, antes del inicio de apertura del DDV.

Mínimamente, la siguiente información debe encontrarse para el formulario de levantamiento de preventivas:

No	Zona/tramo /Kp/ Coordenada	Descripción Física, Biológica, Social	Descripción de aspectos de seguridad e ingeniería	Acciones de mitigación
				Antes: Durante: Después:

La empresa Contratista de construcción podrá proponer su propio formato de preventivas ambientales con el contenido requerido por GTB, previa aprobación de la fiscalización.

➤ **En áreas fuera del DDV (piscinas para prueba hidrostática, áreas de acopio de cañería, otros)**

1. Se realizará un registro fotográfico de este tipo de áreas a fin de conocer sus condiciones antes de la intervención del proyecto.
2. Se debe solicitar permiso de la comunidad o propietario del terreno.
3. Se obtendrá la conformidad de la comunidad o propietario del terreno, una vez que estas áreas sean restauradas.
4. Para el caso de infraestructura fuera del DDV, también rigen los procedimientos de permisos y conformidades legales y sociales.

➤ **Campamentos**



MANUAL PARA CONTRATISTAS

Revisión 8

Válido desde: 04.04.2014

Página: 29 de 31

SECCIÓN III: REGLAMENTO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

1. Se realizará un registro fotográfico de los campamentos (interior, exterior) a fin de conocer las condiciones iniciales.
2. Se obtendrán los permisos correspondientes.
3. Para el caso de infraestructura fuera del DDV, también rigen los procedimientos de permisos y conformidades legales y sociales.
4. Tienen que contemplar los requisitos estipulados en los índices anteriores, como ser: Gestión de Residuos, Sustancias Peligrosas, Calidad del Agua y Aire, Control de Derrames, etc.
5. En caso de ser un proyecto con una cantidad menor de 10 trabajadores y con un lapso menor a un mes, se puede utilizar como campamentos, los alojamientos que cumplan con los requisitos del manual y se encuentren en áreas cercanas al proyecto, caso contrario tienen que contar con campamentos diseñados con todos los requisitos del manual para contratistas (GTB).
6. En los campamentos deben ubicarse en lugares visibles para todos los trabajadores los Lay out en los cuales se indique la disposición de basureros, la red de agua, entre otros.

➤ Bancos de préstamo

Para la explotación de un banco de préstamo, la empresa Contratista debe basarse en el Decreto Supremo 0091 sobre Áridos y Agregados, y luego tomar en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Antes de la intervención de cualquier área de préstamo, se realizará una evaluación del impacto ambiental del sector y en función a esas consideraciones se determinará si será o no utilizado.
2. La fiscalización de GTB dará el visto bueno de la utilización de cualquier banco de préstamo, luego de verificar las consideraciones del D.S. 0091.
3. Se debe presentar las preventivas del banco de préstamo que vaya a ser utilizado con la propuesta de abandono y restauración del lugar.
4. Antes de la intervención del banco de préstamo, debe obtenerse los permisos correspondientes (legales, propietarios, otros).
5. Se debe obtener la conformidad del propietario o de la Gerencia SSMS, según el caso, una vez que el banco de préstamos sea restaurado.
6. Para el caso de bancos de préstamo fuera del DDV, también rigen los procedimientos de permisos y conformidades legales y sociales.

12. MONITOREO Y SEGUIMIENTO DE PROYECTOS

GTB monitoreará los proyectos basándose en el *GLS.015 Ficha para Monitoreo Socio Ambiental*. Los Informes elaborados en base al GLS.015, que tuvieran observaciones al proyecto, serán enviados por al Sub Gerencia Socio Ambiental a los Encargados del Proyecto por parte de GTB, para que estos a su vez envíen al Contratista del proyecto respectivo y realice el cierre oportuno de las observaciones; además luego del monitoreo en campo, una copia del GLS.015 se dejará en el lugar de la inspección.

Las no conformidades registradas en el desarrollo del proyecto deberán ser incorporadas al libro de obras en campo, el Supervisor o Monitor de Medio Ambiente de GTB tiene esa autoridad y obligación



MANUAL PARA CONTRATISTAS

Revisión 8

Válido desde: 04.04.2014

Página: 30 de 31

SECCIÓN III: REGLAMENTO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

para garantizar un adecuado seguimiento. Si se requiere, las No Conformidades podrán ser ingresadas al sistema de Gestión de Eventos por personal de GTB, para un mejor seguimiento.

Antes del inicio de actividades, se requiere que se ingrese mediante nota formal a la Sub Gerencia Socio Ambiental la siguiente información: Registro de inducción al Manual para contratistas, plan de ejecución del Proyecto, cronograma del trabajo, procedimientos o instructivos de trabajo para cada actividad, plan de SSMS, matriz de identificación de aspectos ambientales y programa de gestión, permisos de circulación en DDV y parque Kaa Iya (en caso de que aplique), copias de contratos de provisión de servicios y/o materiales (áridos) con comunidades y/o vecinos, empresas, y otros proveedores. Para el inicio de actividades se requiere que la carpeta de SSMS esté sellada con la respectiva aprobación de la Sub Gerencia Socio Ambiental, esta carpeta de inicio de proyecto, deberá estar disponible en obra.

Conclusión de actividades, antes de ingresar el “Data Book” a la Gerencia de Ingeniería y Construcciones de GTB, mediante nota formal se debe ingresar a la Sub Gerencia Socio Ambiental, la documentación de las conformidades de todos los convenios y acuerdos debidamente firmados por los propietarios y/o autoridades, con el objeto de que esta unidad verifique el cumplimiento de los compromisos asumidos con los vecinos en la carpeta de inicio de proyecto y otros que surgieren en el proceso de ejecución. La información mínima requerida para la presentación del Data Book son los siguientes: Análisis físico químicos del agua de consumo residual, registros de consumo de aguas (potable y no potable), registros de generación, de transporte y de disposición final de residuos sólidos y verificar el cumplimiento de los procedimientos. El personal técnico de la Sub Gerencia Socio Ambiental revisará y aprobará esta documentación, en caso de no presentar observaciones.

13. DEFINICIONES

- **Residuos Sólidos:** Son materiales generados en procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control, reparación o tratamiento, cuya calidad no permite usarlos nuevamente en el proceso del que fueron parte y pueden ser objeto de tratamiento y/o reciclaje.
- **Residuos Líquidos:** Materiales generados en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control, reparación o tratamiento y disposición final, cuya descarga se presenta en forma líquida y ésta no permite usarlos nuevamente en el proceso que los generó.
- **Caracterización de Residuos sólidos:** La empresa contratista debe clasificar sus residuos sólidos haciendo una distinción entre residuos sólidos peligrosos y no peligrosos.
 - Los **residuos peligrosos** se caracterizan por las siguientes características:
 - **Corrosividad:** Residuos altamente ácidos y alcalinos.
 - **Reactividad:** Residuos potencialmente dañinos con reacciones súbitas tales como explosiones.
 - **Inflamabilidad:** Residuos de fácil combustión que ofrecen riesgo de incendio en su manipulación habitual.
 - **Toxicidad:** Residuos que pueden causar intoxicación, muerte, deterioro o lesiones graves en la salud de seres vivos, al ser ingeridos, inhalados o puestos en contacto con la piel.
 - **Patogenicidad:** Residuos que contienen microorganismos o toxinas capaces de originar o favorecer el desarrollo de enfermedades.



MANUAL PARA CONTRATISTAS

Revisión 8

Válido desde: 04.04.2014

Página: 31 de 31

SECCIÓN III: REGLAMENTO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

- Los **residuos no peligrosos** son los que no poseen ninguna de las características de los residuos peligrosos.
- **Efluente contaminado:** Es toda descarga líquida que contiene cualquier forma de materia inorgánica, orgánica o energía que no cumpla con los límites establecidos en la legislación ambiental nacional. Los efluentes contaminados incluyen mezclas con gases, grasas, crudo, químicos, calientes, basuras sólidas, biológicos, tóxicos, etc.
- **Calidad de Aire:** Concentraciones de contaminantes que permiten caracterizar el aire de una región con respecto a concentraciones de referencia, fijadas con el propósito de preservar la salud y el bienestar de las personas.
- **Contaminación Atmosférica:** Presencia en la atmósfera de uno o más contaminantes, de tal forma que se generen o puedan generar efectos nocivos para la vida humana, la flora o la fauna o una degradación de la calidad del aire, del agua, del suelo.
- **Erosión:** Es la pérdida selectiva de los materiales del suelo debido a agentes naturales como el agua y el viento o a malas prácticas del suelo realizadas por el hombre.
- **Degradación:** Reducción o la pérdida de la productividad biológica o económico, ocasionada por los sistemas de utilización de la tierra o por un proceso o combinación de procesos, incluidos los resultantes de las actividades humanas.
- **Preventivas:** Identificación anticipada de las características ambientales, sociales, aspectos de seguridad e ingeniería de la zona geográfica donde son ejecutados los proyectos nuevos y/o proyectos de mantenimiento de ductos que son realizadas antes del inicio de la obra.
- **Identificación de casos:** Llámese caso a las características físicas, biológicas y sociales identificadas en el DDV que serán intervenidas durante la ejecución del proyecto. Pudiendo ser, pero no limitarse, los siguientes casos:
 1. Cruce de cursos de agua menores y mayores (quebradas, ríos, otros)
 2. Cruce de infraestructura social (poblaciones, comunidades, casas, alambrados, cultivos, entre otros.)
 3. Pendientes
 4. Cruce de obras civiles existentes (canales, muros de contención, badenes, alcantarillas, sistemas de riego, otros)
 5. Cruce de caminos (carreteras, caminos vecinales, caminos secundarios, accesos, otros)
 6. Infraestructura de redes de electrificación (torres de alta tensión, cables, otros)
 7. Áreas sensibles (bofedales, vertientes, atajados, otros)
 8. Cruces especiales

En función a las características propias donde será realizado el proyecto, se identifican los casos particulares que serán identificados en el campo.

14. MATERIAL DE REFERENCIA

Legislación Ambiental Boliviana, Ley 1333 y sus Reglamentos.