

## PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL

**Obra: Ruta 5, entre las progresivas 334K600 y 361K300**

**Tramo: Arroyo Malo – Arroyo Batovi**

1. Objeto de la Obra.....	2
2. Gestión de las componentes de la obra .....	3
3. Procedimientos de Gestión .....	11
3.1 Gestión de la planta asfáltica.....	12
3.2 Abastecimiento de combustible y cambio de aceites .....	14
3.3 Lavado de maquinaria .....	16
3.4 Plan de mantenimiento preventivo de maquinaria .....	17
3.5 Gestión de los residuos .....	18
3.6 Gestión de los efluentes .....	21
4. SALUD OCUPACIONAL.....	22
5. Seguridad .....	23
6. seguridad VIAL .....	23
7. FORMA DE PAGO.....	24
8. ANEXOS.....	24

## 1. OBJETO DE LA OBRA

El presente documento constituye el Plan de Gestión Ambiental (PGA) de la obra de refuerzo estructural del pavimento en el tramo de Ruta 5, (departamento de Tacuarembó), entre Arroyo Malo, (progresiva 334K600), y Arroyo Batovi, (progresiva 361K300), contemplando las pautas y procedimientos concernientes a la gestión ambiental de dicha obra.

En este informe fueron recogidas las sugerencias realizadas por la Unidad Ambiental de la Dirección Nacional de Vialidad del MTOP.

El proyecto consiste en la repavimentación de la carretera existente.

Los trabajos a realizar en la obra consisten en:

- Corrección del drenaje
- Fresado
- Bacheo del pavimento existente
- Reconstrucción de pavimento
- Colocación de capas de mezcla asfáltica (base negra y carpeta de rodadura)
- Recargo de banquetas y ejecución de tratamiento bituminoso
- Señalización horizontal y vertical

## 2. GESTIÓN DE LAS COMPONENTES DE LA OBRA

La obra está estructurada en componentes principales: Campamento, Plantas de producción de materiales, Canteras y Depósitos.

Para la descripción y análisis de cada una de las componentes se realizaron fichas sobre las cuales se han determinado pautas para su gestión ambiental. Estas fichas presentan la siguiente información:

- Descripción de la componentes
- Aspecto ambientales identificados
- Medidas de mitigación a ser implementadas para el manejo de dichos aspectos
- Especificaciones ambientales a ser utilizadas durante la gestión ambiental de este componente

A continuación se presentan las Fichas correspondientes de las siguientes componentes:

<b>CODIGO</b>	<b>FICHAS DE COMPONENTES DE OBRA</b>
01	Campamento
02	Canteras
03	Planta Asfáltica
04	Planta Trituradora
05	Hormigones

## 01 - CAMPAMENTO

### DESCRIPCIÓN

#### 1. Infraestructura

El campamento de la obra, la planta asfáltica y los acopios para la misma, se encuentran ubicados en el padrón rural N° 15055 de la 11ª Sección Catastral del departamento de Tacuarembó. Se adjunta un gráfico con la ubicación de las diferentes componentes del campamento. La localización del mismo se realizó teniendo en cuenta las recomendaciones descritas en el Manual Ambiental de la Dirección Nacional de Vialidad. Se almacenó la capa de suelo fértil removida de las zonas que se afectaron para establecer las vías de acceso, oficinas, taller, estacionamiento, acopio de materiales e instalación de máquinas, para ser reutilizada posteriormente en la restauración de dichas áreas.

#### 2. Servicios

El campamento de la obra requiere en su funcionamiento el suministro de los servicios básicos de un área laboral.

**Agua Potable** - El agua potable para el consumo del personal proviene de la red de OSE de Curtina y Tacuarembó, y es suministrada al campamento y a las cuadrillas en el frente de trabajo en bidones de 25 litros.

Por otro lado el agua para el uso en los servicios higiénicos y para el lavado de la maquinaria se toma del arroyo Quebrada Grande, la cual es transportada al campamento por medio de un camión cisterna. Dicho camión abastece un tanque elevado.

**Saneamiento** - El campamento cuenta con un baño completo, con dos inodoros, que poseen un sistema de saneamiento estático mediante pozo permeable.

**Residuos sólidos** - En el campamento se dispondrá de tarrinas para residuos sólidos domiciliarios y residuos sólidos especiales, las que estarán pintadas de rojo y azul respectivamente diferenciando esas dos clases de residuos. La ubicación de las tarrinas se muestra en la lámina adjunta.

Además se colocarán carteles con instrucciones para la gestión de los residuos sólidos en general y se elaborará un instructivo para los encargados de cuadrilla y el personal que maneja residuos especiales, para la capacitación y concientización del mismo en el manejo de dichos residuos.

#### 3. Descripción de la maquinaria

La maquinaria utilizada para la correspondiente obra vial, (independiente de las plantas de producción de materiales), es la siguiente:

- 2 palas cargadoras
- 1 bulldozer
- 2 retroexcavadoras
- 2 motoniveladoras
- 4 equipos de compactación
- 1 terminadora de asfalto

## **CONSORCIO TRACOVIA S.C.**

- 1 equipo de perforación
- 10 camiones volcadores
- 8 vehículos utilitarios menores

Se adjuntan los certificados de SUCTA de los vehículos vinculados a la obra.

### **ASPECTOS AMBIENTALES PRINCIPALES**

Como resultado de esta actividad se tienen como principales aspectos los siguientes:

- Emisiones líquidas del lavado de maquinaria.
- Manejo de combustibles y aceites.
- Generación de residuos sólidos generadas en el obrador, (domiciliarios y especiales)
- Emisiones líquidas de los SSHH

### **MEDIDAS DE MITIGACIÓN**

Se dispondrán las siguientes medidas, para la mitigación de los principales impactos derivados de la instalación y funcionamiento del campamento:

- Para el lavado de la maquinaria se realizará una explanada impermeable de asfalto con gran pendiente, de manera que el efluente de lavado escurra hacia una pileta de decantación.
- Se dispondrá de baldes con arena tapados en las zonas de abastecimiento de combustible y cambio de aceite.
- Se construirá diques de contención de derrames que rodeen la zona de almacenamiento de combustibles.
- Se dispondrá de tarrinas para residuos sólidos domiciliarios y residuos sólidos especiales, las que estarán pintadas de rojo y azul respectivamente
- Se construirá un sistema estático con pozo negro permeable para la gestión de efluentes líquidos de los SSHH.

### **ESPECIFICACIONES PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL**

Los lineamientos de gestión ambiental para el campamento se dan en especificaciones de gestión operativa y de gestión ambiental:

- La maquinaria tendrá un chequeo y mantenimiento según la especificación EGO-05.
- El abastecimiento del combustible y los cambios de aceite se realizarán conforme a las especificaciones EGO-03 y EGO-02 respectivamente.
- El lavado de la maquinaria, implicará el consumo de agua y la generación de efluentes por lo que se procederá según la especificación EGO-04.
- El manejo de los residuos sólidos domésticos y especiales se realizará según las especificaciones EGA-02 y EGA-03 respectivamente, determinando las características de almacenamiento, recolección y disposición final.
- La gestión de los efluentes domésticos se realizará según la especificación EGA-04

## 02 – CANTERAS

### DESCRIPCIÓN

La apertura de las canteras para la extracción de los áridos para la obra requiere de los siguientes permisos:

- Permiso otorgado por el MTOP para una Cantera de Obra Pública, (piedra)
- Autorización Ambiental Previa (AAP) otorgado por DINAMA

Tipo de Cantera	Permiso del MTOP	Permiso de DINAMA	Ubicación	Acceso	Área del padrón	Área de deslinde
Piedra	Si	AAP	Padrón rural N° 15055 parte de la 11ª Sección Catastral del Dpto. de Tacuarembó.	Desde Ruta 5 progresiva 346K700	977 Hás 0893 m <sup>2</sup>	1 Há 8200 m <sup>2</sup>

### ASPECTOS AMBIENTALES PRINCIPALES

Como resultado de esta actividad se tiene como principales aspectos los siguientes:

- Emisión de polvo y partículas
- Por la operación de máquinas hay emisiones sonoras y eventualmente de lubricantes y combustibles

### MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Se dispondrán las siguientes medidas:

- Mantener humedecidos los caminos de acceso a la cantera
- Efectuar el mantenimiento periódico de las máquinas de manera de mantenerlas dentro de los valores aceptables de emisión de ruido, gases, evitando derrames de lubricantes y combustibles y en condiciones seguras de operación.
- Se almacenó la capa de suelo fértil removida de la canteras para ser reutilizada posteriormente en la restauración de la zona.

### ESPECIFICACIONES PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL

Se cumplirán todas las condiciones establecidas en la Autorización Ambiental Previa de las canteras estipuladas en las Resoluciones del MVOTMA.

### ÓBSERVACIONES

#### **Cantera de piedra y tosca**

Con fecha 17 de julio de 2010 la Dirección Nacional de Medio Ambiente del MVOTMA notificó a Consorcio Tracovíax S.C., así como a la DNV, DINAMIGE, IMT, que el proyecto de extracción

minera para la cantera de piedra ya tiene Clasificación de Certificado de Proyecto "A", mediante el expediente N° 2010/14000/04299. Se adjunta copia del certificado otorgado por la DINAMA.

Queda pendiente la entrega de la Resolución Ministerial correspondiente con la Autorización Ambiental Previa para la explotación de las canteras.

### **03 – PLANTA ASFÁLTICA**

#### **DESCRIPCIÓN**

La planta de asfalto que se instalará en el obrador, de marca Parker, tiene una capacidad de producción de 90 ton/hr.

La planta esta compuesta principalmente de:

- Tolvas de alimentación de áridos,
- Tanques de combustible y cemento asfáltico
- Tambor secador
- Zaranda clasificadora
- Mezclador de los áridos con el cemento asfáltico líquido
- Equipamiento para el tratamiento de emisiones gaseosas
- Sala de controles
- Grupo electrógeno (dispuesto en un contenedor)
- Pileta de decantación

Para la operación de la planta de asfalto se requiere del almacenamiento de fuel oil para el funcionamiento del quemador del horno, así como del asfalto que se utiliza para elaborar la mezcla asfáltica. La planta dispone de 2 tanques de fuel oil, de 15.000 litros entre ambos para el almacenamiento de fuel oil liviano y pesado y 4 tanques de 17.000 litros cada uno para cemento asfáltico.

Además la planta cuenta con un filtro húmedo, donde los gases son sometidos a un lavado por acción de una nube de agua que se obtiene por aspersion del caudal proporcionado por una bomba. La mezcla de agua y polvo es conducida a la pileta de decantación para la sedimentación del polvo. Finalmente el agua es succionada por una bomba para su reutilización.

Las piletas de decantación poseen unas dimensiones de 6 m de largo y 4 m de ancho y una profundidad de 1,5 m, las cuales se encuentran compartimentadas. Para el pasaje del líquido entre ambas, hay en el punto medio un vertedero con una pantalla para la retención de flotantes.

La planta esta emplazada en el mismo padrón que el campamento, y la ubicación de las distintas unidades de la planta asfáltica se puede apreciar en la lámina adjunta.

Como insumos principales para este tipo de planta se identifican las materias primas que se detallan a continuación:

- Áridos
- Cemento asfáltico
- Combustibles
- Agua (para el filtro húmedo, para reponer las pequeñas perdidas del circuito cerrado)

## **CONSORCIO TRACOVIA S.C.**

El transporte de la mezcla asfáltica al frente de obra se realizará en camiones abiertos, estimándose un promedio de 40 viajes diarios.

Antes de ser cargados los camiones, sus cajas se humedecen con agua con cal y detergente para evitar que el material asfáltico se adhiera a las paredes. Para ello se limpia la caja de forma manual con el uso de muy poco agua, (aproximadamente 2 litros por cada caja de camión).

Luego de la descarga de la mezcla asfáltica en la obra, a su regreso a la planta, se limpia la caja simplemente volcando el remanente de asfalto depositándolo en la zona de limpieza formando así una capa impermeable. La zona de limpieza se encuentra delimitada a un área de 15 m de largo y 3 m de ancho.

Dicha capa luego de finalizada la obra será removida, así como también el suelo que estuviera en contacto con ella y será dispuesta finalmente en el vertedero municipal de Curtina.

Por otra parte la limpieza de la terminadora de asfalto requerirá que se remueva el material adherido remanente. Dicho material será removido en el frente de trabajo y se dispondrá en el suelo. Posteriormente será recolectado así como el suelo contaminado y será dispuesto de forma análoga al caso anterior.

### **ASPECTOS AMBIENTALES PRINCIPALES**

Como resultado de esta actividad se tienen como principales aspectos los siguientes:

- Emisiones de gases.
- Emisiones líquidas del filtro húmedo.
- Emisiones sólidas generadas en la pileta de decantación y del material de la limpieza de camiones que transportan el asfalto al frente de obra.
- Manejo de combustibles.

### **MEDIDAS DE MITIGACIÓN**

Se dispondrá las siguientes medidas, para la mitigación de los principales impactos derivados de la operación de la planta:

- Filtro húmedo para el control de emisión de polvo.
- Sistema para el tratamiento de las emisiones líquidas para el control de sólidos. Dicho sistema opera en circuito cerrado reutilizando el agua de la pileta de decantación para el filtro húmedo. Además se controla el pH debido a que dichas emisiones poseen un carácter ácido, por lo que se adiciona cal para evitar afectaciones a los equipos electromecánicos.
- Sitio para la limpieza de la caja de camiones.

### **ESPECIFICACIONES PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL**

Los lineamientos de gestión ambiental para la planta asfáltica son los siguientes:

- La caja de los camiones que transportan asfalto serán limpiadas en un sitio especialmente acondicionado para tal fin, en el cual permanecerá el resto de material que retorne en la caja.
- El manejo de la pileta de decantación se realizará acorde a la especificación ambiental EGA-01, en la cual se indica además las pautas para la gestión de los residuos sólidos generados en dicho tratamiento.
- El manejo de la descarga y almacenamiento del cemento asfáltico para la planta asfáltica deberá realizarse acorde a la especificación operativa EGO-01.

- Para la recepción y gestión de combustibles la empresa deberá disponer de sitios acondicionados, siguiendo la especificación operativa EGO-03.

## **04 - PLANTA TRITURADORA**

### **DESCRIPCIÓN**

La planta trituradora a instalar en el campamento es de marca Tellsmith que tiene una capacidad de producción de 80 ton/hr.

La planta esta compuesta principalmente de:

- Tolva de alimentación
- Triturador primario
- Triturador secundario
- Triturador terciario
- Zarandas
- Cintas transportadoras de materiales.
- Sala de controles
- Grupo electrógeno (dispuesto en un contenedor)

La planta operará para obtener como productos finales, áridos con cuya granulometría esta comprendida entre 2 cm y 1,25 cm; 1,25 cm y 0,6 cm y menores de 0,6 cm (polvo de piedra), para elaborar la mezcla asfáltica. Estos materiales se acopiarán en forma separada y radialmente con respecto a las trituradoras a través de las cintas transportadoras. La planta opera asistida por un grupo generador para alimentar la energía eléctrica necesaria.

Esta planta también esta ubicada en el mismo padrón que el campamento. Se observa que el centro poblado mas cercano, (Curtina), está a 10 Km. de la planta, y la vivienda habitada mas próxima esta a mas de 2 Km.

### **ASPECTOS AMBIENTALES PRINCIPALES**

Como resultado de esta actividad se tienen como principales aspectos los siguientes:

- Emisiones de material particulado.
- Emisiones sonoras.

### **MEDIDAS DE MITIGACIÓN**

Se dispondrá las siguientes medidas de mitigación para minimizar la dispersión de las emisiones de material particulado derivado de la operación de la planta:

- Se colocará un ducto en la descarga de la cinta transportadora del material más fino, formado con tanques de 200 litros con aberturas intermedias cada 1 m, en forma tal de "depositar" el material sobre la pila de acopio.
- Se incorporara una cubierta en la zaranda de la trituradora terciaria, consistente en una lona unida en la parte superior de la misma, minimizando la dispersión del material particulado

### **ESPECIFICACIONES PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL**

No se requiere de pautas de gestión específicas.

## **05 - HORMIGONES**

Dado el reducido volumen de hormigón a elaborar, (eventual construcción de cabezales para las alcantarillas de caños), no se prevé la disposición de medidas especiales.

En caso de necesitar elaborar el hormigón se utilizará una hormigonera portátil eléctrica de una bolsa, al pie de cada estructuras, (cabezales).

De todas maneras se tiene en cuenta los principales aspectos ambientales: alteraciones en la calidad del agua de cauces próximos por vertimientos de hormigón sobre los cauces, vegetación o suelo adyacente . Para ello se dispondrán las siguientes medidas de mitigación:

- El lavado de las herramientas, equipos para preparación, transporte y colocación de hormigón se realizará en el campamento, utilizando para ello la explanada impermeable confeccionada para el lavado de la maquinaria que conduce el efluente hacia la pileta de decantación.
- Se utilizará un cargador frontal a los efectos de transportar y colaborar en la distribución y colocación de hormigón, evitando vertimientos por manipuleo inadecuado.

### 3. PROCEDIMIENTOS DE GESTIÓN

Dentro de los procedimientos de gestión se enumerarán las especificaciones para cada una de las operaciones determinadas en la descripción de las componentes de la obra.

Se realizará la discriminación entre las pautas de gestión estrictamente operativas, y las pautas de gestión ambiental que son actividades derivadas del funcionamiento del campamento y de la obra en general, que pueden ser origen de impactos ambientales.

Las operaciones asociadas a las componentes de la obra requieren de una adecuada gestión para evitar o minimizar los impactos ambientales derivados.

La lista de especificaciones para la gestión operativa (EGO) es la siguiente:

<b>CÓDIGO</b>	<b>ESPECIFICACIÓN</b>
EGO-01	Manejo de la descarga y almacenamiento del cemento asfáltico
EGO-02	Cambio de Aceites
EGO-03	Abastecimiento de combustible
EGO-04	Lavado de maquinaria
EGO-05	Mantenimiento de maquinarias

La lista de especificaciones para la gestión ambiental (EGA) es la siguiente:

<b>CÓDIGO</b>	<b>ESPECIFICACIÓN</b>
EGA-01	Manejo de la pileta de decantación
EGA-02	Gestión de residuos sólidos domésticos
EGA-03	Gestión de residuos sólidos especiales
EGA-04	Gestión de los efluentes cloacales

### 3.1 GESTIÓN DE LA PLANTA ASFÁLTICA

#### EGO-01

#### Manejo de la descarga y almacenamiento del cemento asfáltico

##### **OBJETIVO**

El objetivo del presente procedimiento es definir las pautas de manejo para la descarga y almacenamiento del cemento asfáltico.

##### **PROCEDIMIENTO**

El manejo se realizará con las siguientes pautas:

- Los tanques de asfalto y fuel oil serán instalados sobre el nivel del terreno sobre ruedas, como forma de poder movilizarlos, pudiendo además realizar el control visual de su estado y detectar posibles pérdidas.
- El área donde se instalan los tanques será revisada en forma periódica, realizando la remoción del suelo en que se ha derramado hidrocarburo o material asfáltico, procediendo a su almacenamiento en depósitos como residuos especiales acorde al procedimiento EGA - 03
- El cemento asfáltico será suministrado por proveedores, que abastecerán al tanque mediante camión cisterna.
- La manguera de descarga del cemento asfáltico será escurrida en un tacho para evitar su obturación por el enfriamiento del cemento asfáltico, colocando luego el mismo dentro de los tanques correspondientes.

##### **REGISTROS**

Se realizarán registros de derrames importantes

## **EGA-01**

### **Manejo de la pileta de decantación**

#### **OBJETIVO**

Como se menciona en la descripción de las componentes de obra la planta asfáltica posee un sistema de tratamiento para los gases por filtro húmedo, de manera de mitigar los posibles impactos por la contaminación atmosférica. En dicha actividad se generan efluentes líquidos, los que serán tratados en la pileta de decantación.

El objetivo del presente procedimiento es definir las pautas de gestión de la pileta de decantación.

#### **PROCEDIMIENTO**

El manejo se realizará con las siguientes pautas:

- Se controlará que no existan fugas tanto en las conducciones como en la pileta de manera de que el circuito sea cerrado.
- Se controlará semanalmente el pH del efluente de la pileta de decantación, realizando la corrección a pH 6 con cal, cuando sea necesario vaciar la pileta para la remoción de los lodos.
- Se deberá retirar los flotantes retenidos en la pileta mediante el uso de calderin de malla fina con una frecuencia semanal. Dichos flotantes serán almacenados en un tacho y serán dispuestos conjuntamente con los residuos sólidos urbanos. Los flotantes retirados serán mezclados con arena de manera de manejarlos como residuos sólidos.
- Se controlará el nivel de lodos generados en la pileta. Los mismos se retirarán cuando la altura de lodos sea de 30 cm. La frecuencia de limpieza de la pileta es aproximadamente cada 15.000 ton realizadas por la planta. Para la limpieza de la pileta se realizará el vaciado de la misma descargando el agua ya neutralizada para la infiltración al terreno. Los lodos son retirados mediante pala y son cargados en camión para su traslado.
- Los lodos removidos serán dispuestos en el zona de las escombreras

#### **REGISTROS**

Se realizará una planilla con el valor obtenido semanalmente del pH del efluente. Se registrará además las jornadas en que se realizó remoción de flotantes, así como el vaciado de la pileta.

Además se llevará el registro del volumen de lodos y su destino.

## 3.2 ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE Y CAMBIO DE ACEITES

### EGO-2

#### Cambio de Aceites

##### **OBJETIVO**

El objetivo del presente procedimiento es definir las pautas de manejo para los residuos que se generan en el cambio de aceites. Dicha actividad es realizada en el galpón en la zona del campamento o a pie de máquina.

##### **PROCEDIMIENTO**

- El cambio de aceites será realizado en el galpón, el cual cuenta con un piso impermeable. Además cuando se realiza el cambio se coloca un recipiente para la recolección del mismo. Se dispondrá además de un tacho para confinar pequeñas pérdidas. Posteriormente el aceite recolectado en el recipiente es trasvasado para su almacenamiento en tanques de 200 L.
- Para el cambio de aceite a pie de máquina la persona encargada llevará consigo un recipiente de boca ancha o una bandeja para almacenar el aceite al momento de realizar el cambio. Dispondrá además de bolsas de polietileno para almacenar los residuos que se generen en caso de derrame de aceite sobre el suelo.
- El aceite usado generado en los cambios de aceite en el galpón y a pie de máquina será posteriormente almacenado en el depósito de aceites.
- Luego se entregan dichos recipientes a la empresa proveedora de los aceites y lubricantes, la que posee un sistema regulado, con una adecuada gestión.
- Para el cambio de filtros se utilizará una bandeja o recipiente que serán colocados adyacente a los filtros al momento de su extracción, para evitar que el líquido que chorrea del filtro se derrame sobre el motor o el suelo.
- Los filtros de aceites se tratarán como residuos especiales
- Los residuos generados directamente por el manipuleo de aceite y lubricante, como ser trapos, estopa, etc. se tratarán como residuos especiales conjuntamente con los filtros de aceite.
- La empresa tiene designada una persona encargada para esta tarea de mantenimiento, la cual es el responsable de los cambios de aceite y abastecimiento de combustible.

##### **REGISTROS**

Se registra los cambios de aceite de cada máquina y vehículo afectado a la obra.

Se registra los volúmenes y la fecha de entrega de los aceites usados a los proveedores.

**EGO-03**

**Abastecimiento de combustible**

**OBJETIVO**

El objetivo del presente procedimiento es definir las pautas de manejo para los residuos especiales tanto en el campamento como en el frente de trabajo.

**PROCEDIMIENTO**

Dentro del campamento se dispone de un área especial para el aprovisionamiento de combustible de la maquinaria y automotores afectados a la obra vial. El combustible almacenado es gasoil, con las siguientes pautas de manejo:

- Se dispondrá de un tanque para gasoil, con una capacidad de almacenamiento de 14.000 L, instalado de forma elevada sobre el terreno para posibilitar la observación de posibles pérdidas. Se realizará una base de madera de manera de evitar la contaminación de suelo por el derrame de hidrocarburo, el cual esta elevado y con una cuneta perimetral para evitar la dispersión de los derrames. Dicha cuneta posee una compuerta de manera que cuando se realizan operaciones de abastecimiento de combustible se encuentra cerrada para retener posibles derrames que se pudieran generar, mientras que en eventos de lluvia permanecerá abierta de manera de evitar la acumulación de agua.
- El combustible será suministrado por proveedores que abastecerán al tanque mediante camión cisterna.
- El combustible al frente de obra será llevado por medio de un camión cisterna de 3.000 L de capacidad, propiedad de la empresa, que será abastecido desde el depósito principal ubicado en el campamento.
- Dentro del área de suministro se realiza una remoción periódica del suelo en que se ha derramado hidrocarburo, procediendo a su almacenamiento según lo indicado en el EGA-03.

Para el suministro del combustible a pie de máquina se realizará la siguiente gestión:

- Se suministrará combustible a la maquinaria que se encuentre en la obra.
- La distribución de combustible podrá realizarse directamente desde el camión cisterna de 3000 L.
- La empresa tiene designada una persona encargada para esta tarea de mantenimiento, la cual es el responsable de los cambios de aceite y abastecimiento de combustible.
- En caso de generarse un derrame este será levantado por medios mecánicos así como el suelo contaminado. Dichos residuos serán dispuestos conforme a las pautas establecidas en el EGA-03

**REGISTROS**

Se registra en forma diaria el suministro de combustible a cada máquina.

Se registrarán los derrames importantes.

### 3.3 LAVADO DE MAQUINARIA

#### **EGO-04**

#### **Lavado de maquinaria**

##### **OBJETIVO**

El objetivo del presente procedimiento consiste en definir las pautas operativas para el lavado de la maquinaria de manera de evitar la contaminación del suelo y de los cursos de agua próximos debido al escurrimiento del agua de lavado fuera de la zona destinada a dicha operación.

##### **PROCEDIMIENTO**

La maquinaria será lavada en una zona impermeable con gran pendiente que conducen el efluente hacia la pileta de decantación. El manejo de la pileta de decantación para el lavado de la maquinaria es similar al de la pileta de la planta asfáltica y su operación se describe en el punto EGA-01.

En todos los casos el lavado de la maquinaria se realiza en función de la suciedad de la misma. El caudal medio utilizado para dicha actividad es de 200 L.

##### **REGISTROS**

Se deberá registrar cada una de las operaciones de lavado de maquinaria.

### 3.4 PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE MAQUINARIA

#### EGO-05

#### Mantenimiento de maquinarias

##### **OBJETIVO**

El objetivo del presente procedimiento es definir las pautas para el control de la maquinaria tanto en forma preventiva como para mantenimiento rutinario. Se busca de esta manera prevenir contingencias por roturas de conductos con fluido hidráulico y mejorar sus condiciones generales en su operación para controlar sus emisiones.

##### **PROCEDIMIENTO**

Las actividades de mantenimiento que se deberán realizar son las siguientes:

1. **Chequeo de preventivo o de rutina:** Como mínimo será controlado el estado exterior general de los motores, el estado de flexibles de goma que transportan fluidos hidráulicos, el estado de los equipos silenciadores, luces y frenos.
2. **Mantenimiento periódico:** estas tareas consisten en cambios de aceite y filtros, que son realizados en general cada 250 horas operativas. El cambio de aceites y lubricantes deberá realizarse en el galpón en la medida de la posibilidad, de lo contrario el cambio se realizará a pie de máquina.
3. **Controles:** para el control de los chequeos de rutina y el mantenimiento periódico realizado a cada uno de los equipos, se dispondrán de fichas de registro por equipo a los efectos de llevar los registros correspondientes.

##### **REGISTROS**

Se llevará como registro la planilla correspondiente al control de cada una de las máquinas.

### 3.5 GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

Para la descripción de las especificaciones de la gestión de los residuos se debe contemplar la generación, la recolección así como también la disposición final de los mismos.

Los residuos originados en una obra se pueden clasificar según:

**Residuos sólidos domésticos:** por residuos sólidos domésticos se entiende aquellos que se generan en los quehaceres cotidianos de los domicilios o similares.

**Residuos sólidos especiales:** son aquellos residuos que dado sus cantidades, dimensiones o peligrosidad merecen una gestión separada y especial. Dentro de estos residuos se encuentran: chatarra, neumáticos, baterías, escombros, residuos generados en derrames tanto de asfalto como de hidrocarburos y aceites, filtros de aceite, trapos, estopas, etc., generados en el manipuleo de aceite

La gestión operativa de los dos últimos puntos se describe en la especificación EGO-02.

<b>EGA-02</b> <b>Residuos sólidos domésticos</b>
<b><u>OBJETIVO</u></b> El objetivo del presente procedimiento es definir las pautas de manejo para los residuos sólidos domésticos generados tanto en el comedor, en la oficina y en el depósito (residuos de embalajes).
<b><u>PROCEDIMIENTO</u></b> <b>1. Clasificación:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Los residuos domésticos deberán ser clasificados en forma adecuada separando de los residuos especiales, en el lugar de generación.</li></ul> <b>2. Almacenamiento:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>En los sitios fijos de generación (oficina, comedores, etc.) los residuos serán almacenados en tarrinas.</li><li>Las tarrinas deberán estar identificadas mediante colores. Se pintarán de color rojo si son residuos domésticos y azul si corresponde a residuos especiales.</li><li>Esta totalmente prohibido enterrar residuos o realizar su quema en cualquier sitio de la obra.</li></ul> <b>3. Recolección:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>La recolección de residuos domésticos se realizará con una frecuencia de 2 veces por semana en la zona del obrador.</li><li>Los residuos recolectados serán transportado al vertedero municipal de Curtina.</li></ul>
<b><u>REGISTROS</u></b> Se llevará un registro de la fecha del retiro de residuos y el volumen transportado al vertedero municipal.

**EGA-03**

**Residuos especiales**

**OBJETIVO**

El objetivo del presente procedimiento es definir las pautas de manejo para los residuos especiales tanto en el campamento como en el frente de trabajo.

**PROCEDIMIENTO**

**1. Chatarra**

**Clasificación y almacenamiento:** La chatarra generada en obra deberá ser almacenada en un área de acopio directamente sobre el terreno, al lado del galpón.

**Recolección:** El retiro de la chatarra se realizará por parte de los compradores.

**Destino final:** La chatarra será vendida a terceros para su posterior reciclaje.

**2. Neumáticos**

**Clasificación y almacenamiento:** Los neumáticos que se generan en los cambios en la maquinaria y en camiones, serán acopiados y cubiertos mediante una lona para evitar que se almacene agua de lluvia en los mismos.

**Recolección y Destino final:** Los neumáticos serán vendidos a terceros, los que se encargarán del retiro de los mismos del obrador, para su posterior reciclaje.

**3. Baterías**

**Clasificación y almacenamiento:** Las baterías producto de los cambios realizados en maquinaria y vehículos se acopiarán el menor tiempo posible en el taller.

**Recolección y Destino final:** Estas serán enviadas al proveedor donde se realizó la compra quien realiza la disposición adecuada de las unidades usadas.

**4. Escombros**

**Clasificación y almacenamiento:** Los escombros producto de la remoción de las bases de la trituradora y las zonas impermeabilizadas, se realizará únicamente en la etapa de desmantelamiento de las infraestructuras, cuando se finaliza la obra. Estas serán removidas y reducidas a un tamaño adecuado mediante fracturador de pera u otro procedimiento.

**Recolección:** A medida que se va removiendo las distintas componentes con hormigón, se almacenan hasta completar la carga de un camión.

**Destino final:** Estos residuos serán transportados al vertedero municipal de Curtina. Este material es muy útil en el vertedero ya que es utilizado para la caminería interna del mismo.

**5. Residuos producto de derrames con asfalto**

Los residuos de asfalto derramado y del suelo que estuviera en contacto con el, serán manejados análogamente a los escombros debido a su utilidad para la caminería interna del vertedero.

#### **6. Residuos producto de derrames con hidrocarburos y aceites**

**Clasificación y almacenamiento:** Los residuos productos de derrames corresponden al producto derramado y al suelo que al estar en contacto con dicho producto se hubiera contaminado. Se dispondrá de un balde con arena, como material absorbente para contener el derrame y minimizar el área superficial contaminada

**Recolección:** estos residuos serán recolectados por medios mecánicos y almacenados en tarrinas plásticas de 100 L con tapa hermética.

Los filtros de aceite y los residuos generados directamente por el manipuleo de aceite y lubricante, como ser trapos, estopa, etc, serán almacenados en iguales condiciones, (tarrinas plásticas de 100 L con tapa hermética).

**Disposición final:** Las tarrinas plásticas serán dispuestas en el vertedero de Curtina.

#### **REGISTROS**

En el caso de la chatarra y de los neumáticos se realizará un registro de los compradores y del volumen de residuos que se venden en cada caso.

Para los escombros u otro tipo de residuo se registrará el volumen de los mismos que se dispongan en el vertedero municipal.

### 3.6 GESTIÓN DE LOS EFLUENTES

#### **EGA-04**

#### **Efluentes cloacales**

##### **OBJETIVO**

El objetivo del presente procedimiento es definir las pautas de manejo para los efluentes cloacales generados en las instalaciones del obrador.

##### **PROCEDIMIENTO**

**Manejo:** Los líquidos cloacales generados en el obrador provenientes del baño serán manejados mediante un pozo permeable.

Los lodos que se generan, deberán ser retirados por medio de barométrica.

##### **REGISTROS**

Se llevará un registro de la fecha del retiro de los efluentes cloacales y el volumen transportado por la barométrica

#### 4. SALUD OCUPACIONAL

- **Agua potable.** Se suministra agua potable en los diferentes frentes de trabajo. Cada cuadrilla cuenta con bidones para transportar el agua potable para beber la cual es traída desde Vergara.
- **Agua para uso humano.** El agua utilizada para los servicios sanitarios, (no es utilizada para beber), será provista del Arroyo Quebrada Grande, la cual como medida preventiva es tratada con hipoclorito de sodio.
- **Botiquines.** Se dispone de botiquines equipados con elementos de primeros auxilios en los diferentes frentes de trabajo: obrador, planta asfáltica, planta trituradora y cuadrilla de tendido de mezcla.
- **Baños.** En el obrador se dispone de un baño con inodoros, piletas. El personal es trasladado a casas provistas por la empresa hasta Curtina y Tacuarembó, por lo que no se instalaron duchas. En la ruta se utilizan baños portátiles.
- **Comedores.** En el obrador hay una casilla prefabricada que es utilizada como comedor. En la ruta las cuadrillas utilizan toldos con mesas y bancos como comedor. Eventualmente son utilizadas con el mismo propósito las cajas toldadas de las camionetas que trasladan al personal.
- **Vestuarios.** En el obrador hay una casilla prefabricada que esta prevista a utilizar como vestuario. Al ser todo el personal trasladado por la empresa desde y hasta la ciudad prácticamente no es utilizada.
- **Dormitorios temporarios.** No se dispone ya que no se prevé que los trabajadores deban pernoctar en el campamento.
- **Elementos de protección personal.** Se suministra al personal los elementos de seguridad necesarios según la tarea que desempeña. Dichos elementos son: cascos, antiparras, protecciones acústicas, protección respiratoria, guantes, calzado de seguridad, cinturones de seguridad, equipos de lluvia, etc. Los trabajadores ocupados en obras en la ruta están provistos con chalecos señalizadores de alta visibilidad y protegidos además por señales y vigías. El operario es instruido respecto al uso del elemento de seguridad que recibe así como de la obligatoriedad de su uso llevándose un registro del material entregado.

## 5. SEGURIDAD

- **Máquinas.** Los equipos cuentan con alarma de retroceso y adhesivos con la inscripción “Peligro. Manténgase alejado”
- **Operarios.** Los maquinistas poseen la capacitación y las autorizaciones que corresponden, (libreta, cursos, etc.), para el trabajo en las mismas.
- **Protección eléctrica.** Todas las instalaciones eléctricas cuentan con puestas a tierra y llaves diferenciales termomagnéticas
- **Áreas de acceso restringido.** En las plantas trituradora y asfáltica se delimitan mediante barreras o cintas de colores las zonas restringidas a la circulación del personal, (por ejemplo debajo de las cintas transportadoras, en la proximidad de las calderas). Asimismo se restringe el acceso a las casillas que contienen los grupos generadores de energía eléctrica al personal autorizado y competente mediante carteles con la leyenda: “Solo personal autorizado” aquellos vinculados al funcionamiento y sobre todo a la reparación de las plantas de asfalto y trituración. Muchos sectores cuentan con barandas, en otros se utilizan escaleras o andamios tubulares. Existen puntos fijos en las máquinas para el amarre de los cinturones de seguridad.
- **Extintidores.** En el taller y en la planta asfáltica y trituradora hay extintidores colocados en lugares visibles. Su carga es revisada periódicamente.
- **Explosivos.** La empresa cuenta con personal debidamente autorizado para el manejo de explosivos, respetándose todas las normas vigentes en la materia.

## 6. SEGURIDAD VIAL

- **Personal.** El personal que trabaja en la ruta lo hace con chalecos de color naranja y reflectivos.
- **Máquinas.** Las máquinas trabajan con las luces encendidas y balizas destellantes.
- **Zonas de trabajo.** Las zonas de trabajo, mientras se desarrollan los mismos están señalizadas con carteles y limitadas por conos de color naranja. Asimismo, si la tarea lo requiere, se colocan banderilleros para guiar el tránsito.
- **Señalización nocturna.** Esta señalización consiste en carteles de fondo naranja reflectivo y letras negras, balizas luminosas intermitentes alimentadas por baterías y flechas luminosas, estas últimas en caso de ser necesario cerrar el tránsito media calzada. Se tiene especial cuidado de señalar las juntas constructivas en el pavimento asfáltico, así como cualquier otro desnivel o cambio de tipo de pavimento que pueda existir.

## **7. FORMA DE PAGO**

Se sugiere la siguiente forma de pago para el rubro "Recuperación Ambiental":

- 50% prorrateado linealmente durante el transcurso de la obra
- 50% al finalizar la obra y culminar los trabajos de restauración

## **8. ANEXOS**

- Certificado DINAMA proyecto extracción de roca
- SUCTA vehículos
- Registros varios
- Plan de Contingencia
- Plan de Comunicación interna-externa