

W.2 PROCEDIMIENTOS PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL DE MYSRL

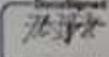
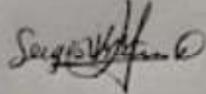
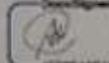
Yanacocha	PLAN INTEGRAL DE CONTROL DE POLVO	CÓDIGO: DP-PL-003 Versión 9.0 / 15-May-2020 Página 1 de 13
PROYECTOS DE CAPITAL DE SOSTENIBILIDAD		

NOMBRE	FECHA	FIRMA
ACTUALIZADO POR		
Jorge Esaine Especialista Ambiental	2020-05-28	DocuSigned by:  1B80DBBB009401...
Freddy Tapia Supervisor Proyectos CS	2020-05-28	DocuSigned by: FREDDY TAPIA F9D4DFE581F3453...
William Boza Supervisor Carguío y Acarreo Operaciones Mina	2020-06-03	DocuSigned by: William Boza B2E745F3A549499...
Julio Luycho Huingo INGENIERO II PLANEAMIENTO AGUAS	2020-05-28	DocuSigned by:  555365AEBFCA49F...
REVISADO POR		
Mario Aguilar Superintendente Construcción PCS. X Hector Llanos	2020-06-10	DocuSigned by: Hector Llanos 83EC8C181D2A491...
Alejandro Huamanchumo Superintendente Operaciones Mina.	15-jul.-20	DocuSigned by:  E93106920ACD446...
Francisco Cuadros Superintendente Medio Ambiente	2020-06-04	DocuSigned by:  90C29B320A364BC...
Martin Gonzalez Figuerola Superintendente Procesos		
APROBADO POR		
Mario Adrianzen F. GERENTE PROYECTOS CAPITAL Proyectos Regionales Sost. Iliam Aguirre H. Gerente Operaciones Mina Sergio Vicuña Diaz Gerente Procesos Lelis Abanto Fuentes Gerente Medio Ambiente y Permisos		

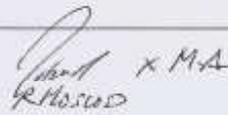
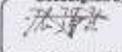
	PLAN INTEGRAL DE CONTROL DE POLVO	CÓDIGO: DP-PL-003 Versión 9,0 / 15-May-2020 Página 1 de 13
PROYECTOS DE CAPITAL DE SOSTENIBILIDAD		

NOMBRE	FECHA	FIRMA
ACTUALIZADO POR		
<p>Jorge Esaine Especialista Ambiental</p> <p>Freddy Tapia Supervisor Proyectos CS</p> <p>William Boza Supervisor Carguío y Acarreo Operaciones Mina</p> <p>Julio Luycho Huingo INGENIERO II PLANEAMIENTO AGUAS</p>	2020-05-27	<p>DocuSigned by: FREDI CAPDENAS 1B80DBDBB009401...</p>
REVISADO POR		
<p>Mario Aguilar Superintendente Construcción PCS.</p> <p>Alejandro Huamanchumo Superintendente Operaciones Mina.</p> <p>Francisco Cuadros Superintendente Medio Ambiente</p> <p>Martin Gonzalez Figuerola Superintendente Procesos</p>		<p>DocuSigned by:  4F61123490AE4AD...</p>
APROBADO POR		
<p>Mario Adrianzen F. GERENTE PROYECTOS CAPITAL Proyectos Regionales Sost.</p> <p>Iliam Aguirre H. Gerente Operaciones Mina</p> <p>Sergio Vicuña Diaz Gerente Procesos</p> <p>Lelis Abanto Fuentes Gerente Medio Ambiente y Permisos</p>	<p>14-jul.-20</p> <p>14-jul-2020</p>	<p>DocuSigned by:  BB8020845B4C4EC...</p> <p>DocuSigned by:  4F56BA951F08469...</p>

Yanacocha PROYECTOS DE CAPITAL DE SOSTENIBILIDAD	PLAN INTEGRAL DE CONTROL DE POLVO	CÓDIGO: DP-PL-003 Versión 8.0 / 15-May-2020 Página 1 de 13
---	---	--

NOMBRE	FECHA	FIRMA
ACTUALIZADO POR		
Jorge Esaine Especialista Ambiental Freddy Tapia Supervisor Proyectos CS William Boza Supervisor Carguio y Acarreo Operaciones Mina Julio Luycho Huingo INGENIERO II PLANEAMIENTO AGUAS	2020-05-27	DocuSigned by: FREDY CAJENAS 1980C080808401...
REVISADO POR		
Mario Aguilar Superintendente Construcción PCS. Alejandro Huamanchumo Superintendente Operaciones Mina. Francisco Cuadros Superintendente Medio Ambiente Martin Gonzalez Figuerola Superintendente Procesos		DocuSigned by:  4F51123495AE4AD...
APROBADO POR		
Mario Adrianzen F. GERENTE PROYECTOS CAPITAL Proyectos Regionales Sost. Ilam Aguirre H. Gerente Operaciones Mina Sergio Vicuña Diaz Gerente Procesos Lelis Abanto Fuentes Gerente Medio Ambiente y Permisos	14-jul.-20 16-jul-2020 14-jul-2020	DocuSigned by:  0880204384C4EC...  DocuSigned by:  07984851708485...

Yanacocha PROYECTOS DE CAPITAL DE SOSTENIBILIDAD	PLAN INTEGRAL DE CONTROL DE POLVO	CÓDIGO: DP-PL-003 Versión 8.0 / 15-May-2020 Página 1 de 13
---	---	--

NOMBRE	FECHA	FIRMA
ACTUALIZADO POR		
Jorge Essalé Especialista Ambiental Freddy Tapia Supervisor Proyectos CS William Boza Supervisor Cargaio y Acarreo Operaciones Mina Julio Luycho Huíngo INGENIERO II PLANEAMIENTO AGUAS	2020-05-27	DocuSigned by: FREDI CARDENAS 1B80D608B009401...
REVISADO POR		
Mario Aguilar Superintendente Construcción PCS. Alejandro Huamanchumo Superintendente Operaciones Mina. Francisco Cuadros Superintendente Medio Ambiente Martin Gonzalez Figuerola Superintendente Procesos		DocuSigned by:  4F81123490AE4AD...
APROBADO POR		
Mario Adrianzen F. GERENTE PROYECTOS CAPITAL Proyectos Regionales SosL. Illam Aguirre H. Gerente Operaciones Mina Sergio Vicuña Diaz Gerente Procesos Lelis Abanto Fuentes Gerente Medio Ambiente y Permisos	16/07/20 14-jul.-20 14-jul-2020	 x M.A. R.Hos.002 DocuSigned by:  8B56084594C4EC... DocuSigned by:  4F06BA951F08409...

Yanacocha	PLAN INTEGRAL DE CONTROL DE POLVO	CÓDIGO: DP-PL-003
PROYECTOS DE CAPITAL SOSTENIBLE		Versión 9.0 / 15-May-2020 Página 2 de 13

CONTROLADO POR		
Cesar Henry Mateo Bravo Supervisor Control Documentario PCS	23 - jul 2020	DocuSigned by: CESAR MATEO C75189B4FC4147C...

1. INTRODUCCION

Todas las vías existentes en Minera Yanacocha han sido construidas con materiales propios, producto del minado o con materiales de las canteras para relleno y lastre de vías; en consecuencia, es usual que se genere polvo debido al tránsito de los diferentes equipos de carguío y acarreo y/o cualquier otro tipo de vehículo que transita por las diferentes áreas de la operación.

La más importante medida adoptada para mitigar la generación de polvo, es el riego con agua no potable de las diferentes vías. Este proceso de riego demanda el uso de agua, que se ve incrementado durante la época seca del año (mayo a octubre).

Debido a que los puntos de agua superficial autorizados para abastecimiento de agua para riego en la época seca disminuyen su volumen, se viene usando como principal fuente de agua para el riego de vías, el excedente de agua que se genera en las plantas de tratamiento AWTP y EWTP.

Además, se tiene proyectado utilizar para riego de vías (accesos interior tajo) el agua superficial y de dewatering que es almacenada en pozas temporales en el interior de los tajos, de estas pozas se extraerá el agua para conducirlas hacia las garzas.

2. PROPÓSITO

Tener un eficiente control del polvo que se genera en MYSRL, debido a las operaciones de minado (carguío y acarreo, tránsito de vehículos livianos y pesados y fuertes vientos), en concordancia con las regulaciones aplicables vigentes y las regulaciones ambientales de MYSRL, con la finalidad de evitar o prevenir efectos adversos al medio ambiente (flora y fauna) y la salud humana de los empleados y las comunidades vecinas.

3. PLAN DE GESTIÓN DE POLVO

MYSRL cuenta con un plan integral de control de polvo el cual es actualizado cada año. El plan de control de polvo considera:

- ✓ Facilidades para el riego de vías (ubicación de garzas en puntos estratégicos para el abastecimiento de las cisternas)
- ✓ Equipos cisternas para realizar el riego
- ✓ Uso de aditivos
- ✓ Demandas y oferta de agua

El área que tiene a su cargo la mayor cantidad de área de vías por controlar es operaciones Mina; en esta área además del control de polvo mediante riego y aditivos se ha definido:

- ✓ Reducir la velocidad de los camiones y/o vehículos, cuando la vía e encuentra sin riego.
- ✓ Parar o reasignar las flotas de acarreo hasta controlar la generación de polvo.

Yanacocha	PLAN INTEGRAL DE CONTROL DE POLVO	CÓDIGO: DP-PL-003
PROYECTOS DE CAPITAL SOSTENIBLE		Versión 9.0 / 15-May-2020
		Página 3 de 13

Como parte complementaria pero relacionada al plan de control de polvos, se continuará con el cierre progresivo de facilidades como depósitos y vías de acarreo; restricción de las vías en desuso o uso esporádico.

4. AREAS QUE REQUIEREN HACER CONTROL DE POLVO

El plan involucra a las siguientes áreas:

- Área de Operaciones Mina Carguío y Acarreo.
- Área de Proyectos de Capital de sostenibilidad
- Área de Geología.
- Área de Procesos (plataformas y accesos) de acuerdo a solicitud.

5. DEMANDA DE AGUA PARA CONTROL DE POLVO (REQUERIMIENTOS)

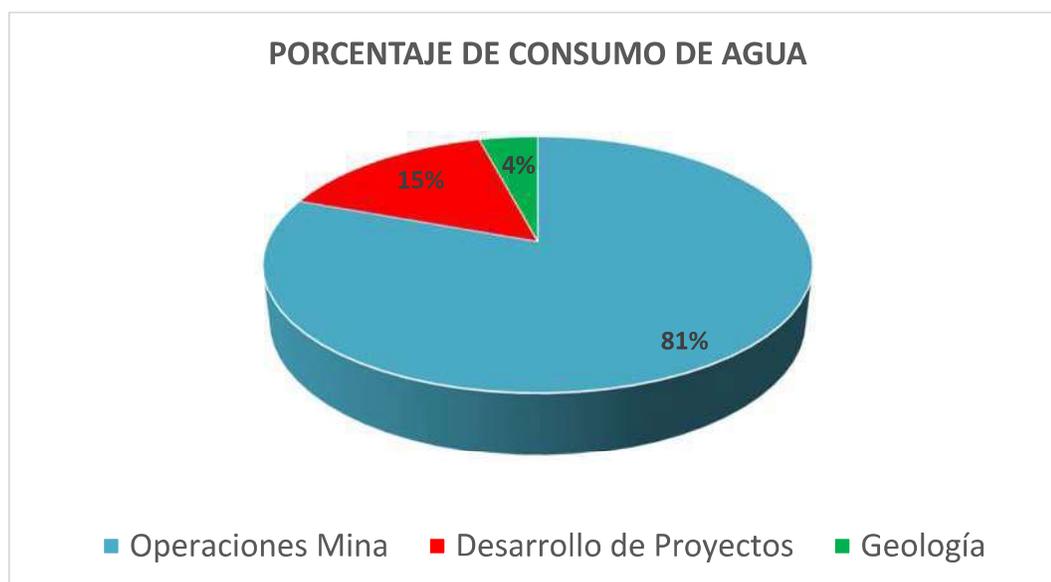
El consumo registrado durante el año 2019 distingue 03 principales usuarios: El área de Operaciones Mina, Proyectos de Capital de Sostenibilidad y el área de Geología.

El volumen total de agua utilizado para control de polvo en 2019 para consumo de agua es 1'413,872.00 m3.



Según esta data el consumo de agua para control de polvo en cuanto a porcentajes de incidencia se presenta de acuerdo al gráfico siguiente:

Yanacocha PROYECTOS DE CAPITAL SOSTENIBLE	PLAN INTEGRAL DE CONTROL DE POLVO	CÓDIGO: DP-PL-003 Versión 9.0 / 15-May-2020 Página 4 de 13
---	--	--



El área de operaciones Mina tiene la mayor demanda de consumo de agua que representa un 81%, el área de Proyectos de Capital de Sostenible un 15% y Geología un 4%.

El área de Geología por la naturaleza de las actividades puede disponer de los puntos de abastecimiento asignados tanto a Proyectos de Capital de sostenibilidad y Operaciones Mina.

6. OFERTA ACTUAL DE AGUA PARA CONTROL DE POLVO

El registro de *balance* de aguas del 2019 indica:

BALANCE DE AGUA - 2019					
CAPTACION 39.5 Mm3		TRATAMIENTO 41.4 Mm3		DESCARGA 38.8 Mm3	
Pads	13,549,902 m3	EWTP's	13,341,050 m3	DCP's	34,086,962 m3
Tajos	20,557,617 m3	AWTP LQ	18,282,811 m3	Usos *	3,317,373 m3
Depósitos	5,368,267 m3	AWTP ESTE	9,760,227 m3	Control de polvo	1,413,873 m3
Balance de agua (%)					
CAPTACION 100%		TRATAMIENTO 100%		DESCARGA 100%	
Pads	34%	EWTP'S	32%	DCP's	88%
Tajos	52%	AWTP LQ	44%	Usos *	9%
Depósitos	14%	AWTP ESTE	24%	Control de polvo	4%

El agua que se puede utilizar para el control de polvo en las instalaciones es el agua que MYSRL trata en sus AWTPs y EWTPs:

$$\text{AGUA TRATADA EN AWTPs y EWTPs} = 28,043,038 + 13,341,050 = 41,384,088 \text{ m}^3$$

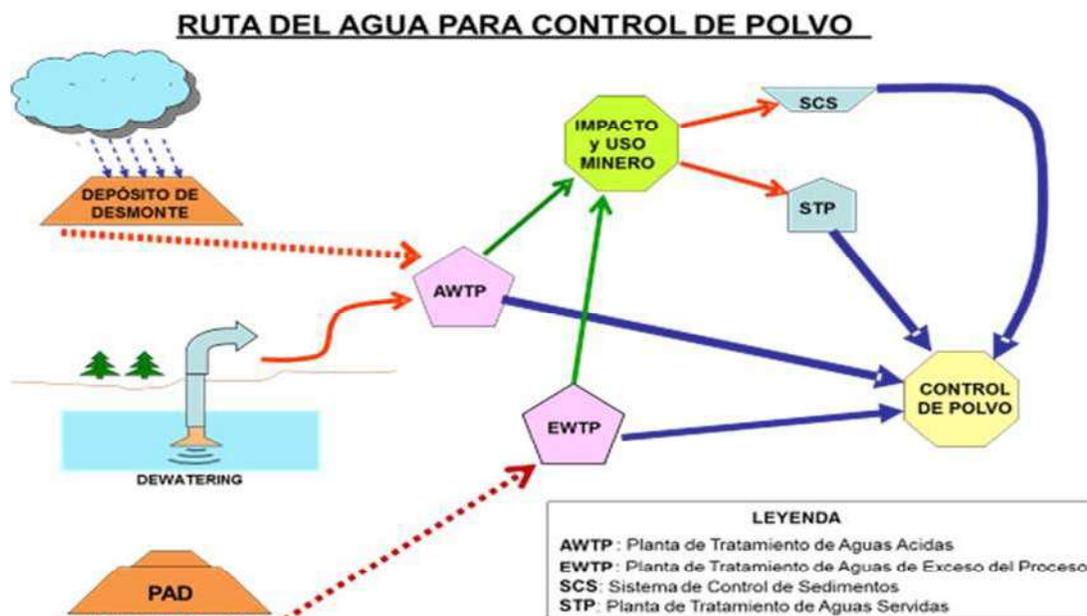
EXCEDENTE DE AGUA PARA CONTROL DE POLVO 2019

Excedente de agua para control de polvo (ECP) en 2019 fue 1,413,873 m³

Yanacocha	PLAN INTEGRAL DE CONTROL DE POLVO	CÓDIGO: DP-PL-003
PROYECTOS DE CAPITAL SOSTENIBLE		Versión 9.0 / 15-May-2020
		Página 5 de 13

7. ESQUEMA GENERAL DE LA RUTA DEL AGUA PARA EL CONTROL DE POLVO

El esquema general del recorrido del agua desde su punto de captación hasta su destino final para el control de polvo es el siguiente:



8. PUNTOS DE ABASTECIMIENTO DISPONIBLES PARA EL AÑO 2020

Los puntos de abastecimientos principales son las garzas distribuidas estratégicamente tanto en Yanacocha.

Para el año 2020 se consideran las siguientes garzas:

Garza Nelly. Se ubica en la vía principal, en el desvío hacia el Campamento de Operadores del Km 37, suministra agua a las áreas de Geología y Proyectos de Capital de Sostenibilidad. permite el riego de parte de las vías de servicios, oficinas La Quinua, Aglomerador, parte de Paleosuelos, Pachacutec.

Garza Enriqueta. Ubicada al sur de la poza Mirador, permite el riego de la de servicio tramo Mirador-Huandoy, de la vía hacia el campamento del Proyecto Quecher y vía hacia Planta Pampa Larga. Esta garza es utilizada por las áreas de Geología y Proyectos de Capital de Sostenibilidad.

Garza Chaquicocha. Se encuentra ubicada al norte del Tajo Chaquicocha, suministra agua para el riego del Back Fill Carachugo y la rampa de ingreso hacia el Tajo Chaquicocha, permite el riego de todas las vías de cualquiera de las etapas del Tajo Chaquicocha y de la vía Atahualpa. Es utilizada por el área de Operaciones Mina.

Garza Tres Marías. Ubicada al oeste de las pozas de operaciones del Pad Maqui Maqui, permite el riego de las vías aledañas al pad, depósito de desmonte y tajo Maqui Maqui. Es utilizada por el área proyectos de Capital Sostenible y Proyecto Conga.

Garza Rebeca. Es Una garza ubicada cerca a cambio de guardia La Quinua sur Gravas, permite el riego de las vías de acarreo de Quinua Sur Gravas y Tapado Oeste

Garza Cristina. Ubicada en lado Este del pad La Quinua, se utiliza para abastecer las cisternas de operaciones mina para el riego de las vías de pad LQ8, Vía Cristina y Isabella Baja. Es utilizada por el área de Operaciones Mina.

Yanacocha	PLAN INTEGRAL DE CONTROL DE POLVO	CÓDIGO: DP-PL-003
PROYECTOS DE CAPITAL SOSTENIBLE		Versión 9.0 / 15-May-2020 Página 6 de 13

Garza Giuliana. Se ubica en la parte norte del tajo Yanacocha, cerca de talleres Yanacocha. Actualmente está garza es usada para riego de vías ubicados en el interior del Pad Yanacocha y tajo Yanacocha.

Garza Morales. Esta garza se reinstalará en la zona cerca a cambio de guardia 2001, se usará para las vías Katia y 2001.

Garza Tres Marías:

Adicionalmente se cuenta con pozas de sedimentación ubicados en Yanacocha que colecta aguas de lluvia de acuerdo a la RD N° 1208-2018-ANA-AAA. JZ-V.

En Conga se cuenta con un punto de abastecimiento ubicado en el ex campamento Pionero Manantial MCCM y Manantial Conga II autorizados con RD-2209-2017-02 y RD 196-2018-ANA-AAA.M respectivamente.

9. FACTIBILIDAD DE ABASTECIMIENTO DE LAS GARZAS

Los siguientes cuadros muestran la concordancia que existe entre el número de garzas propuestas, la cantidad de cisternas requeridas, considerando el histórico de la oferta y demanda de agua durante el año 2019 (detallado en el ítem 6)

VIAS DE ACARREO OPERACIONES MINA (RESPONSABLE: VIAS OP. MINA)

En el cuadro se detalla las vías para el control de polvo 2020.

ITEM	TRAMO	DISTANCIA KM
11	Vía carachugo 8	0.80
12	Vía aL Quinoa 8	1.80
13	Vía Cristina	3.46
14	Vía Isabella	1.81
15	Vía Zorro	1.10
16	Vía Rosa Loca	1.00
17	Vía Lift 12	1.50
18	Vía Tapado	3.10
19	Vía Tijera	0.70
20	Vía Backfill Norte	1.50
21	Vía Backfill Sur	1.80
22	Vía Jota	1.90
23	Vía Chino	2.00
24	Vías Shortcut Gravas	0.80
25	Vía Gravas	1.30
26	Vías Shortcut Yan 6 y 7	3.40
27	Vía Pinos	1.50
28	Vía Nelly	1.10
29	Rampa Yan 6 y 7	1.81
30	Vía Katia	1.30
31	Vía Pasamayo	1.50
32	Vía Quecher	1.84
33	Vía 2001	2.00

Yanacocha	PLAN INTEGRAL DE CONTROL DE POLVO	CÓDIGO: DP-PL-003
PROYECTOS DE CAPITAL SOSTENIBLE		Versión 9.0 / 15-May-2020 Página 7 de 13

PROGRAMA DE RECURSOS (CISTERNAS DE AGUA)

De acuerdo al inventario de las vías de acarreo la cantidad de cisternas se considera:

DESCRIPCIÓN	may-20	jun-20	jul-20	ago-20	sep-20	oct-20	nov-20	dic-20	ene-21	feb-21	mar-21	abr-21
CAT WT 785C (27,000 Gal.)	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
CAT WT 777D (22,000 Gal.)	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0

FRECUECIA Y HORARIO DE RIEGO DE VIAS DE ACARREO

El riego de las vías de acarreo es continuo, solamente se restringe el riego durante las horas que la temperatura de ambiente baja y se genera congelamiento de agua en las vías, esto por temas de seguridad (derrapes)



 PROYECTOS DE CAPITAL SOSTENIBLE	PLAN INTEGRAL DE CONTROL DE POLVO	CÓDIGO: DP-PL-003 Versión 9.0 / 15-May-2020 Página 8 de 13

VIAS DE SERVICIO (RESPONSABLE: PROYECTOS DE CAPITAL SOSTENIBLE)

ITEM	Tramo	Longitud (Km)	GARZA	N° DE CISTERNAS
1	Vía Campamento Operadores Km 37	1.00	G. Nelly	01 Cisterna de 9,000 Gal
2	Vía del Aglomerador	1.40	G. Nelly	
3	Vía Oficinas La Quinua	1.68	G. Nelly	
4	Vía Plataforma Oficinas La Quinua	0.40	G. Nelly	
5	Vía Pasamayo	0.90	G. Enriqueta	
6	Vía Fase 0	2.00	G. Enriqueta	
7	Vía Variante Maqui Maqui	3.30	G. Tres Marias	
8	Vía Service Road (Vía de Servicios)	13.00	G. Nelly / Enriqueta	
9	Vía Maqui Maqui – Campamento Conga	5.59	G. Tres Marias	
10	Vía Garita Pongo – China linda	7.51	G. Tres Marias	

PROGRAMA DE RECURSOS (CISTERNAS DE AGUA), de acuerdo a cuadro anterior se dimensiona la flota de cisternas de agua para riego de vías.

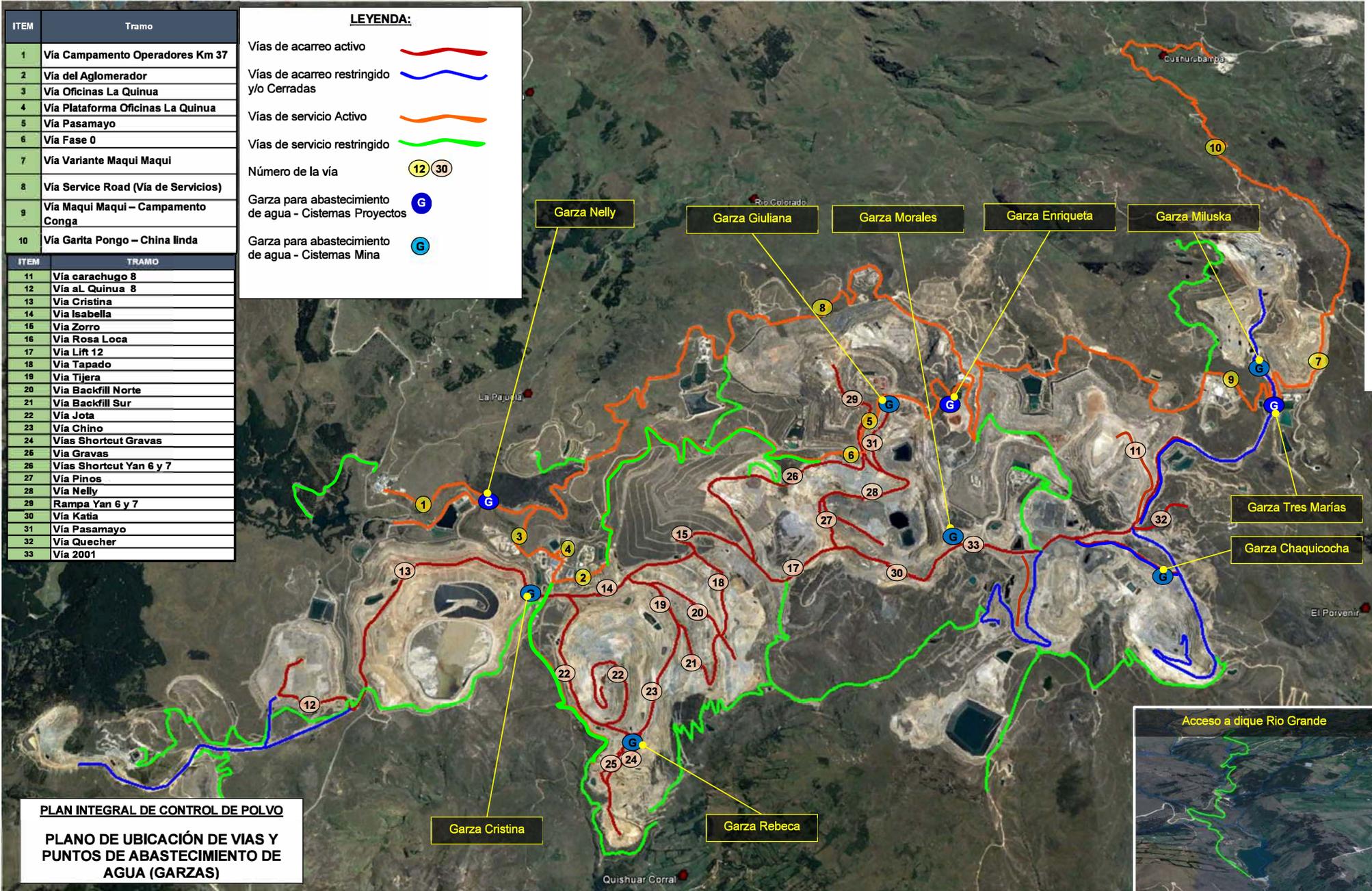
DESCRIPCION	Jun-20	Jul-20	Ago-20	Set-20	Oct-20	Nov-20	Dic-20
Cisterna de 9,000 Gal	1	1	1	1	1	1	1

FRECUECIA Y HORARIO DE RIEGO DE VIAS DE SERVICIO

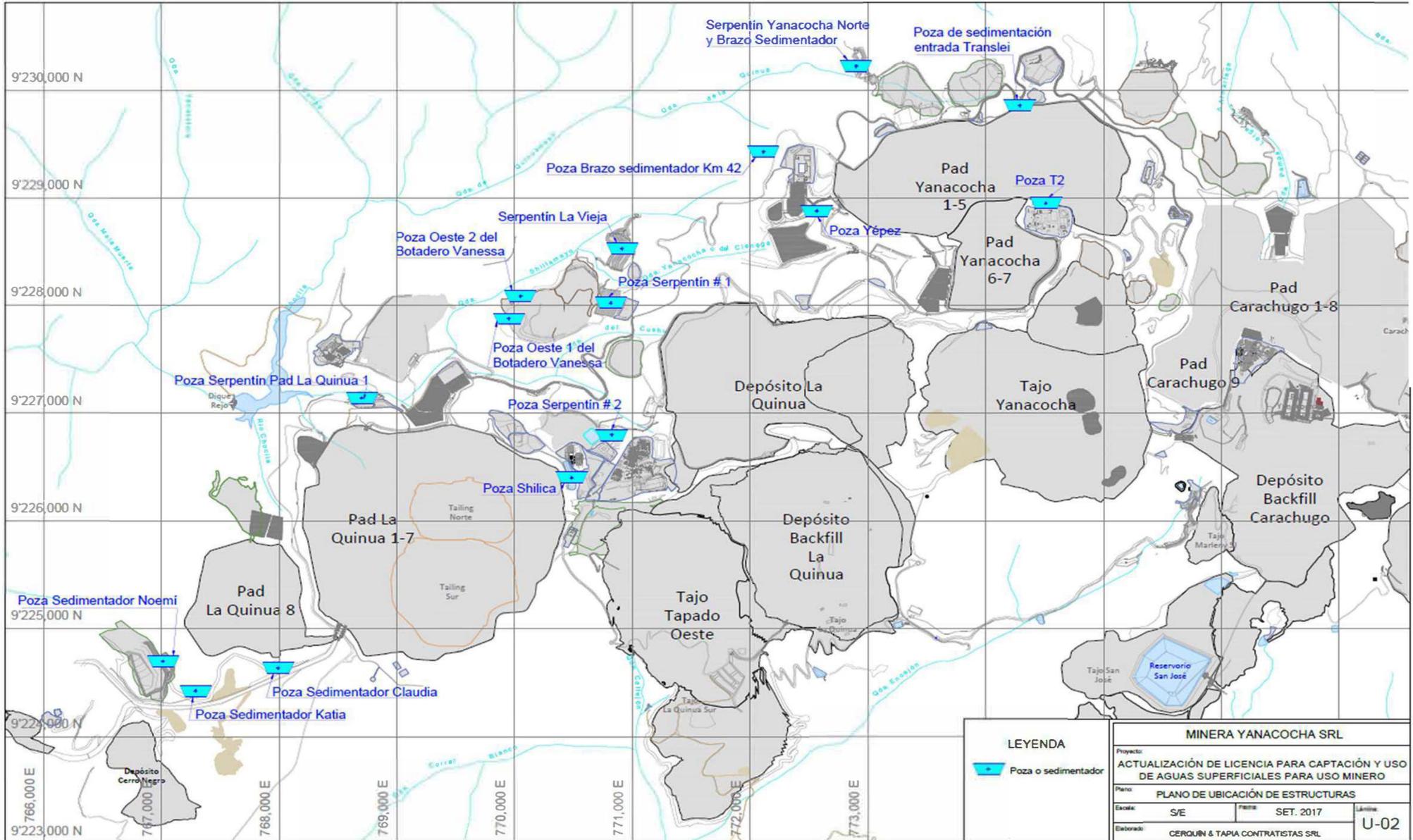
Históricamente el periodo más crítico es de mayo a octubre, para ello en dicho periodo se define:

DIAS	HORA INICIO	HORA FINAL	RECURSOS	COMENTARIOS
			Cisterna de 9,000 gal	
Lunes a Viernes	06:45 Hrs	16:00 Hrs	1	Vía de Servicio
Sabado	06:45 Hrs	12:00 Hrs	1	CHL y tramo Familia Flores
Domingo	06:45 Hrs	12:00 Hrs	1	CHL y tramo Familia Flores

Todos los proyectos nuevos que incluyen actividad de acarreo y/o considera una flota de transporte que involucra vías de servicio mapeados en el presente plan, considerará en su IPERC Integrado recurso propios para control de polvo y mantenimiento de vías.



PLANO DE UBICACIÓN DE PUNTOS DE ABASTECIMIENTO DE ACUERDO A RD N° 1208-2018-ANA-AAA. JZ-V



9.1 Abastecimiento de agua para el área de Geología

Tanto el área de Servicios Mina como el área de Geología pueden disponer del agua de cualquiera de los puntos autorizados a Mina y Proyectos de Capital de Sostenibilidad, previa coordinación con los encargados.

9.2 Control de polvo en Proyecto Conga.

Durante el 2020 el uso de los accesos de proyecto Conga son muy reducidos, y las vías se restringirán siendo los únicos autorizados para transitar son los vehículos de supervisión de Manejo de aguas, mantenimiento de luminarias y seguridad.

Los controles para minimizar la generación de polvo durante el tránsito mínimo será a través de control de velocidades 20Km/H en vías no regadas.

9.3. Control de polvo en área de Procesos.

El área de procesos cuenta con facilidades como Plataformas de Plantas de tratamiento de agua (AWTP y EWTP), Planta Yanacocha Norte, Planta CIC La Quinua, Planta Maqui Maqui, Plataforma B, y Planta de Cal China Linda.

En caso de generarse polvo en las facilidades de Procesos el responsable coordinará y/o gestionará la implementación de riego anti polvo y/u otro control.

Las facilidades como Chancadoras de Goldmill de La Quinua y Planta de cal China Linda cuentan con sistema de aspersión para controlar el polvo que se genera durante el chancado de material, el mantenimiento y aseguramiento de operatividad de los aspersores estará a cargo del responsable de cada facilidad.

CONTROL DE POLVO EN DEPOSITO DE ARENAS DE MOLIENDA LA QUINUA (DAM)

Las arenas de molienda en el DAM Sur, cuando se seca por efectos de la radiación solar y sumado a la acción erosiva de vientos fuertes se generará polvo, para evitar dicha generación de polvo en 2018 se ha implementado sistema de riego micro aspersión.

En 2020 se continuará con la medida ya implementada del riego con solucipon barren, asegurando la no generación de polvo y estará a cargo del área de Procesos.



10. MANEJO DE VÍAS DE USO ESPECÍFICO O RESTRINGIDO

Con la finalidad minimizar la generación de polvo por efectos de tránsito vehicular de ha identificado vías de uso exclusivo donde se realizará la implementación de controles tales como:

- Restricción de velocidad de tránsito a 20 Km/h.
- Restricción de tránsito con la implementación de tranqueras y/o bermas

11. USO DE ADITIVOS PARA CONTROL DE POLVO.

Se continuará con el uso de aditivos antipolvo tanto en el riego de vías de accesos de servicios por Proyectos y Vías de acarreo por Operaciones Mina, esto ayudará a la optimización de uso de agua para riego de vías.

12. MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE Y GESTION DE EVENTOS DE EXCEDENCIAS.

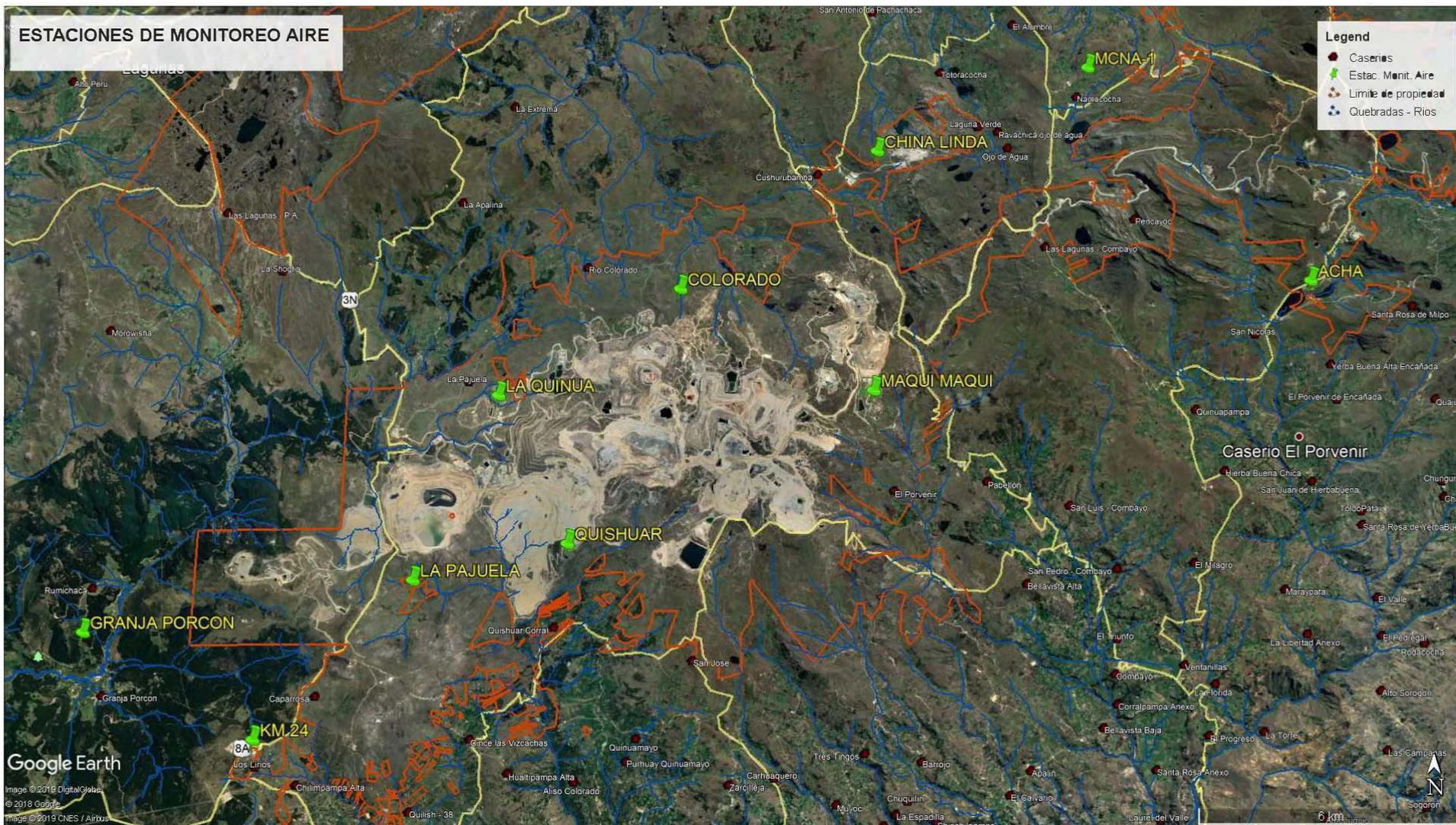
Como parte de la implementación de los compromisos asumidos en los diferentes instrumentos de gestión ambiental minera Yanacocha viene realizando los monitoreo de calidad de aire para ello cuenta con estaciones de monitoreo ubicado tanto en Yanacocha, China Linda y Conga.

Los resultados de los monitoreos de calidad de Aire son reportados a la Autoridad correspondiente.

12.1. GESTION DE EVENTOS DE EXCEDENCIA EN CALIDAD DE AIRE.

De acuerdo a la ubicación de la estación donde se genere el evento ambiental de excedencia se determinará la fuente y gerencia responsable de la implementación de los controles. Dicha excedencia se reflejará en el indicador CPI Ambiental mensual.

PLANO DE ESTACIONES DE MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE EN YANACOCHA, CHINA LINDA Y CONGA



 Medio Ambiente	PROCEDIMIENTO MANEJO DE DERRAMES	CODIGO: YAN-ENV-SOP-1166 Página 1 de 9
---	---	--

1. OBJETIVO

Minimizar los impactos negativos al medio ambiente, debido a derrame de productos peligrosos, productos químicos, hidrocarburos, residuos peligrosos, residuos no peligrosos y productos no peligrosos.

2. ALCANCE

Este documento es aplicable a todo tipo de derrame, producto de las actividades de manipulación, almacenamiento y transporte de productos peligrosos, productos químicos, hidrocarburos, residuos peligrosos, residuos no peligrosos y productos no peligrosos. Deberá ser usado y aplicado por todo el personal de Minera Yanacocha SRL y empresas que trabajen en nombre de ella (Empresas Contratistas).

3. DEFINICIONES

3.1 Derrame

Todo escape o caída de un material, producto químico peligroso, residuo peligroso o residuo no peligros fuera del sistema que lo contiene.

3.2 Productos/Residuos Peligrosos

Aquellos que por sus características o el manejo al que son o van a ser sometidos representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente. Se considerarán peligrosos los que presenten por lo menos una de las siguientes características: alta inflamabilidad explosividad, corrosividad, reactividad, toxicidad, radiactividad o patogenicidad.

3.3 Productos/Residuos no peligrosos

Productos o materiales que no califican en la categoría de peligrosos por sus características.

4. RESPONSABILIDADES

4.1 Del trabajador y/o empleado en general involucrado en el derrame

- ✓ Reportar, contener, limpiar y mitigar el derrame de su área de trabajo.
- ✓ Manejar adecuadamente los residuos generados producto de las tareas de limpieza y remediación.
- ✓ Manejar adecuadamente los contenedores y/o envases con residuos utilizados en las tareas de limpieza y remediación.
- ✓ En general trate de controlar e iniciar las tareas de limpieza del derrame en forma inmediata si ello resulta seguro, mientras personal de Medio Ambiente y de Respuesta de Emergencias (si el caso lo amerita), se aproximan al área del evento.
- ✓ Usar el EPP adecuado para el control y la limpieza de los derrames acorde con el material derramado.

4.2 Del Especialista Medio Ambiente

- ✓ Brindar asesoramiento en el control, limpieza del derrame y tareas de remediación de las posibles áreas afectadas.
- ✓ Realizar de ser necesario monitoreos de agua y suelo para determinar, el nivel de impacto del derrame y la efectividad de las tareas de limpieza y remediación.
- ✓ Ingresar la información en el Sistema de Información Cintellate para su registro y posterior evaluación estadística.
- ✓ Una vez terminada la atención del evento, el Especialista de Medio ambiente de Guardia realizará un inventario del Kit para reponer los materiales usados

4.3 Del Supervisor de Mantenimiento Mina

- ✓ Atender el reporte de derrame de los operadores de equipo gigante realizando la limpieza en menor tiempo posible.
- ✓ Mantener en el almacén los materiales de kit para derrames de hidrocarburos, de tal forma facilitar una respuesta inmediata.

5. PROCEDIMIENTO

5.1 Derrames en General

- ✓ Informar de inmediato al Centro de Control de Seguridad (Anexo 22222, canal 1 o RPC 976222222) y al Especialista de Medio Ambiente de guardia acerca de la ocurrencia del derrame.
- ✓ En coordinación con el especialista ambiental y supervisor del área, definir si es evento Nivel +2 (requiere recursos adicionales a los normales del área o sale de su área de trabajo) será necesario comunicar al Equipo de Respuesta de Emergencias para su intervención. Remitirse además al PRE

	PROCEDIMIENTO MANEJO DE DERRAMES	CODIGO: YAN-ENV-SOP-1166 Página 2 de 9
--	---	--

- (Plan de Respuesta Emergencia del “Plan de Respuesta de Emergencias”).
- ✓ Controlar el derrame, si ello resulta seguro, con el fin de evitar su expansión y posible afectación de zonas sensibles. Se utilizará los materiales, equipo y/o herramientas adecuadas para tal efecto. Demarcar la zona de influencia del derrame y las áreas de trabajo por razones de seguridad.
 - ✓ Para el control de los derrames enfóquese en: Anular la fuente y luego evitar la expansión del mismo mediante la instalación de bermas, barreras de tierra o cualquier otro elemento de contención.
 - ✓ De acuerdo a la ubicación del derrame, verificar e implementar controles para evitar que el derrame llegue a: quebradas, canales, zonas arqueológicas y propiedad de terceros.
 - ✓ Si el derrame se genera durante la lluvia y/o en una zona con presencia de flujo superficial, primero evaluar cubrir el derrame para evitar contacto con agua, segundo derivar el flujo de agua fuera de la zona impactada con el derrame.
 - ✓ Proceder a la limpieza del derrame y tareas de remediación utilizando el personal, materiales, equipos y/o herramientas necesarias para ejecutar el trabajo eficientemente y en el menor tiempo posible (Ver Anexo Kits de emergencia para derrames).
 - ✓ Utilizar los contenedores y/o envases adecuados para la disposición de los materiales residuales.
 - ✓ Evaluar y verificar la culminación de las tareas de limpieza y remediación de las áreas afectadas conjuntamente con el especialista de Medio Ambiente, de ser necesario se ejecutarán monitoreos post limpieza para verificar la mitigación apropiada de los impactos producidos.
 - ✓ El Especialista de Medio Ambiente cargará el evento al sistema Cintellate dentro de las 24h del evento.

5.2 Adicional para derrames de hidrocarburos

- ✓ El agua con hidrocarburo producto de un derrame se debe recuperar y disponer dentro del sistema de agua con hidrocarburo de taller de mantenimiento Yanacocha Norte previa coordinación con el responsable de taller. De no ser posible, contenerlo en contenedores y remover el hidrocarburo del agua antes de liberarla.
- ✓ Evacuar el suelo/tierra impregnada con hidrocarburos a la Estación Central de Residuos Sólidos (cancha de volatilización). El supervisor encargado de la Estación Central de Residuos, deberá ingresar en el sistema SIMA 1, la cantidad de tierra impregnada impactada almacenada en la plataforma de volatilización.



Materiales de Limpieza de Derrames de Hidrocarburos

5.3 Adicional para Derrames de sustancias químicas peligrosas o residuos peligrosos

- ✓ Trate de identificar la sustancia química o residuo peligroso, utilizando la hoja MSDS, siempre que ello sea seguro, caso contrario no intervenga.
- ✓ Proceder a controlar inmediatamente el derrame, siempre que ello resulte seguro, utilice el EPP conforme al índice de EPP respectivo. Mantenga comunicación continua, si es posible, con el representante de Medio Ambiente para ejecutar la primera respuesta, mientras éste se aproxima al lugar del evento.
- ✓ Disponer los residuos previo asesoramiento e instrucción del Especialista de Medio Ambiente.

5.4 Adicional para Derrames de soluciones cianuradas

5.4.1 Neutralización del Derrame

- **Sin lluvia.**
Use hipoclorito de sodio una vez que el derrame ha sido controlado. Ver tabla N°2
- **Durante Lluvia.**
Use hipoclorito de sodio siempre y cuando se encuentra a no menos de 50 metros de

	PROCEDIMIENTO MANEJO DE DERRAMES	CODIGO: YAN-ENV-SOP-1166 Página 3 de 9
--	---	--

distancia a un curso de agua natural y el derrame ha sido controlado y contenido, en caso contrario solicite el asesoramiento de Medio Ambiente Ver tabla N°2

- **En cursos de agua natural (quebradas, ríos, reservorios, presas, otros).**
Use peróxido de Hidrógeno en las cantidades de acuerdo con la tabla N° 1 y 2

**Tabla # 1
Dosificación de Neutralizantes**

Concentración de CN (CN libre) g/m3	Hipoclorito de Sodio NaOCl (10%) l/m3	Peróxido de Hidrógeno H2O2 (50%)l/m3
50	2.679	10.879
100	5.357	21.757
150	8.036	32.636
200	10.714	43.515
250	13.393	54.393
300	16.071	65.272
350	18.750	76.151
400	21.429	87.029
450	24.107	97.908
500	26.786	108.787

Nota.- El código de Cianuro restringe el uso de hipoclorito de sodio en cuerpos de agua natural que contengan vida acuática.

Nota.- Tanto el hipoclorito de sodio como el peróxido de hidrógeno podrán utilizarse siempre y cuando sea evidente el riesgo de muerte en personas.

Tabla #2

Condiciones de uso de neutralizantes

SITUACIONES	HIPOCLORITO DE SODIO	PEROXIDO DE HIDROGENO	Aplicación
Sin lluvia	usar	no usar	Siempre y cuando el derrame es controlado. La dosificación es de acuerdo a la tabla # 1
Durante lluvia	usar	no usar	Siempre y cuando se encuentre a más de 50 metros de distancia a un curso de agua (quebradas, ríos, reservorios, otros) y el derrame ha sido controlado y contenido; caso contrario solicite apoyo al Especialista de Medio Ambiente. La dosificación es de acuerdo a la tabla #1
En cursos de agua	no usar	usar	La dosificación es de acuerdo a la tabla # 1

Nota.- Tanto el hipoclorito de sodio como el peróxido de hidrógeno podrán utilizarse siempre y cuando sea evidente el riesgo de muerte en personas.

5.4.2 De las tareas de limpieza y remediación

- Disponer los residuos previo asesoramiento e instrucción del especialista de Medio Ambiente.
- Evacuar y disponer la tierra impregnada con solución cianurada en la pila de lixiviación más cercana, previa coordinación con el supervisor de procesos respectivo.

Yanacocha Medio Ambiente	PROCEDIMIENTO MANEJO DE DERRAMES	CODIGO: YAN-ENV-SOP-1166 Página 4 de 9
---	---	--

5.4.3 Del monitoreo del área afectada

- Una vez que se han concluido las tareas de limpieza del área se debe verificar mediante la toma de una o más muestras de suelo la ausencia de solución cianurada (CN y Hg).
- Si el derrame ha alcanzado cursos de agua, se tomará muestras de agua en la zona impactada aguas abajo para verificar la presencia de valores de cianuro, Hg y Cloro y asegurar las tareas de remediación adecuadas. Se coordinará los puntos de toma de muestras con el supervisor de Monitoreo y Control

5.4.4 KIT para Derrames de Soluciones Cianuradas

- Se ha considerado para contingencias el uso del peróxido de hidrógeno e hipoclorito de sodio en las cantidades y lugares que se indica en la siguiente tabla:

Tabla # 3
KIT para derrames de soluciones cianuradas

Lugar	Peróxido de Hidrógeno	Hipoclorito de Sodio
Maqui Maqui	5 (hoovers de 1 m3)	2 (hoovers de 1 m3)
Carachugo	5 (hoovers de 1 m3)	2 (hoovers de 1 m3)
Yanacocha Norte	5 (hoovers de 1 m3)	2 (hoovers de 1 m3)
La Quinua	5 (hoovers de 1 m3)	2 (hoovers de 1 m3)
Almacén General	5 (hoovers de 1 m3)	2 (hoovers de 1 m3)
Pampa Larga	5 (hoovers de 1 m3)	2 (hoovers de 1 m3)

Nota.- Total se tiene considerado para contingencias 25 m3 de peróxido de hidrógeno y 10 m3 de hipoclorito de sodio.



Derrames de soluciones cianuradas



Derrames de soluciones cianuradas



Adición de neutralizantes.



Limpieza de derrames

Yanacocha Medio Ambiente	PROCEDIMIENTO MANEJO DE DERRAMES	CODIGO: YAN-ENV-SOP-1166 Página 5 de 9
---	---	--



Limpieza con maquinaria



Material es dispuesto al PAD

5.5 Adicional para Derrame de Residuos Biomédicos y Patógenos

5.5.1 Protección del Personal:

Durante todo el proceso se deberá trabajar mínimo con lentes de seguridad, guantes de nitrilo resistentes al corte, botas de goma media caña calzadas por encima del pantalón y delantal impermeable.

5.5.2 Limpieza, desinfección y re empaque en caso de ruptura de bolsas o recipientes

- Coordinar con el equipo de Servicios Generales para que suministren material y equipo de protección personal adecuado para atender el evento.
- Lo derramado se recogerá con elementos que garanticen la seguridad del operador, como uso de EPP's, palas, bolsas rojas, contenedores, paños absorbentes.
- De ocurrir una ruptura proceder a su reembolsado utilizando bolsas rojas o en caso de contener material punzo-cortante en recipientes de plástico duro.
- En caso de derrame de fluidos corporales se colocará papel absorbente, que se descartará en bolsa roja y luego se procederá a la desinfección del área con Hipoclorito de Sodio.

5.5.3 Disposición de residuos infecciosos

- Proceder de acuerdo a lo establecido en el Procedimiento de Manejo de Residuos Peligrosos de código YAN-ENV-SOP-1217

5.5.4 Limpieza y desinfección del personal que atendió la emergencia:

- Humedecer las manos
- Colocar una dosis de jabón antiséptico
- Jabonar toda la superficie de manos y muñecas.
- Friccionar entre 10 a 15 segundos fuera del chorro del agua corriente. No olvidar los espacios interdigitales.
- Enjuagar con abundante agua.
- Tomar una toalla.
- Secar con la toalla ambas manos.
- Cerrar la canilla utilizando la toalla.
- Descartar la toalla.

6. REFERENCIAS/VINCULOS

- Procedimiento Manejo Residuos no Peligrosos YAN-ENV-SOP-1213
- Procedimiento Manejo Residuos Peligrosos YAN-ENV-SOP-1217
- Estandar Reporte e Investigación de Eventos NEM-IMS-STA-009

	PROCEDIMIENTO MANEJO DE DERRAMES	CODIGO: YAN-ENV-SOP-1166 Página 6 de 9
--	---	--

7. ANEXOS

7.1 ANEXO 1:

Tipos de Kit para Primera Respuesta

1. KIT Básico (Cisternas para abastecimiento de combustibles)

- 01 Pico anti chispas
- 01 Pala anti chispas
- 50 Bolsas negras tipo canguro 150lts
- 50 Sacos de polipropileno.
- 01 de rollo de Paño absorbente.
- 10 Kg de Trapo industrial.
- 01 Sistema de contención.
- 01 balde de 10 Lts.
- 01 par de guantes de Neopreno.
- 01 par de lentes goggles
- 02 Salchichas grandes (naranjas)



Los camiones gigantes no llevarán el kit básico, la respuesta en caso de derrames es atendida por personal del área de mantenimiento mina.

2. KIT para Derrames Mayores (Manejado por el Departamento de Medio Ambiente)

- 04 conos de seguridad
- 03 paquete de salchichas
- 06 rollos de paño absorbente
- 05 kg. De trapo industrial
- 5 bolsas de 900 gr de detergente
- 06 Palas anti chispas
- 06 zapapicos anti chispas
- 01 paquete de 100 de bolsas de polietileno
- 01 paquete de 50 sacos de polipropileno
- 20 estacas de madera
- 02 paquetes de 12 kg. de cintas de peligro
- 02 comba
- 10 baldes de 5 l
- 02 paquetes de soga de 70 mts.
- 06 escobillones
- 06 linternas
- 24 pilas grandes tipo "Duracell"
- 06 cascos de seguridad
- 06 pares lentes de seguridad tipo "Goggles"
- 06 respiradores Media Cara
- 16 filtros para respiradores
- 06 pares de botas de jebe (#41,#42,#43,#44,#46)
- 06 pares de guantes de neopreno
- 06 sacos para lluvia
- 06 pantalones para lluvia
- 06 trapeadores de pabito con resorte
- 02 cilindros de color rojo
- 20 unidades de botellas de muestreo de 1000 ml.
- 20 unidades de botellas de muestreo de 1000 ml de vidrio
- 01 caja de guantes para muestreo

NOTA: El Kit para derrames mayores manejado por el Departamento de Medio Ambiente, se encontrará ubicado en los siguientes puntos:

Yanacocha Medio Ambiente	<u>PROCEDIMIENTO</u> MANEJO DE DERRAMES	CODIGO: YAN-ENV-SOP-1166 Página 7 de 9
------------------------------------	--	---

Yanacocha: Estación Central de Residuos

3. Kit de emergencia de campo:

- 01 rollo de paño absorbente.
- 01 salchicha absorbente grande (Naranja)
- 01 balde de 10 Lts
- 50 bolsas plásticas negras.
- 01 rollo de cinta de peligro color rojo.
- 01 par de guantes de neopreno.
- 08 kg de trapo industrial.
- 01 Pala anti chispas
- 01 Pico anti chispas
- 01 Sistema de contención. 1m x 1m
- 50 sacos de polipropileno.

NOTA: Este anexo deberá ser colocado en cada kit para asegurar su implementación y reposición constante.

Yanacocha	PROCEDIMIENTO	CODIGO: YAN-ENV-SOP-1168
Medio Ambiente	USO DE CAMIONETAS Y CISTERNAS PARA ABASTECIMIENTO DE HIDROCARBUROS	Página 1 de 3

1. OBJETIVO

Realizar un adecuado transporte y abastecimiento de combustibles o hidrocarburos en general mediante el uso de camionetas y cisternas dentro de las operaciones de MYSRL.

2. ALCANCE

Este procedimiento se aplica a todos los Departamentos de MYSRL y empresas contratistas que requieran utilizar camionetas y cisternas para el abastecimiento de hidrocarburos dentro de las operaciones de MYSRL

3. RESPONSABILIDADES**3.1. Jefes de área**

- Minimizar el uso de camionetas y cisternas para el abastecimiento de hidrocarburos.
- Asegurar que todas las camionetas y cisternas que se usen para el abastecimiento de hidrocarburos cuenten con autorización.
- Verificar con el área Materiales Peligrosos los requerimientos adicionales de manejo y transporte de hidrocarburos dentro de las operaciones.
- Instruir y asegurar que su personal cumpla con el presente procedimiento.

3.2. Conductor de la Camioneta y/o Cisterna de Abastecimiento

- Portar en todo momento y cumplir con los requerimientos ambientales del formato YAN-ENV-FOR-1147 actualizado firmado y revisado por el especialista Medio Ambiente.
- Conocer y aplicar el presente procedimiento y los procedimientos relacionados al manejo de hidrocarburos.
- Cumplir con el llenado diario del formato de inspección de pre-uso de equipo correspondiente.
- Asegurar el stock de materiales con los que cuenta el kit para derrames.

3.3. Especialista Medio Ambiente, de MYSRL.

- Autorizar el uso de camionetas y/o cisternas para el transporte y el abastecimiento de hidrocarburos mediante la firma del formato YAN-ENV-FOR-1147, previa inspección y V°B° del especialista del área y/o empresa solicitante
- Inspeccionar periódicamente las camionetas y/o cisternas en su área de trabajo para asegurar que cumplan con los requisitos de permiso y kit para derrames.

3.4. Personal de Seguridad.

Verificar la existencia del permiso vigente de cada camioneta y/o cisterna autorizada para el transporte y abastecimiento de hidrocarburos en las estaciones de control o vigilancia correspondientes.

3.5. Supervisor de Logística/Empresa de abastecimiento

Verificar que sólo se abastezca de combustible en recipientes adecuados que cumplan con el requerimiento de seguridad (de preferencia contenedores metálicos) y que cuenten con la autorización vigente expedida por el departamento de Medio Ambiente de MYSRL

4. PROCEDIMIENTO**4.1 Acerca de la autorización**

- La empresa especializada o área de MYSRL que requiera utilizar una camioneta y/o cisterna para el transporte y abastecimiento de hidrocarburos dentro de las operaciones de MYSRL deberá solicitar al Departamento de Medio Ambiente la autorización mediante el formato YAN-ENV-FOR-1147.
- El especialista de Medio Ambiente autorizará el formato YAN-ENV-FOR-1147,, después de haber inspeccionado la unidad.

4.2 Acerca del diseño del sistema de abastecimiento

- Los tanques para el abastecimiento de hidrocarburos, deben ser totalmente herméticos, metálicos, asegurados a la tolva, con una tapa para la válvula de ingreso de combustible, opcionalmente una llave de salida y un surtidor adecuado. La tolva (Camionetas) deberá contar con un sistema de contención para control de derrames para asegurar un transporte seguro de los hidrocarburos; los bordes del sistema de contención deben llegar como mínimo hasta el borde de la tolva de la camioneta.
- En algunos casos se deberá contar con una bomba manual (Trasegadora) sobre todopara abastecer equipos que se encuentren a diferente nivel (altura).

4.3 Acerca del abastecimiento

- Hacer uso de un sistema de contención, ubicado debajo de la zona de abastecimiento.
- Se debe contar con el kit básico para control de derrames.

4.4 Acerca de las medidas de contingencia y limpieza

- Se deben realizar chequeos permanentes a los sistemas de contención para asegurar que se encuentren en buen estado y limpios.
- Se deben realizar continuamente inspecciones a las bombas para el sistema de abastecimiento.
- El kit de emergencias debe colocarse en una caja al costado del tanque en la camioneta o en un cilindro sobre el tanque de la cisterna que contiene el hidrocarburo y deberá ser fácilmente accesible.

4.5 Restricciones y prohibiciones

- Por ningún motivo se aceptará abastecer combustible a un vehículo no autorizado, que no cuente con los recipientes adecuados o que el KIT para derrames no se encuentra completo.
- Está prohibido transportar hidrocarburos en camionetas y/o cisternas no autorizadas fuera de las operaciones, incluye el transporte Cajamarca-Mina o Mina-Cajamarca.
- Todos los sistemas de contención deben estar limpios y libres de otros materiales en su interior como basura, agua etc. ya que estos reducen su capacidad de contención.

Este documento no será controlado en formato impreso

Yanacocha	PROCEDIMIENTO	CODIGO: YAN-ENV-SOP-1168
Medio Ambiente	USO DE CAMIONETAS Y CISTERNAS PARA ABASTECIMIENTO DE HIDROCARBUROS	Página 2 de 3

5. REFERENCIAS / VINCULOS

Procedimiento YAN-ENV-SOP-1166 Manejo de Derrames

Formato YAN-ENV-FOR-1147 Autorización para Abastecimiento de Hidrocarburos en camioneta.

6. FIGURAS



Figura N° 1 Abastecimiento de lubricantes desde una camioneta. Use una bandeja de contención para contener posibles derrames.



Figura N° 2 Sistema de contención (bandeja) en la tolva de camioneta para transporte de aceites y grasas. Los espacios vacíos sirven para colocar el Kit para derrames.

DATOS GENERALES :

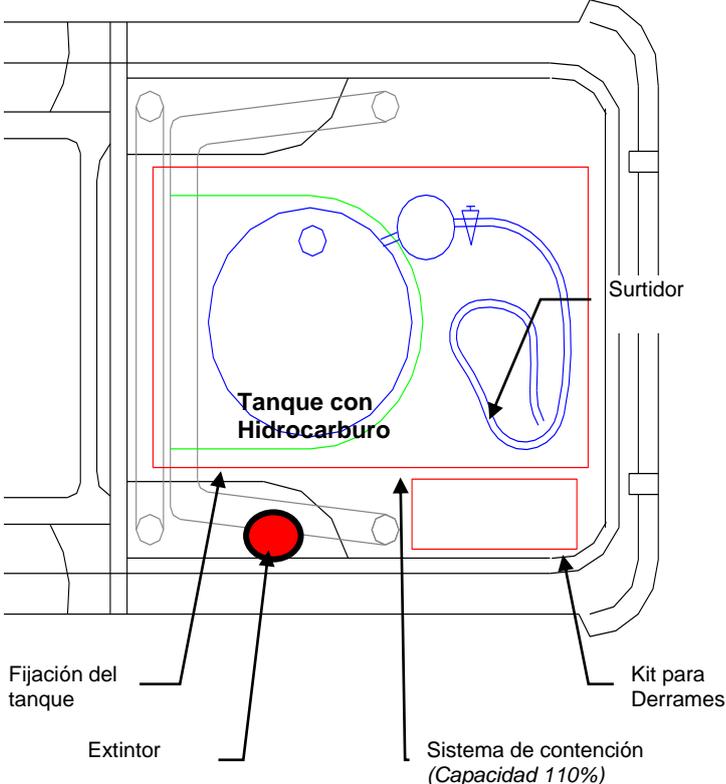
Área MYSRL :

Contratista :

Capacidad del (os) Tanque(s): Galones.

Placa :

TIPO DE HIDROCARBURO: Combustible (.....) / Grasas y Lubricantes (.....)

CHECKLIST			GRAFICO DE LA TOLVA DEL VEHICULO
REQUERIMIENTOS BASICOS	SI	NO	
1) Sistema de contención para despacho	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
2) Tanque:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Hermético y Seguro	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- Sistema de contención 110% para tanque.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- Galonera (s) metálica (s)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- Fijación a la tolva	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3) Surtidor en buenas condiciones:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
4) Kit para Derrames	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
- Paño Absorbente 1/4 rollo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- Trapo Industrial 05 kg	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- Guantes neopreno (02 Pares)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- Pico anti chispas (01)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- Pala anti chispas (01)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- Bolsas tipo canguro 150 Lt (20)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- Salchicha Absorbente 01 (Naranja)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- Sacos de polipropileno (20)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- Balde 5Lts	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
- Lentes tipo Goggles (01)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5) 01 Extintor Operativo PQS (para fuegos ABC)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
OTROS :	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

PLAZO DE LA AUTORIZACIÓN (máximo 30 días): Del / / Al..... / /

FIRMAS :

_____ Jefe de área o Contratista Solicitante Nombre:.....	_____ Especialista MA - MYSRL Nombre:
---	---

Original del permiso en la Camioneta

Yanacocha MEDIO AMBIENTE	PROCEDIMIENTO LAVADO DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS	CODIGO: YAN-ENV-SOP-1172 Página 1 de 3
---	---	--

1. OBJETIVOS

- 1.1 Garantizar la recuperación y disposición de los hidrocarburos producto del lavado de vehículos y maquinarias del agua utilizada, antes de ser esta vertida al medio ambiente.
- 1.2 Disponer adecuadamente el sedimento del lavadero en los depósitos autorizados por el departamento de Medio Ambiente.

2. ALCANCE

- 2.1 Este procedimiento se aplica a todas las empresas especializadas que realizan trabajos de mantenimiento de vehículos y maquinarias, las cuales cuentan con áreas de lavado y acumulación de sedimentos.
- 2.2 Deberá ser usado y aplicado por todo el personal involucrado en el lavado de todo tipo de vehículos y maquinarias.

3. RESPONSABILIDADES

3.1 DEL PERSONAL DE MYSRL Y CONTRATISTAS

Es responsabilidad del personal de MYSRL y contratistas aplicar los lineamientos descritos en este procedimiento referidos al lavado de todo tipo de vehículos y maquinaria y disposición del sedimento, hidrocarburos recuperados, residuos peligrosos (salchichas, trapos absorbentes usados) generados por el lavado de maquinarias y vehículos.

3.2 DEL SUPERVISOR DEL ÁREA DE LAVADO DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIAS

El supervisor del área de lavado de vehículos y maquinarias deberá verificar la correcta operación del sistema de lavado, la frecuencia de mantenimiento de las estructuras, separación de hidrocarburos en las mismas y coordinar la evacuación de los sedimentos acumulados.

3.3 DEL OPERADOR DEL ÁREA DE LAVADO DE VEHÍCULOS Y MAQUINARIAS

El operador del área de lavado de vehículos y maquinarias deberá coordinar con el supervisor la evacuación del material absorbente, suelo y sedimentos con hidrocarburos, generados durante la operación.

3.4 DEL ESPECIALISTA AMBIENTAL

Es responsabilidad del Especialista Ambiental, revisar e inspeccionar las áreas de lavado. De ser necesario puede ordenar la paralización de los trabajos y determinar la acción correctiva a realizarse en función de la criticidad de las condiciones identificadas.

4. PROCEDIMIENTO

4.1 DE LA CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS ESTRUCTURAS.

- Todas las áreas destinadas al lavado de vehículos y maquinarias deberán contar con estructuras de separación para hidrocarburos (trampa para grasa) y sedimentación del material particulado, dimensionados considerando el volumen de agua que se usa en el proceso de lavado.
- Se deberá considerar el re uso de agua en el proceso de lavado de maquinarias y vehículos.
- La poza de sedimentación debe tener fácil acceso para la limpieza y la evacuación de los sedimentos
- Para el transporte de los sedimentos provenientes del lavado se utilizaran volquetes debidamente acondicionados para evitar derrames durante el transporte.
- El supervisor del lavadero coordinará con el Especialista Ambiental el destino al cual serán enviados los sedimentos generados.
- El supervisor de Medio Ambiente para definir el depósito deberá considerar las recomendaciones del área de geotecnia y planeamiento Mina.
- El agua limpia recuperada luego de haber sido separada de los hidrocarburos deberá ser reutilizada, en caso de excedentes, para su descarga al medio ambiente se deberá coordinar con el Especialista Ambiental para tomar la muestra de agua y analizar por Ph, aceites y grasas. Dependiendo de los resultados del análisis se autorizará o no la descarga hacia el medio ambiente en un punto autorizado de vertimiento.
- Los vehículos y/o equipos deberán ser previamente inspeccionadas antes de ingresar al lavadero, con la finalidad de identificar fugas de hidrocarburo y limpieza previa.
- Todo vehículo o maquinaria se deberá lavar únicamente en los talleres de mantenimiento que cuenten con un sistema apropiado de separación de hidrocarburos y retención de sedimentos.
- En Yanacocha la única facilidad para lavado de equipos se ubica en Taller Yanacocha Norte.

4.2 DE LOS PERMISOS PARA CONSTRUCCIÓN

- El área de MYSRL o contratistas que deseen construir un área de lavado debe presentar al departamento de Medio Ambiente el diseño de construcción del lavadero, en el cual se incluya un sistema de separación de hidrocarburos y retención de sedimentos, puntos de captación y descarga del agua utilizada y los productos químicos a utilizar en la operación, para su aprobación.
- El departamento de Permisos realizará los tramites respectivos ante la autoridad competente. Luego de obtenido los permisos se dará el visto bueno para la construcción.

4.3 ACERCA DE LAS RESTRICCIONES Y RECOMENDACIONES

- Esta prohibido lavar vehículos y maquinarias en parqueos cerca de cursos de agua. El lavado se llevará a cabo solamente en las instalaciones autorizadas y destinadas para este fin.
- No esta permitido evacuar el sedimento producto del lavado a las canchas de volatilización.
- Está prohibido verter de manera directa aceite, petróleo u otro tipo de hidrocarburo al sistema de separación y retención de sedimentos.
- Está prohibido lavar vehículos y maquinarias que presente problemas de fugas de hidrocarburos.
- El área responsable es la encargada de realizar el mantenimiento y limpieza periódica programada de las instalaciones.
- Está prohibido realizar vertimiento de agua proveniente de lavaderos en los puntos de vertimiento no autorizado.



Figura N° 1 Zona de lavado en Talleres Yanacocha

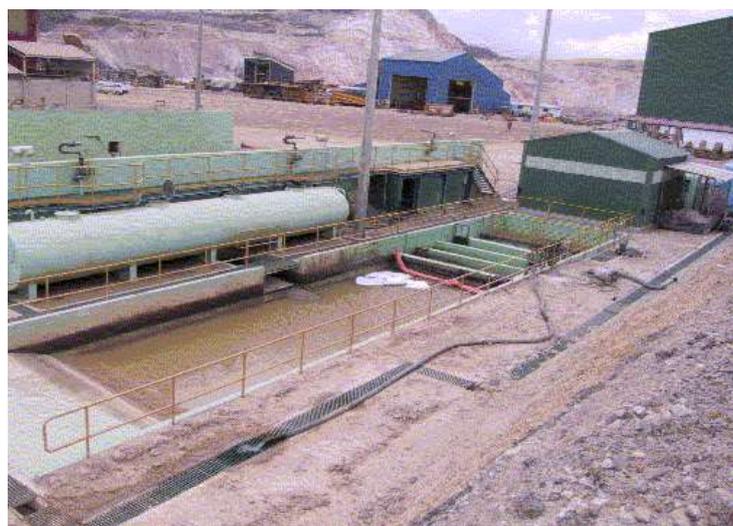


Figura N° 2 El agua, los hidrocarburos y sedimentos caen en la plataforma de concreto y drenan hacia un sumidero o poza donde se produce la reparación de hidrocarburos y la sedimentación

Yanacocha	PROCEDIMIENTO LAVADO DE MAQUINARIA Y VEHÍCULOS	CODIGO: YAN-ENV-SOP-1172
MEDIO AMBIENTE		Página 3 de 3

5. REFERENCIAS/VINCULOS

5.1 YAN-ENV-SOP-1217 Manejo de residuos peligrosos

Yanacocha	PROCEDIMIENTO	YAN-ENV-SOP-1181
Medio Ambiente & Permisos	LIMPIEZA DE BAÑOS PORTÁTILES Y POZOS SÉPTICOS	Página 1 de 4

1. OBJETIVOS

- 1.1 Brindar a los trabajadores que laboran en MYSRL las condiciones higiénicas necesarias en sus frentes de trabajo, manteniendo un ambiente limpio y en buenas condiciones de salubridad.
- 1.2 Garantizar el cuidado de la calidad del agua, cumpliendo con los estándares de la legislación peruana y de MYSRL para la descarga de efluentes al medio ambiente.
- 1.3 Minimizar los malos olores generados en los baños portátiles y pozos sépticos.

2. ALCANCE

- 2.1 Están involucrados en el cumplimiento del presente procedimiento todas las personas que laboran en MYSRL y contratistas que requieran de este servicio, dentro del alcance definido para el sistema de gestión ambiental.
- 2.2 La instalación, mantenimiento y limpieza de los baños portátiles, tanques de almacenamiento temporal de agua residual doméstica.

3. RESPONSABILIDADES

4.1 DEL PERSONAL DE MYSRL Y CONTRATISTAS

Es responsabilidad del personal de MYSRL y contratistas aplicar los lineamientos descritos en este procedimiento referidos a servicios higiénicos portátiles y tanques de almacenamiento temporal de agua residual doméstica.

4.2 DEL SUPERVISOR DEL ÁREA DE OPERACIONES DE MYSRL

Supervisar que sus áreas de trabajo cuenten con servicios higiénicos ya sean estos estacionarios o portátiles verificando la correcta instalación de los mismos y su limpieza; así como la correcta succión de los tanques de almacenamiento temporal de agua residual doméstica.

4.3 DE LOS USUARIOS

Es responsabilidad de los usuarios hacer uso correcto de los baños e informar al supervisor del área si se detectan condiciones que imposibiliten el uso adecuado de los baños fijos y portátiles ubicados en los frentes de trabajo, como por ejemplo: falta de limpieza, la ubicación del baño no es la correcta, anclaje inadecuado, etc.

4.4 DE LA EMPRESA PRESTADORA DEL SERVICIO

Coordinar anticipadamente con los clientes, la instalación, movimiento y retiro de baños portátiles, tener un stock de baños en mina a fin de poder atender de manera inmediata y oportuna el requerimiento de baños portátiles y coordinar con el encargado de medio ambiente la descarga de agua residual producto de la limpieza y succión de baños y de la succión de los tanques de almacenamiento temporal de agua residual doméstica.

4.5 DEL ESPECIALISTA DE MEDIO AMBIENTE

Revisar e inspeccionar que se cumpla con el presente procedimiento. De ser necesario puede ordenar la paralización de los trabajos y determinar la acción correctiva a realizarse en función de la criticidad de las condiciones identificadas.

<p>Yanacocha</p> <p>Medio Ambiente & Permisos</p>	<p align="center">PROCEDIMIENTO</p> <p align="center">LIMPIEZA DE BAÑOS PORTÁTILES Y POZOS SÉPTICOS</p>	<p align="right">YAN-ENV-SOP-1181</p> <p align="right">Página 2 de 4</p>
--	---	--

4. DESCRIPCIÓN

5.1 INSTALACION Y LIMPIEZA DE BAÑOS PORTATILES

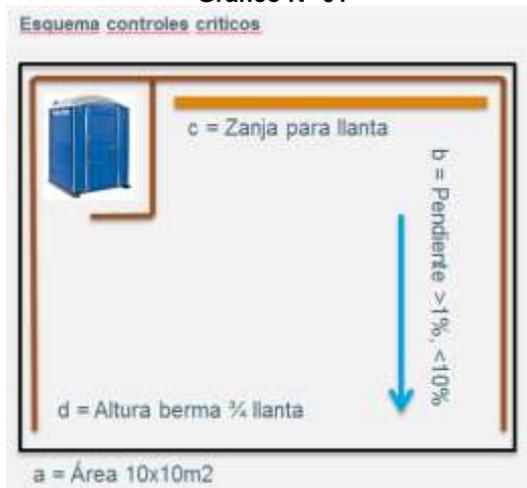
a) USO DE EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL

Es obligatorio para la instalación de baños, el uso de casco, lentes, respirador de dos vías mameluco, guantes de cuero, PVC y zapatos de seguridad.

b) DE LA INSTALACIÓN DE LOS BAÑOS PORTÁTILES

- Se deberá instalar 1 baño portátil cada 20 personas como máximo en las áreas de trabajo en un turno de 8 horas de trabajo.
- Es obligatorio el anclaje de los baños portátiles en todas las áreas donde sean instalados.
- Para asegurar el baño se recomienda utilizar anclajes de fierro de ½ pulgada de diámetro colocados en las cuatro esquinas de la base del baño. Se permite cualquier otro tipo de aseguramiento, colocación de costales con tierra en la parte baja del baño, platinas y tornillos que aseguren el baño al piso, etc.
- El sponsor del área (clientes) donde se instalará el baño deberá asegurar el espacio suficiente para dicha instalación, que deberá cumplir con lo siguiente: área mínima de 10x10 m (apropiada para el ingreso del vehículo, manipulación y giro de la unidad), berma perimetral, berma de protección del baño, pendiente está entre 1 y 10%, zanja 10cm profundidad para las llantas posteriores de la cisterna. (Ver gráfico N° 01)
- El baño portátil se instalará en un área aproximada de 3m².
- El conductor al verificar el nivel del terreno, tendrá en cuenta que, si se tiene una pendiente entre 1 y 10%, deberá estacionarse con las llantas posteriores dentro de la zanja de seguridad y dirigiendo sus llantas a la berma más cercana.
- Las bermas colocadas alrededor del baño portátil y delimitando el área de 10 x 10 m deben tener una altura equivalente a 3/4 del diámetro de la llanta del vehículo o 50 cm como mínimo.

Gráfico N° 01



c) DE LA MOVILIZACIÓN E INSTALACIÓN DE LOS BAÑOS PORTÁTILES

- Reducir el daño a la propiedad y proteger el medio ambiente evitando cualquier tipo de derrames.
- Asegurar el bienestar de todos los trabajadores.
- Garantizar la instalación adecuada del sanitario portátil.
- La empresa prestadora de servicios es la encargada de instalar, mover o retirar los baños portátiles

d) ACERCA DE LA LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN

- La limpieza y desinfección se realizará como mínimas tres veces a la semana, esta frecuencia se incrementará de acuerdo a la necesidad del usuario y uso del baño, esta labor lo realizará únicamente la empresa prestadora del servicio.

Yanacocha	PROCEDIMIENTO	YAN-ENV-SOP-1181
Medio Ambiente & Permisos	LIMPIEZA DE BAÑOS PORTÁTILES Y POZOS SÉPTICOS	Página 3 de 4

e) **ACERCA DE LAS FUGAS Y/O DERRAMES DEL CAMIÓN SUCCIONADOR U OTROS**

- La empresa prestadora de servicios deberá recolectar los residuos líquidos de los baños portátiles en camiones cisternas adecuados especialmente para este tipo de trabajo evitando en todo momento fugas hacia el medio ambiente, en caso ocurriese algún derrame remitirse al “Manejo de derrames”
- La empresa prestadora de servicios deberá contar con personal capacitado y un vehículo de apoyo para llevar materiales de contingencia y responder de forma inmediata a cualquier derrame o diseminación de residuos que pudiera presentarse en caso de accidente.

f) **ACERCA DE LAS RESTRICCIONES Y RECOMENDACIONES**

- La tapa de la taza del baño debe estar siempre cerrada, para evitar que los olores se fijen en la cabina.
- Las necesidades se deben realizar dentro de la taza. De ser el caso, usar el urinario para orinar.
- No arrojar ningún objeto extraño dentro de la taza o del urinario. (restos de comida, bolsas, cartones etc.)
- Todas las áreas de trabajo deben contar con servicios higiénicos, sean estos fijos o portátiles sin excepción.
- El efluente producto de la limpieza y desinfección de los baños portátiles únicamente será descargado en la STP indicada por el especialista ambiental.
- Se recomienda un baño portátil por cada 20 trabajadores como máximo.

4.2 DE LA SUCCION DE LOS POZOS SEPTICOS

a) **USO DE EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL**

Es obligatorio el uso de casco, lentes, respirador de dos vías, filtros adecuados mameluco, guantes de cuero, PVC y zapatos de seguridad.

b) **TRABAJOS PREVIOS**

- Identificación de unidades de succión.
- Reconocimiento del volumen o cantidades de servicios a realizar.
- Coordinar con el cliente el servicio a realizar con el vehículo especial de succión y comunicarle como realizará el trabajo.

c) **EJECUCIÓN**

- Conectar las mangueras de succión, hasta llegar al nivel superficial de líquido o lodo para el trabajo. Asimismo, se verificará el juego que debe tener el extremo de la manguera de succión para bombear hasta el nivel más bajo de lodos del compartimiento de la estructura de tratamiento.
- Se activará el equipo especial de succión y verificará que el extremo de la manguera esta justo en el nivel superior del líquido.
- Dependiendo de la cantidad y tamaño de sólidos en la capa superior, se utilizará una varilla con espátula y agua a presión para remover los sólidos.
- Se realizará el trabajo de modo que la manguera succione un 90% de residuos y 10% de aire, para evitar el atoro de la manguera de succión.
- Una vez llegado al nivel inferior de lodos en el compartimiento, se tendrá cuidado de no succionar residuos sólidos como piedras, maderas y otros que puedan dañar el equipo de bombeo.
- Terminada la succión de lodos se procederá a limpiar las paredes del compartimiento con agua de presión. Luego de esto, se succionará los residuos finales dejando de esta manera el compartimiento limpio.
- Se deberá tener cuidado de no derramar los residuos por la manguera de succión. Esto se hará dejando un espacio libre en el tanque de residuos del camión, es decir, no llenarlo totalmente y tapando la manguera de succión por un tiempo aproximado de 0.5 -1 minuto.
- Concluido el trabajo se llenará la fecha y hora de limpieza en la guía de remisión del servicio y se hará constatar con el cliente la conformidad del servicio.
- Una vez firmada la guía por el cliente, el personal operativo realizara la disposición final de los residuos líquidos en el STP correspondiente.

Yanacocha	PROCEDIMIENTO	YAN-ENV-SOP-1181
Medio Ambiente & Permisos	LIMPIEZA DE BAÑOS PORTÁTILES Y POZOS SÉPTICOS	Página 4 de 4

5. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Ley General de Salud LEY N° 26842

Ley General de Residuos Sólidos LEY N° 27314.

Reglamento Sanitario para las actividades de Saneamiento Ambiental D.S. 022-2201-SA.

Norma Sanitaria para Trabajos de Desinfectación, Desratización, Desinfección, Limpieza y desinfección de Reservorios de Agua, Limpieza de Ambientes y Tanques Sépticos RM-449-2001-SA/DM.

Procedimiento ENV-PR- 001 "Manejo de derrames".

Procedimiento ENV-PR-059 "Manejo de agua residual doméstica"

 Medio Ambiente	PROCEDIMIENTO MANEJO DE FLUIDOS DE PERFORACIÓN	CODIGO: YAN-ENV-SOP-1171 Ver. 06 / 08/mayo/2019 Página 1 de 3
---	---	--

1. INTRODUCCION

MYSRL desarrolla en forma permanente trabajos de perforación para exploración minera, en la perforación se generan fluidos de perforación, que contienen agua, aditivos inertes (como la bentonita) y recortes del subsuelo productos del proceso. Estos fluidos de perforación, según sean las características geológicas del terreno en contacto, pueden contener diferentes materiales, inclusive PAG (potencial generador de acidez). Con el fin de que los fluidos procedentes de la actividad de perforación sean contenidos y evitar impactos al medio ambiente se deben manejar adecuadamente.

2. OBJETIVO

Manejar los fluidos de perforación y evitar impactos hacia el medio ambiente.

3. DEFINICIONES

- 3.1 Fluidos de perforación: Mezcla de agua, aditivos y productos naturales (Bentonita, Polímeros) utilizado en perforación con el objetivo de mejorar, mantener y controlar la estabilidad del terreno.
- 3.2 Pozas para fluidos de perforación: Lugar que se utiliza para almacenar y decantar provisionalmente los fluidos que retornan del taladro.
- 3.3 Suelo orgánico: conocido también como "top soil", es el suelo superficial del terreno y que permite la instalación de la vegetación, por su cantidad de nutrientes y materia orgánica.
- 3.4 Rehabilitación: Es la actividad de reconformar el terreno, dándole una pendiente parecida a la inicial, colocación de suelo orgánico, colocación de BMP's (pacas, Siltfences, etc.), sistemas de drenajes para el control de erosión y sedimentos y revegetación al final de los trabajos.
- 3.5 Revegetación: Es la reposición de la cobertura vegetal de un área disturbada. En esta actividad se realiza la fertilización, siembra o trasplante de especies nativas e introducidas y reforestación.
- 3.6 Salchichas absorbentes:
Son rollos conformados por material absorbente y cuya ventaja es de retener y absorber los hidrocarburos producto del derrame evitando que este se disperse.

4. ALCANCE

Este procedimiento se aplica a todas las áreas y empresas especializadas que realizan trabajos de perforación para el área de Geología de MYSRL.

5. RESPONSABILIDADES

5.1 Del supervisor de la actividad de perforación y construcción

- Supervisar el correcto manejo de las pozas para fluidos, de los fluidos de perforación y máquinas de perforación a su cargo, de acuerdo a las restricciones enunciadas.
- Definir el tamaño y número de las pozas a construir antes del inicio de la perforación de acuerdo al Análisis de Riesgo Aprobado.
- Definir la ubicación de la poza para fluidos evitando (cercanía a cursos y cuerpos de agua, topografía accidentada, etc.) y el cierre adecuado de ésta al finalizar los trabajos.

5.2 De la Empresa Especializada De Perforación (EEP)

- Limpiar hidrocarburos dentro de la poza para fluidos, renovar los materiales absorbentes dentro de la poza.
- El supervisor advertir anticipadamente o tomar las acciones correctivas necesarias para que el fluido de perforación no llegue a filtrar o rebalsar de la poza.
- El perforista y ayudantes verificar y controlar alguna posible filtración de fluidos en la plataforma y áreas aledañas donde se realiza la perforación.
- Verificar que el retorno del fluido de perforación se mantenga al 100% desde el inicio hasta el final del taladro, de haber pérdidas en el retorno se paralizará la perforación y no se reiniciará la perforación hasta su recuperación al 100% y sólo se reiniciará con la aprobación de la supervisión de perforación de MYSRL.

Yanacocha Medio Ambiente	PROCEDIMIENTO MANEJO DE FLUIDOS DE PERFORACIÓN	CODIGO: YAN-ENV-SOP-1171 Ver. 06 / 08/mayo/2019 Página 2 de 3
---	---	--

6. DESCRIPCIÓN

6.1 Pozas para los fluidos de perforación

- Todas las plataformas de perforación deberán contar con pozas impermeabilizadas con mantas de FLEXILONA DE POLIETILENO PE-200, sujetadas con estacas de madera o metálicas.
- La cantidad y dimensiones de las pozas para fluidos de perforación se estima para contener los fluidos que se generen, los cuales se estiman con la profundidad proyectada del taladro, tipo de máquinas de perforación, las características geológicas del terreno, entre otras.
- En caso la poza no tenga la capacidad suficiente para captar todo el fluido de la perforación o una emisión constante, se procederá a evacuar el fluido periódicamente mediante cisternas implementadas antes del inicio de los trabajos de perforación.
- Las pozas no deben superar 1.5m de profundidad.
- Las pozas para fluidos de perforación deben contar con dispositivos de seguridad como: bermas, cintas de seguridad, malla, etc.
- En caso no se pueda construir una poza de fluidos adyacente a la plataforma de perforación, debido a la excesiva pendiente u otros factores, se conducirá el fluido de perforación a través de mangas de 4" – 6" de diámetro hacia la poza de fluidos en el lugar apropiado.
- Se debe mantener y señalizar/marcar un nivel de fluidos de perforación máximo 70 % de la capacidad de la poza, para evitar que existan fugas o que reboce.
- En caso que los fluidos filtren o reboce, se paralizarán inmediatamente los trabajos de perforación para proceder a contener el derrame, retornar los fluidos a la poza y limpiar el área afectada, así como también el correspondiente reporte al especialista de ambiental y Centro de Control de Seguridad.
- Las pozas para los fluidos de perforación deberán ser construidas manteniendo una distancia a cuerpos y cursos de agua, sitios arqueológicos, etc. no menor a 50 mts. de acuerdo a las recomendaciones hechas en la Gestión de Cambio o de Riesgos del proyecto.
- Las pozas deben contar con bermas sin rebose. En caso se requiera construir una poza adicional para los fluidos, dichas pozas deberán estar interconectadas
- Todas las plataformas deberán contar con un canal adecuado para la colocación de una tubería HDP de aprox. de 10" de diámetro, por donde el fluido de la perforación se encause desde el punto de perforación hasta la poza para fluidos de perforación.
- Durante la parada de la perforadora considerar también la parada de sistema de bombeo de reúso de agua, esto para evitar reboce de la tina de agua de reúso.



Figura Nº 1 Poza para los fluidos de perforación

6.2 Manipulación del suelo orgánico.

- El suelo orgánico debe ser retirado, colocado y conformado a los costados de la poza para los fluidos de perforación.
- La zona donde se colocarán las bermas o material excedente de la construcción de las pozas debe ser también retirada para evitar mezcla de suelo orgánico con subyacente.
- El suelo orgánico se debe mantener cerca a la poza para su posterior uso en la rehabilitación.
- Excepcionalmente algunas bermas podrán ser de top soil, siempre y cuando sean recubiertas con la misma manta de FLEXILONA DE POLIETILENO PE-200.

Yanacocha Medio Ambiente	PROCEDIMIENTO MANEJO DE FLUIDOS DE PERFORACIÓN	CODIGO: <u>YAN-ENV-SOP-1171</u> Ver. 06 / 08/mayo/2019 Página 3 de 3
---	---	--

6.3 Derrames de hidrocarburos en la poza para fluidos

- En el caso de producirse derrames de Hidrocarburos que ingresen a la poza, el contratista de perforación deberá parar la operación y proceder con la limpieza de ésta mediante la colocación de trapos o salchichas absorbentes. YAN-ENV-SOP-1166 Manejo de Derrames
- Una vez realizada la limpieza se deberán retirar de la poza los materiales absorbentes utilizados y proceder a su disposición; ver procedimiento YAN-ENV-SOP-1217 “Manejo de residuos peligrosos”.

6.4 Acerca de las restricciones

- Está prohibido colocar o mezclar material de corte sobre el suelo orgánico raspado para construir la poza para fluidos de perforación.
- No está permitido continuar con las actividades de perforación en el caso de que la poza se encuentre a un 70% de su capacidad total y no exista otra poza que contenga el rebalse de los fluidos de perforación de la primera poza, por lo tanto, se paralizarán las operaciones y se procederá a la evacuación inmediata del fluido.

6.5 Disposición final de los fluidos de perforación

- Culminados con los trabajos de perforación los fluidos serán evacuados en su totalidad verificando que no tenga restos de hidrocarburos y serán transportados en cisternas adecuadas hacia los depósitos autorizados por Operaciones Mina y Planeamiento Ingeniería dentro de la operación.
- En caso de tener trabajos fuera del área de operaciones, los fluidos serán evacuados de igual forma a los depósitos autorizados por Operaciones Mina y Planeamiento Ingeniería.



6.6 Cierre de las pozas para fluidos de perforación

- Una vez que las pozas para fluidos estén vacías se retirará la manta de FLEXILONA DE POLIETILENO PE-200 y se procederá a su reconfiguración, recubriéndola con los mismos materiales de la excavación (material de corte y top soil).
- Cerrar el canal de ingreso de fluidos a la poza (evitar ingreso de agua de lluvia).
- Revegetar con pasto o ichu el área donde se ubicó la poza para fluidos después de haberla reconfigurado.
- En áreas sensibles Social y Ambientalmente fuera de operaciones o en temporada de lluvias, se deben evacuar los fluidos con la cisterna y cerrar la poza inmediatamente. Finalmente se debe proceder con la revegetación

6.9. REFERENCIAS

<u>YAN-ENV-SOP-1166</u>	“Manejo de derrames”
<u>YAN-ENV-SOP-1170</u>	“Sistemas de contención”
<u>YAN-ENV-SOP-1217</u>	“Manejo de residuos peligrosos”
WP-C-PR-003	“Criterios de rehabilitación temporal”
WP-C-PR-004	“Revegetación”

Actualizado	Revisado	Control	Aprobado
<u>Fredi Cardenas</u>	<u>Miguel Chavez</u>	Francisco Cuadros	<u>Lelis Abanto</u>
<u>08-05-2019</u>	<u>13-5-2019</u>	<u>13-5-2019</u>	<u>13-5-2019</u>

 MEDIO AMBIENTE & PERMISOS	PROCEDIMIENTO MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS	YAN-ENV-SOP-1188 Página 1 de 4
---	--	--

1. OBJETIVO

Brindar los lineamientos necesarios para el manejo correcto de los materiales peligrosos que se utilizan en MYSRL, asegurando que existan todos los controles exigidos por los requerimientos ambientales de MYSRL, regulaciones aplicables del Ministerio de Energía y Minas (MEM) de tal modo de prevenir o evitar impactos adversos a la salud y al medio ambiente (agua, flora, fauna).

2. ALCANCE

Este procedimiento es aplicable a todas las áreas de MYSRL y sus empresas especializadas (contratistas y proveedores) involucradas en el diseño de estructuras de almacenamiento, manipuleo y manejo de los materiales peligrosos (compra, transporte, manipuleo, almacenamiento, eliminación, etc.).

3. RESPONSABILIDADES

3.1. DEL PERSONAL DE MYSRL Y CONTRATISTAS

Es responsabilidad del personal de MYSRL y empresas especializadas aplicar los lineamientos descritos en este procedimiento.

4. PROCEDIMIENTO

4.1. SOBRE PLANIFICACIÓN Y DISEÑO

- Sí, existe la necesidad de construcción y/o establecer una instalación para el almacenamiento, manipulación y/o transferencia de algún material peligroso, el sponsor será el encargado de gestionar una Gestión de Cambio y solicitará las recomendaciones de las áreas competentes.
- Los encargados de las compras deberán evaluar alternativas amigables con el medio ambiente, biodegradables, compostables (en caso amerité), para ello, consultará con el Especialista Ambiental.
- El sponsor es el encargado de verificar los inventarios de materiales peligrosos de manera periódica.
- El sponsor deberá asegurar que las instalaciones de transferencia, distribución y almacenamiento (plataformas, tanques, bombas y tuberías) se diseñarán y construirán sobre el terreno, empleando materiales compatibles con un sistema de control para protegerlos contra derrames y escapes, detectar fugas y recuperar el producto. En caso se requiera un sistema enterrado, éste tendrá mecanismos de detección de fugas y contención secundarios.
- El sponsor debe asegurar que los sistemas de almacenamiento y transferencia de materiales peligrosos, incluyendo los sistemas temporales, tengan doble pared o estar ubicados dentro de contenciones secundarias con una capacidad mínima de 110% de la capacidad del tanque más grande.
- La contención secundaria tendrá una permeabilidad máxima de 1×10^{-6} cm/s. Las tuberías de distribución de hidrocarburos que están sobre el terreno y están visibles para inspección no requieren contención secundaria (salvo que se requiera por obligaciones legales u otras). Sin embargo, los sistemas de distribución se inspeccionarán de manera rutinaria para verificar su integridad.
- El sponsor debe asegurar que todas las tuberías que transportan soluciones cianuradas en concentraciones mayores a 0.5ppm de CN WAD, deben contar con sistema de contención secundaria y ser inspeccionadas con pruebas de integridad de manera anual o en una frecuencia menor en caso de ocurrencia recurrente de eventos ambientales.
- En el caso de las losas de contención para tanques de almacenamiento de CN, esta debe contar con revestimiento de pintura epóxica lo que brindar mayor capacidad de retención, las líneas aéreas internas dentro de las plantas deberán estar dentro de un sistema de contención.
- El sponsor debe asegurar que los tanques de almacenamiento de materiales peligrosos cuenten con sistemas de protección a sobre llenados y/o detectores de fugas, con la realización de inspecciones periódicas (mensuales).
- Las instalaciones de uso, transferencia, distribución y almacenamiento de materiales peligrosos serán diseñadas para controlar el agua meteórica, incluyendo drenaje dentro y alrededor de las áreas de contención, para ello se deberá inspeccionar las instalaciones para verificar el estado de los sistemas de drenaje y que estos se encuentren operativos.
- El encargado de compras (sponsor) y el área que la requiere deberán evaluar la cantidad de material peligroso a comprar y almacenar para evitar excedencias, que posteriormente deberán ser dispuestas como residuos peligrosos, considerar espacios y volúmenes para el almacenamiento.

 MEDIO AMBIENTE & PERMISOS	PROCEDIMIENTO MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS	YAN-ENV-SOP-1188 Página 2 de 4
---	--	--

- Los materiales, sustancias y químicos radioactivos o equipos que contengan cualquiera de éstos, requieren una autorización especial del Instituto Peruano de Energía Nuclear IPEN tanto para su uso como para su disposición final, el área usuaria será la encargada de gestionar estos permisos.
- Para la instalación de sistemas de contención en tanques el interesado deberá presentar el diseño del mismo al área de Medio Ambiente & Permisos para su aprobación.
- El sponsor debe asegurar que el sistema de contención debe tener una gradiente tal que en el momento de la evacuación o desfogue el sistema quede completamente drenado. Todos los sistemas de contención deberán contar con válvulas de desfogue para el agua de lluvia.
- El diseño del sistema de desfogue debe ser implementado con un sistema de separación de hidrocarburos en la salida del mismo (trampa de hidrocarburos).

4.2. IMPLEMENTACIÓN Y MANEJO

- El área encargada de la compra de Materiales Peligrosos está a cargo de implementar y actualizar de manera anual un Plan de Materiales Peligrosos, para ello deberá reunirse con las áreas solicitantes de estos materiales y revisar sus requerimientos, necesidades considerando las futuras operaciones y espacios para almacenamiento.
- El área sponsor deberá verificar los controles de ingeniería mediante inspecciones mensuales o semanales según la criticidad del riesgo ambiental asociado las instalaciones de almacenamiento, operación y/o transferencia de materiales peligrosos, estos deben cumplir los lineamientos de planificación y diseño.
- El área encargada de la contratación de transportistas de materiales peligrosos se encargará de seleccionar una empresa que cumpla la normativa y otros lineamientos requeridos según el tipo de material peligroso.
- El sponsor verificará la señalética y la disponibilidad de las hojas MSDS en los lugares de almacenamiento y operación donde se utilicen materiales peligrosos y se asegurará su reemplazo y/o implementación en caso se encuentren ausentes o desactualizados.
- El área sponsor y/o solicitante según la necesidad de la inclusión de un material peligroso nuevo deberá tramitar una Gestión de Cambio considerando transporte, almacenamiento y uso para ello, liderará una reunión de revisión.
- Cada vez que se necesite ingresar un material peligroso se deberá gestionar su ingreso bajo los lineamientos del procedimiento PP-E-31.01 Control de Material y/o Químicos Peligrosos.
- El encargado de la operación de los tanques de almacenamiento de hidrocarburo deberá tener un cronograma de inspecciones para las facilidades de tratamiento de efluentes y sus sistemas de drenaje además de un plan de mantenimiento periódico que será verificado por el área sponsor y el especialista ambiental aleatoriamente.
- Ante la ocurrencia de un evento ambiental (fuga o derrame) se deberá aplicar los lineamientos del Procedimiento ambiental YAN-ENV-SOP-1166 Manejo de Derrames.
- El sponsor deberá asegurar que las empresas que almacenen, manipulen y transporten materiales peligrosos cuenten con planes de respuesta a emergencias mediante simulacros, auditorias, observaciones de tareas, VCC, etc.
- El sponsor y el encargado del almacenamiento, manipulación y uso de los materiales peligrosos deberán verificar de manera periódica y asegurar la disponibilidad de al menos 01 Kit anti derrame en la zona de trabajo.
- En caso de eventos ambientales en los cuales se comprometan cursos y cuerpos de agua se deberá comunicar a Responsabilidad Social la necesidad de comunicación a las comunidades aledañas, de la misma manera se evaluará cerrar preventivamente los diques; de no contar con los recursos para contener el evento se solicitará el soporte con Bombas de succión, mangueras, Kits anti derrame, productos químicos que ayuden atender la emergencia.
- El sponsor y el encargado de las áreas de almacenamiento, transferencia y/o uso serán los encargados de verificar que estas instalaciones se encuentren libres de agua meteórica, sedimentos y/o derrames, asegurando la evacuación de agua meteórica al llegar al 5% de la capacidad del sistema de contención.
- El área sponsor se asegurará que las instalaciones de transferencia, distribución y almacenamiento (plataformas, tanques, bombas y tuberías) se diseñarán y construirán sobre el terreno, empleando sistemas de control para protegerlos contra derrames y escapes, detectar fugas y recuperar el producto, en caso se requiera un sistema enterrado, éste tendrá mecanismos de detección de fugas y contención secundarias. o mecanismos activos de control, tales como pruebas periódicas de integridad de tanques y tuberías, considerar la aplicación de los lineamientos establecidos en el estándar NEM-SER-STA-005 "Gestión de materiales peligrosos".
- Los materiales peligrosos líquidos deben ser almacenados en tanques diseñados para tal efecto, dichos tanques deben estar instalados dentro de sistemas de contención secundaria con una capacidad no menor del 110% del volumen del tanque más grande.

<p>Yanacocha MEDIO AMBIENTE & PERMISOS</p>	<p align="center">PROCEDIMIENTO MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS</p>	<p align="right">YAN-ENV-SOP-1188 Página 3 de 4</p>
---	---	---

- Los materiales peligrosos secos deben ser almacenados en áreas bajo techo y dentro de sistemas de contención secundaria consistente de una losa de concreto o área plastificada y sardineles o bermas perimetrales adecuadas para evitar que cualquier derrame entre en contacto con las áreas externas (suelo, agua), el diseño del sistema de contención debe ser revisado y aprobado por el Especialista Ambiental respectivo.
- Todos los cilindros de almacenamiento de hidrocarburos, lubricantes, aceites residuales y/o materiales peligrosos en uso deberán contar obligatoriamente con un sistema de contención para contener fugas o derrames, el área del sistema de contención debe considerar un margen suficiente para que en caso los cilindros se caigan el derrame se produzca dentro del sistema de contención.

4.3. MONITOREO DEL DESEMPEÑO

- El sponsor y/o el encargado del área deberán realizar inspecciones mensuales para asegurar el cumplimiento del procedimiento y registrarlas en Centillate.
- La plataforma para registrar eventos de derrames y/o fugas es el Centillate, la ocurrencia de un evento se reportará al especialista ambiental y este es el encargado de cargar esta información al sistema.
- En caso de evacuación de agua de los sistemas de contención se deberá realizar una inspección, verificar que no existan trazas de hidrocarburo y/o material peligroso esto se reportará al especialista ambiental quien evaluará la necesidad de toma de muestra y su posterior descarga al medio ambiente.
- Para el almacenamiento de Cianuro en cajas las inspecciones deben ceñirse a los lineamientos del Código Internacional para el Manejo de Cianuro.
- El sponsor de las empresas de transporte de materiales peligrosos gestionará y se asegurará de la ejecución de al menos 1 auditoría cada 3 años a estas empresas
- El área de Cadena de Abastecimiento encargada de los tanques de almacenamiento de combustible deberá planificar y ejecutar pruebas NDT y/o similares para asegurar la integridad de estos tanques por lo menos cada 5 años.
- El área sponsor encargada del Cianuro, será la responsable de gestionar y programar auditorías internas y de recertificación para verificar el cumplimiento del Código de Internacional para el Manejo de Cianuro.

4.4. ACERCA DEL DESMONTAJE DE INSTALACIONES USADAS PARA EL ALMACENAMIENTO DE MATERIALES PELIGROSOS, PLAN DE ABANDONO Y CIERRE DE LAS AREAS RESPECTIVAS

- El retiro de las instalaciones usadas para el manejo y almacenamiento de materiales peligrosos se debe realizar de acuerdo al plan de desmontaje presentado por el ejecutor y aprobado por el especialista Ambiental, mediante un PMAS y Gestión de cambio.
- El desmontaje de las instalaciones se debe realizar después que se han evacuado cualquier producto químico remanente en el área y se haya verificado la limpieza total del área, por parte del Especialista Ambiental, quien verificará los resultados del análisis de suelo en los parámetros de acuerdo al tipo de producto almacenado.
- El abandono de las áreas usadas para el manejo y almacenamiento de algún producto químico debe ser ejecutado de acuerdo a un plan de abandono presentado por el ejecutor y aprobado por el área de Medio Ambiente.
- El abandono de las áreas debe incluir la limpieza del área, evacuación y disposición de residuos, etc, estas áreas deben contar con un letrero que indique que la instalación se encuentra fuera de servicio.
- Las áreas involucradas en la compra y almacenamiento de materiales peligrosos deben desarrollar un plan de reducción de inventario progresivo previo al plan de cierre final de las áreas usadas para el almacenamiento de materiales peligrosos que será coordinado con el área de Cierre de Mina.

5. REFERENCIAS

Véase los siguientes documentos y/o procedimientos

PP-E- 31.01, "Control de Materiales y Químicos Peligrosos"
 ENV-PR-001, "Manejo de Derrames"
 ENV-PR-060, "Manejo de Residuos Peligrosos"
 NEM-SER-STA-005 "Gestión de Materiales Peligrosos",

6. ANEXO

ANEXO 1: Lista de Equipos que Contienen Materiales, Químicos o Sustancias Peligrosas y/o Radiactivo

Yanacocha	PROCEDIMIENTO MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS	YAN-ENV-SOP-1188 Página 4 de 4
MEDIO AMBIENTE & PERMISOS		

ANEXO 1

Lista de Equipos que Contienen Materiales, Químicos o Sustancias Peligrosas y/o Radiactivo

Equipos con materiales, químicos o sustancias peligrosas y/o radiactivas	Material, químico o sustancia peligrosa y/o radiactiva utilizada como elemento, fuente o insumo peligroso	Uso o empleo
Densímetros nucleares	Cesio 137, Americio	Mediciones de compactación de suelo
Equipo de Gammagrafía	Iridio 192	Control de calidad de unión de soldadura

Nota: Esta lista está sujeta a cambio cuando sea necesario (revisión del estándar, detección en procedimiento de compras o nuevo hallazgo en campo)

 MEDIO AMBIENTE	PROCEDIMIENTO Manejo y construcción de Canteras de Material de Préstamo, depósitos de Topsoil, desmonte PAG y no PAG, Stocks de mineral	CODIGO: YAN-ENV-SOP-1176 <i>Rev. 01 / 20 May 2019</i> Página 1 de 6
--	--	--

1. OBJETIVOS

Evitar y/o minimizar impactos negativos al medio ambiente durante el diseño, desarrollo, construcción, manejo, operación y/o cierre de canteras o áreas de préstamo, depósitos de topsoil, desmonte PAG y no PAG, Stocks de Mineral.

2. ALCANCE

Este procedimiento es aplicable a la totalidad del personal de MYSRL y de empresas especializadas que intervienen en el diseño, desarrollo, construcción, manejo, operación y/o cierre de canteras de material de préstamo, manejo de desmonte No PAG y PAG, Stocks de Mineral.

3. RESPONSABILIDADES

Durante la planificación y diseño.

- Es responsabilidad del área sponsor realizar la gestión de cambio considerando la participación de todas las áreas pertinentes, para ello utilizará la herramienta del PROSPECTOR, donde cada área emitirá las recomendaciones que tienen que ser implementadas en la planificación y diseño.
- Es responsabilidad de las diferentes áreas técnicas y/o soporte (Geotecnia, Hidrogeología, Tierras, Medio Ambiente, Geología, Relaciones externas y Legal) el proveer información técnica del diseño necesaria al área de Permisos para la gestión de los permisos ante las entidades competentes.
- Es responsabilidad de las áreas técnicas y de soporte participar en la determinación de las bases para el diseño de canteras de material de préstamo, manejo de desmonte No PAG y PAG, Stocks de Mineral proveyendo información referido a los puntos a) hasta l) detallados en el ítem 3.2 del estándar NEM-SER-STA-004.
- El área de control de proyectos será responsable de la planificación y control de costos durante la etapa de planificación y construcción.
- El área de Ingeniería Cierre será responsable del cumplimiento de los criterios de cierre de acuerdo a los lineamientos del estándar NEM-SER-STA-003.
- El área de Geología será responsable de la caracterización de los materiales (PAG, no PAG, Mineral).
- El área de Ingeniería – Planeamiento será responsable de cuantificación de volúmenes de Mineral, desmonte PAG, desmonte no PAG.

3.2 Durante la construcción.

- Es responsabilidad del área constructora (Mina, Proyectos de capital de sostenibilidad y Geología) gestionar el IPERC Integrado, complementado con la información necesaria para la evaluación de riesgos ambientales y determinación de controles.
- Es responsabilidad de área constructora (Mina, Proyectos de Capital de Sostenibilidad y Geología) realizar el manejo de topsoil, considerando la preservación de la calidad y evitando el desbroce innecesario de la capa orgánica (topsoil).
- Durante la construcción de canteras de material de préstamo, manejo de desmonte No PAG y PAG, Stocks de Mineral. El área de Ingeniería será responsable del aseguramiento de control de calidad (construcción de acuerdo al diseño)
- El manejo de drenajes durante la construcción será responsabilidad de área constructora.

3.3. Durante la operación

- El mantenimiento de los controles operativos será responsabilidad del área usuaria de la facilidad (canteras de material de préstamo, manejo de desmonte No PAG y PAG, Stocks de Mineral.)
- El monitoreo de estabilidad física de la facilidad será responsabilidad del área de Ingeniería-Geotecnia para ello se deberá implementar un plan de monitoreo geotécnico que considere frecuencias de acuerdo a la criticidad de la facilidad.
- El monitoreo ambiental durante la construcción, operación será responsabilidad del área de Medio Ambiente.

3.4. Durante el cierre y post cierre.

- El área de cierre de minas será responsable de las actividades de cierre y post cierre detallados en el instrumento de gestión ambiental. Las actividades de monitoreo serán coordinado con el área de medio ambiente
- El mantenimiento de los controles ambientales en la etapa de cierre y post cierre será responsabilidad del área de cierre de minas.

<p>Yanacocha</p> <p>MEDIO AMBIENTE</p>	<p align="center">PROCEDIMIENTO</p> <p align="center">Manejo y construcción de Canteras de Material de Préstamo, depósitos de Topsoil, desmonte PAG y no PAG, Stocks de mineral</p>	<p>CODIGO: YAN-ENV-SOP-1176</p> <p><i>Rev. 01 / 20 May 2019</i></p> <p>Página 2 de 6</p>
--	---	---

4. PROCEDIMIENTO

4.1 Planificación y diseño.

- 4.1.1 Para el caso de Proyectos de Capital la planificación y diseño de facilidades siguen el Proceso de Inversión de Capital donde las diferentes áreas funcionales deben cumplir progresivamente los requisitos de cada etapa Conceptual, Pre-factibilidad, Factibilidad, Detalle y Ejecución de las facilidades del proyecto.
- 4.1.2 Para los proyectos que no siguen el proceso anterior, el Sponsor de la instalación debe realizar la Gestión del Cambio de las canteras de material de préstamo, manejo de desmonte No PAG y PAG, Stocks de Mineral; a través de la herramienta de PROSPECTOR con la participación de las áreas involucradas que evalúen los riesgos y recomienden las acciones, controles que se deben incluir en la planificación y diseño de la futura facilidad.
- 4.1.3 Las recomendaciones y las observaciones de las diferentes áreas técnicas y/o soporte serán implementadas por el sponsor en el diseño de la facilidad.
- 4.1.4 El diseño de canteras de material de préstamo, manejo de desmonte No PAG y PAG, Stocks de Mineral realizará el área de Ingeniería cumpliendo los lineamientos del estándar NEM- NEM-SER-STA-004, que incluye considerar las informaciones provistas por las áreas técnicas y/o soporte como se describe a continuación:
- Uso de la tierra. (Tierras y Relaciones Externas)
 - Hidrología de aguas de superficie y subterráneas (Hidrogeología)
 - Geoquímica (Hidrogeología)
 - Calidad del agua (Medio Ambiente)
 - Clima (Medio Ambiente)
 - Flora/Fauna (Medio Ambiente)
 - Visual/estéticas (Medio Ambiente)
 - Sitios culturales, arqueológicos y etnográficos (Medio Ambiente)
 - Geología (Geología)
 - Sismicidad/Estabilidad (Geotecnia)
 - Impactos comunitarios (Relaciones Externas)
 - Planificación de costos (Área de control de proyectos)
- 4.1.5 El equipo multidisciplinario que incluye a las áreas que detalla el ítem 4.1.4 realizará la evaluación de los riesgos del proyecto y los controles que deben ser consideradas en la etapa de diseño.
- 4.1.6 El diseño de canteras de material de préstamo, manejo de desmonte No PAG y PAG, Stocks de Mineral será revisado y aprobado por el área de Medio Ambiente y las diferentes áreas técnicas y/o soporte de acuerdo a los temas de su competencia.
- 4.1.7 Las áreas correspondientes elaborarán los planes para la construcción, operación y cierre que principalmente comprende de:
- Plan de monitoreo Ambiental (Bio diversidad, agua, aire) por el área de Medio ambiente
 - Plan de monitoreo geotécnico por el área de Ingeniería – Geotecnia.
 - Plan de monitoreo Arqueológico por el área de Medio ambiente.
 - Plan de minado, que incluye caracterización de materiales (Topsoil, Mineral, desmonte PAG, desmonte no PAG), para determinar los materiales mineral y desmonte se realizará ORE Control por parte del área de Geología Mina.
 - El manejo de las aguas de las nuevas facilidades (canteras de material de préstamo, manejo de desmonte No PAG y PAG, Stocks de Mineral) serán incluidas en el plan gestionado por el área de Planeamiento de aguas, para aguas de contacto considera colección, tratamiento y descarga al medio ambiente.
 - Previo al inicio de construcción se elaborará el IPERC Integrado Evaluación de riesgos: ambiental, HyS, Social, legal, seguridad, etc.
- 4.1.8 Deben de tomarse en cuenta los Criterios de Diseño Civiles. Proyectos. Minera Yanacocha SRL MY-SP-2-002 y los Criterios de Diseño Civiles. Proyectos. Minera Yanacocha SRL MY-SP-2-003,
- 4.1.9 En el diseño se deberá considerar la implementación de las facilidades de monitoreo de agua subterráneas tales como piezómetros. Y el monitoreo deberá ser incluido en el plan de monitoreo ambiental de acuerdo a los compromisos asumidos en el instrumento de gestión ambiental correspondiente.

<p>Yanacocha</p> <p>MEDIO AMBIENTE</p>	<p align="center">PROCEDIMIENTO</p> <p align="center">Manejo y construcción de Canteras de Material de Préstamo, depósitos de Topsoil, desmonte PAG y no PAG, Stocks de mineral</p>	<p>CODIGO: YAN-ENV-SOP-1176</p> <p><i>Rev. 01 / 20 May 2019</i></p> <p>Página 3 de 6</p>
--	---	---

Construcción.

- Previo a la construcción el sponsor o contratista responsable de la construcción evaluará los Riesgos Integrado (IPERC) y planificar los controles ambientales en el Plan de Manejo Ambiental (PMA).
- Se realizará el replanteo topográfico de los límites de EIA, Límites de cantera de material del préstamo, esto para asegurar que la construcción se limita estrictamente dentro del área física aprobada.
- El área responsable de la construcción de la facilidad gestionará el control topográfico de los parámetros geométricos (taludes, alineamiento, pendientes, etc.) de facilidades asociadas tales como canales, estructuras de control de sedimentos, accesos, sub-drenes, etc.
- El trabajo de movimiento de tierras deberá considerar la secuencia de disturbación progresiva para minimizar los impactos en erosión y sedimentos.
- Antes del movimiento de tierras se deben implementarse los controles ambientales como: drenajes, canales de derivación de agua de no contacto, canales de colección de aguas de contacto, controles de erosión y sedimentos, entre otros.
- El material orgánico (topsoil) producto de la construcción deberá ser manejado considerando:
 - No mezclar con material inerte.
 - Implementar zona de amortiguación.
 - Desbroce controlado y necesario.
 - No construir parqueos sobre material orgánico.
 - Revegetación progresiva del depósito de topsoil
 - Disposición en depósitos autorizados.
 - Evitar derrames durante el transporte.
- Las efectividades de los controles ambientales implementados serán verificadas a través de los monitoreos operativos que implementará el área responsable de la construcción, complementado con el programa de monitoreo ambiental implementado por el área de medio ambiente.
- Se implementará el plan de control de polvo (Definido en el IPERC Integrado) que considera riego de vías con cisternas de agua no potable de ser necesario el uso de aditivos anti polvo.
- El área de Ingeniería realizará el aseguramiento de calidad (QA) de tal forma que se construya de acuerdo al diseño, para ello se procederá de acuerdo al plan de control de calidad elaborada para la construcción de cada facilidad.
- Para la construcción de los accesos asociados a la cantera se podrá utilizar el material proveniente de la misma cantera.
- Luego de construidas las facilidades serán transferidas a las áreas encargadas de la operación.

4.3 Operación

4.3.1 Cantera de material de préstamo.

- Durante la operación o minado de la cantera de material de préstamo se realizará respetando los parámetros geométricos tales como taludes, altura de bancos etc. Las miasmas deberán ser verificados por el área de topografía.
- Los canales de derivación de agua de no contacto, estructuras de control de sedimentos serán inspeccionadas y mantenidas
- El flujo de agua ácida que puede identificarse durante la operación de la cantera será colectado y enviado a la planta AWTP para su respectivo tratamiento y devolución al medio ambiente a través de un punto de vertimiento autorizado.
- El material rechazado no PAG podrá ser dispuesto y conformado en la misma cantera.
- Para control de polvo se implementará el plan de control de polvo que consiste en riego de vías con agua no potable y de ser necesario adicionando aditivos anti polvo, en vías sin riego anti polvo se deberá disminuir la velocidad a 20Km/h de ser necesario paralizar el tránsito hasta implementar el riego anti polvo.
- Los controles de erosión y sedimentos en el interior de la cantera serán implementados progresivamente de acuerdo al avance del minado.

4.3.2 Depósito de desmonte no PAG.

- Para la disposición de desmonte no PAG el área de planeamiento mina emitirá el plan de descarga dicho plan deberá estar autorizada por el área de Geotecnia, Medio ambiente.

<p>Yanacocha</p> <p>MEDIO AMBIENTE</p>	<p align="center">PROCEDIMIENTO</p> <p align="center">Manejo y construcción de Canteras de Material de Préstamo, depósitos de Topsoil, desmonte PAG y no PAG, Stocks de mineral</p>	<p>CODIGO: YAN-ENV-SOP-1176</p> <p><i>Rev. 01 / 20 May 2019</i></p> <p>Página 4 de 6</p>
--	---	---

- Para el manejo de los drenajes superficial al interior del depósito de desmonte no PAG, el área de Ingeniería emitirá el memo de drenajes la misma deberá ser implementados por el área de proyectos.
- El flujo de agua ácida que puede identificarse durante la operación del depósito de desmonte no PAG será colectado y enviado a la planta AWTP para su respectivo tratamiento y devolución al medio ambiente a través de un punto de vertimiento autorizado.
- La caracterización de los materiales deberá ser implementado por el área de Geología Mina (ORE CONTROL)
- Para garantizar la estabilidad del depósito el área de Geotecnia realizará monitoreo de estabilidad para ello de ser necesario se implementará facilidades como prismas, piezómetros etc.
- En todo momento se deberá evitar empozamientos en las plataformas en el interior del depósito esto para evitar la saturación de material que pueda generar inestabilidad.
- De ser necesario y de acuerdo a las recomendaciones de Geotecnia, las facilidades como canales de colección y pozas de sedimentación y/o de almacenamiento deberán ser impermeabilizados para evitar la inestabilidad por saturación de materiales.
- Se evitará en todo momento la presencia de material suelto acumulado en el interior del depósito de desmonte no PAG.

4.3.3 Depósito de desmonte PAG.

- La disposición de desmontes PAG será de acuerdo al plan de descarga emitido por el área de planeamiento y autorizado por Medio ambiente y Geotecnia
- El límite de descarga lo definirá el replanteo topográfico de tal forma se cumpla estrictamente los parámetros geométricos del depósito, Tales como altura de lift, ancho de bancos, límites de descarga.
- Para garantizar la estabilidad del depósito la disposición de los materiales será ubicado de acuerdo a las recomendaciones de geotecnia considerando las características físicas del material.
- En los taludes finales del depósito de desmonte PAG se realizará el encapsulado con material inerte (óxido) respetando los criterios de cierre.
- Para garantizar la estabilidad del depósito el área de Geotecnia realizará monitoreo de estabilidad para ello de ser necesario se implementará facilidades como prismas, piezómetros etc.
- De ser necesario y de acuerdo a las recomendaciones de Geotecnia, las facilidades como canales de colección y pozas de sedimentación y/o de almacenamiento deberán ser impermeabilizados para evitar la inestabilidad por saturación de materiales.
- De acuerdo al avance de la descarga el área de ingeniería emitirá un memo de drenajes que detalla la implementación del sistema de drenajes superficial del depósito de desmonte PAG. La misma será implementado por el área de Proyectos de Capital de Sostenibilidad (BMPs).
- El agua superficial de depósito de desmonte PAG será colectado y enviado a la planta AWTP para su respectivo tratamiento y posterior descarga al Medio Ambiente a través de los puntos de vertimiento autorizado. Para la colección y conducción se implementará canales, pozas y líneas de tubería.
- El personal de Manejo de aguas será responsable de la colección, conducción a la planta y descarga al medio ambiente.
- El área de Procesos será responsable de tratamiento de las aguas ácidas provenientes de depósito de desmonte PAG.
- La verificación del cumplimiento de la calidad y cantidad de las descargas al medio ambiente será verificada a través de la implementación del plan de monitoreo ambiental que realizará el área de Medio Ambiente.
- Para garantizar el efectivo funcionamiento de los controles de erosión y sedimentos se realizará mantenimiento periódico o de acuerdo a la necesidad identificada durante las inspecciones respectivas.

4.3.3 Stock de mineral.

- La disposición de mineral en el stock se realizará de acuerdo al plan de descarga y el diseño respetando los límites de descarga.
- Para el manejo de aguas superficiales provenientes del stock de mineral se implementará canales, pozas, líneas de tubería. Además, si el PH del agua es muy ácida (PH menor a 2.5) se implementará las facilidades para manejar los flujos de forma independiente de tal forma facilite el tratamiento en las plantas AWTP.

<p>Yanacocha</p> <p>MEDIO AMBIENTE</p>	<p align="center">PROCEDIMIENTO</p> <p align="center">Manejo y construcción de Canteras de Material de Préstamo, depósitos de Topsoil, desmonte PAG y no PAG, Stocks de mineral</p>	<p>CODIGO: YAN-ENV-SOP-1176</p> <p><i>Rev. 01 / 20 May 2019</i></p> <p>Página 5 de 6</p>
--	---	---

- Para manejo de flujos de filtraciones evaluar la implementación un sistema de colección (subdrenes) que permita el manejo independiente de todos los flujos que agua de contacto proveniente de un stock de mineral.
- El monitoreo geotécnico lo realizará el área de Geotecnia, para ello podrá realizar inspecciones visuales y/o instalación de instrumentación de acuerdo a necesidad
- El área de servicios mina será el responsable de realizar los mantenimientos de todas las facilidades de manejo de flujo superficial del stock de mineral. El mantenimiento se realizará después de la temporada de lluvias y durante la temporada de lluvias de acuerdo a la necesidad operativa de las estructuras.
- Para evitar la generación de polvo durante la manipulación del mineral en el stock (incluye descarga, carguío y mezclado con cal) se implementará controles como riego anti polvo y/o usos de equipos de carguío que minimice la generación de polvo.

4.4. Cierre y post cierre

- Para proceder a cierre de las facilidades como depósito de desmonte PAG y no PAG, depósito de topsoil y canteras de material de préstamo o Stocks de mineral, anualmente se realizará una identificación de las facilidades que culminaron la etapa de operación y se incluirá en el AFE del año para la respectiva evaluación y aprobación.
- Una vez aprobada el AFE el Área de Cierre de Minas procederá a gestionar la transferencia de Operación a Cierre de cada facilidad, dicha gestión consistirá en que las Gerencias respectivas (Geologías, medio ambiente, operaciones mina, Sociales) darán conformidad para iniciar el proceso de cierre.
- Una vez que la facilidad fue transferido a Cierre de Minas, el área de Cierre – Ingeniería procederá a elaborar el diseño la misma es revisado por todas las áreas correspondientes (Costo, Medio Ambiente, Geotecnia, Sociales, planeamiento de Aguas, Ingeniería Planeamiento etc.).
- Una vez culminada el diseño el área de Cierre de Minas a través de área de Proyectos de Capital de Sostenibilidad ejecutará la construcción de cierre.
- Para la revegetación durante el cierre se priorizará el uso de las especies nativas.
- Una vez concluida los trabajos de cierre de parte del área constructor, el área de cierre de minas recibirá para seguir gestionando los trabajos de post cierre.
- Para generar los registros correspondientes del cierre de las facilidades se procederán a la confección y aprobación de los planos as built.
- Se realizará actividades de inspecciones periódicas de las facilidades cerradas liderada por el área de cierre de minas, en dicha inspección se verificará la efectividad de la revegetación, operatividad de los drenajes,
- Para verificar la estabilidad física de las facilidades cerradas el área de geotecnia realizará el monitoreo de acuerdo al plan anual de geotecnia.
- El monitoreo de biológico terrestre y acuática el liderado por el área de cierre en coordinación con el área de Medio Ambiente.
- El monitoreo de flora en las facilidades cerradas se realiza un año en temporada seca y un año en temporada húmeda
- El monitoreo de calidad de agua superficial y subterráneo lo realiza el área de medio ambiente de acuerdo al lo detallado en cada instrumento de gestión ambiental que se ha considerado en el plan de monitoreo. Ambiental anual.
- Los resultados del monitoreo ambiental son reportados por el área de Medio Ambiente a OEFA, MEM, ANA.
- El avance de cierre progresivo es reportado semestralmente de parte de área de cierre de mina a las autoridades (MEM, OEFA)

4.5. Acerca de las restricciones y prohibiciones

- La construcción de depósito de desmonte PAG y no PAG, depósito de topsoil y canteras de material de préstamo o Stocks de mineral se limitará estrictamente dentro de los límites autorizados en el EIA.
- Está prohibido la disturbación de áreas no autorizadas, para la implementación de facilidades como parqueos, oficinas, talleres etc. limitarse al uso de áreas ya disturbadas.
- Está prohibido mezclar topsoil con otros materiales inertes.
- Está prohibido implementar almacenes de residuos o productos químicos y parqueos dentro de depósito de topsoil y en áreas verdes.
- Se debe evitar el empozamiento en depósitos de topsoil, desmonte PAG y no PAG.
- El lastre sobre topsoil sólo será aplicado previa evaluación y aprobación del Especialista Ambiental
- Está prohibido usar desmonte PAG para construcción de vías, conformación de bermas y otras facilidades que el drenaje no son colectados para tratamiento.

Yanacocha <u>MEDIO AMBIENTE</u>	PROCEDIMIENTO Manejo y construcción de Canteras de Material de Préstamo, depósitos de Topsoil, desmonte PAG y no PAG, Stocks de mineral	CODIGO: YAN-ENV-SOP-1176 <i>Rev. 01 / 20 May 2019</i> Página 6 de 6
---	--	--

5. REFERENCIAS/VINCULOS

- YAN-ENV-SOP-1279 Verificación Pre Operativa
- YAN-ENV-MAN-1251 Manual de control de sedimentos
- YAN-ENV-SOP-1280 Gestión de permisos
- YAN-ENV-SOP-1100 Formato de IPERC Integrado
- MY-SP-2-002: Estándar Criterios de Diseño Ambientales. Proyectos. Minera Yanacocha SRL
- MY-SP-2-003: Estándar Criterios de Diseño Civiles. Proyectos. Minera Yanacocha SRL
- WP-C-DI-001: Criterios de Diseño de Cierre de Mina

	PROCEDIMIENTO LASTRADO DE ACCESOS Y PLATAFORMAS EN DEPÓSITOS DE TOPSOIL	CODIGO: ENV- PR-043 Ver. 03 / 15 Enero 2015 Página 1 de 2
<u>EHS</u>		

1. OBJETIVOS

- 1.1 Brindar los lineamientos necesarios para el adecuado manejo y protección del topsoil en los depósitos de almacenamiento de este material en MYSRL.
- 1.2 Minimizar la alteración de calidad de material orgánico ocasionado por el uso de material ajeno o relleno durante el lastrado de accesos de ingreso y/o salida de los depósitos de topsoil.

2. ALCANCE

- 2.1 Este procedimiento es aplicable a las áreas involucradas en el uso y manejo de depósitos de topsoil. Se consideran Mina, Proyectos, Geología, como principales. Deberá ser usado y aplicado por todo el personal involucrado en el uso y manejo de los depósitos de topsoil.

3. RESPONSABILIDADES

- Es responsabilidad del personal de MYSRL y contratistas aplicar los lineamientos descritos en este procedimiento referidos al lastrado de accesos sobre depósitos de topsoil y frentes de corte masivo
- El supervisor responsable de MYSRL tiene la responsabilidad de verificar la correcta aplicación del procedimiento, asegurando la no alteración de la calidad del topsoil durante la ejecución de las actividades que involucran manejo de topsoil.
- Es responsabilidad de todos los trabajadores conocer este procedimiento y aplicarlos en cualquier trabajo que involucra manejo de topsoil.
- Es responsabilidad del Especialista EHS (Medio Ambiente, Salud y Seguridad), revisar e inspeccionar las áreas de lastre sobre topsoil y/o manejo ya sea en la excavación, transporte y disposición en el depósito. De ser necesario puede ordenar la paralización de los trabajos y determinar la acción correctiva a realizarse en función de la criticidad de las condiciones identificadas.

4. DESCRIPCION

4.1 Del acceso al frente de carguío o descarga.

- Solo se permite un acceso de ingreso hacia el frente de carguío o descarga, en lo posible no se debe tener áreas de volteo y/o maniobras, los camiones pueden ingresar en retroceso siempre y cuando no se omitan los requerimientos de seguridad.
- En caso de requerir un acceso de ingreso hacia otro frente de carguío, es mejor ampliar el frente de carguío existente manteniendo su mismo ancho. En caso muy necesario de requerir otro ingreso, se deberá retirar primero el ingreso existente ya construido, antes de colocar uno nuevo. Solo se permitirá como máximo una variación del ingreso en un mismo nivel de descarga teniendo en cuenta las consideraciones anteriores.
- El acceso deberá presentar una pendiente transversal adecuada (peralte) y cunetas de tal modo que asegure un adecuado drenaje y que se evite el arrastre de sedimentos.
- Los accesos y plataformas de descarga deben contar con una berma para evitar que las llantas de los volquetes se impregnen de topsoil.
- El alineamiento del acceso deberá ser tal que facilite su drenaje y la del depósito, instalando cruces con alcantarillas si es necesario, con la finalidad de asegurar un correcto drenaje de las aguas superficiales.

4.2 Del material a usar en el lastrado de los accesos

- El material de lastre debe ser en su mayor parte material granular con poco contenido de finos, esto con el fin de evitar la alteración de la calidad del topsoil y generación de sedimentos en casos de lluvia. Así mismo debe usarse sólo material de lastre inerte (no utilizar material PAG). En caso se observe el topsoil con un alto contenido de humedad (presencia de barro, al caminar se experimenta hundimiento o enfangamiento), será necesario colocar roca.
- Se recomienda el uso de geo net en el caso de lastres sobre topsoil con una saturación considerable, esto evitará usar más lastre del necesario y reducirá el efecto de afectación del topsoil.

Yanacocha	PROCEDIMIENTO LASTRADO DE ACCESOS Y PLATAFORMAS EN DEPÓSITOS DE TOPSOIL	CODIGO: ENV-ENV PR-043 Rev. 03 / 15 Enero 2015 Página 2 de 2
<u>EHS</u>		

- El material de lastre deberá ser retirado y dispuesto en los depósitos correspondientes. Se deberá retirar todo el lastre que sea posible; sin embargo se debe evitar el exceso de mezcla de topsoil con el lastre retirado, se puede dejar una mínima cantidad de lastre en el topsoil, sólo después de la evaluación y aceptación del Especialista EHS (Medio Ambiente, Salud y Seguridad); sin embargo, para reducir este efecto se recomienda el uso de geonet, indicado en el punto anterior.
- Si se usó geonet bajo el lastre, esta deberá ser retirada en su totalidad luego del retiro del lastre.

4.3 Acerca de las restricciones y recomendaciones.

- El lastre sobre topsoil sólo será aplicado previa evaluación y aprobación del Especialista EHS (Medio Ambiente, Salud y Seguridad) y sólo será permitido para el ingreso de camiones y equipos para carga y descarga de topsoil.
- La supervisión de los trabajos de lastrado deberá ser permanente por parte del ejecutor y en caso de requerir algún cambio deberá primero ser consultado con el Especialista EHS (Medio Ambiente, Salud y Seguridad) responsable del área donde se ejecuten estos trabajos.
- No se debe apilar el topsoil sobre el lastre. El topsoil debe ser cargado directamente a los camiones o descargado directamente sobre topsoil.
- El tráfico de camiones sólo deberá mantenerse sobre el lastre. No se permitirá camiones con saturación de topsoil en sus ruedas ingresando al acceso lastrado, esto evitará la mezcla de topsoil con el lastre.
- En época de lluvias se evitará ingresar a depósitos que presenten sobresaturación.
- Los derrames de topsoil sobre las vías y/o área lastrada deben ser limpiadas en forma inmediata y retornados al depósito de topsoil.
- En el frente de excavación masiva, todo material topsoil debe ser cortada y cargado inmediatamente evitando la permanencia de pilas de topsoil por un tiempo prolongado, evitando así la pérdida por arrastre como sedimento.
- Durante el manejo de topsoil, mantener siempre una zona de amortiguamiento de mínimo 3 metros entre las pilas de material topsoil y otros materiales ajenos.
- Los depósitos de topsoil deberán siempre estar conformados a una pendiente de acuerdo al diseño y/o recomendación de área de ingeniería.
- En las áreas conformadas del depósito de topsoil se deberá implementar controles de erosión y sedimentos (barreras de paca, de roca, de siltfences) y si no se utilizará en un periodo de un año ó más deberá ser revegetada.



Figura N° 1 Lastrado de acceso para descarga de Topsoil en botadero

5. REFERENCIAS/VINCULOS

Véase los siguientes procedimientos del Compendio de Procedimientos Ambientales.
Procedimiento: ENV-PR-012, Disposición de Desmonte Potencial Generador de Acidez
Procedimiento: ENV-PR-013, Construcción y mantenimiento de vías
Documento externo: ENV-DE-002, Control de Erosión y Sedimentos

Actualizado	Revisado	Control	Aprobado
Fredi Cardenas	Fernando Alarcón	Francisco Cuadros	Carlomagno Bazán
27 Abril 2015	28 Abril 2015	11 Mayo 2015	13 Mayo 2015

Yanacocha Medio Ambiente	<u>MANUAL</u> CONTROL DE SEDIMENTOS	CODIGO: YAN-ENV-MAN-1241
------------------------------------	--	---------------------------------

MANUAL PARA EL CONTROL DE SEDIMENTOS EN MINERA YANACOCHA S.R.L.

Este Documento no debe ser reproducido ni alterado sin la autorización expresa del Controlador del Sistema de Control de Documentos y la aprobación de la Gerencia de Medio Ambiente.

Este es un Documento Controlado

Yanacocha Medio Ambiente	MANUAL CONTROL DE SEDIMENTOS	CODIGO: YAN-ENV-MAN-1241
------------------------------------	---	---------------------------------

CONTENIDO

Sección 1 - Filosofía

- 1.0 Introducción
- 2.0 Normas reglamentarias respecto a la concentración de descarga de TSS
- 3.0 Filosofía del control de sedimentos
- 4.0 Mejores Prácticas de Manejo y control de la concentración de descarga de TSS
- 4.1 BMP de control de la fuente
- 4.2 BMP de control de sedimentos intermedios
- 4.3 Control de la concentración de TSS en la descarga

Sección 2 – Lineamientos Generales de Control de Sedimentos

- 1.0 Planificación
- 2.0 Implementación
- 3.0 Verificación

Sección 3 –Control de Sedimentos por Facilidad

- 1.0 Caminos
- 2.0 Canales de derivaciones
- 3.0 Cortes
- 4.0 Rellenos
- 5.0 Desarrollo del Tajo
- 6.0 Depósito de material inadecuado/sedimentos
- 7.0 Depósito de óxido/PAG
- 8.0 Canteras
- 9.0 Depósito de material orgánico (topsoil)

Sección 4 – Documentos de Referencia

ANEXO A –MEJORES PRÁCTICAS DE MANEJO ANEXO B –
CRITERIOS DE DISEÑO HIDRÁULICO
ANEXO C – REFERENCIA DEL DISEÑO DE LA ESTRUCTURA DE CONTROL DE SEDIMENTOS

 Medio Ambiente	MANUAL CONTROL DE SEDIMENTOS	CODIGO: YAN-ENV-MAN-1241
---	---	--------------------------

SECCION 1

FILOSOFIA

1.0 Introducción

Este Manual de Control de Sedimentos de Yanacocha ha sido desarrollado para presentar los métodos, criterios, pautas de construcción, desarrollo minero y operaciones mineras que se utilizarán para reducir la generación de sedimentos en Minera Yanacocha S.R.L. El objetivo de este documento es equilibrar las preocupaciones ambientales relacionadas con el control de sedimentos y erosión con los intereses de producción y costos.

Este manual se aplica a todo Minera Yanacocha S.R.L., incluido las empresas contratistas y ha sido diseñado como un documento de referencia que se utilizará durante el planeamiento e implementación de todas las actividades de exploración, construcción, operación y cierre de mina.

La **Sección 1** resume las leyes y normas aplicables, así como la filosofía general de control de sedimentos.

La **Sección 2** presenta un resumen de las políticas y pautas a nivel del proyecto que se aplican a cada construcción o actividad minera en Yanacocha.

La **Sección 3** presenta un resumen de las políticas y pautas de control de sedimentos y erosión para tipos específicos de actividades de exploración, construcción, operación y cierre de mina en Yanacocha.

El **Anexo A** incluye descripciones y fotos del Ejemplo de Mejores Prácticas de Manejo para las estructuras de control de fuentes y sedimentos intermedios.

El **Anexo B** presenta el material de referencia para cálculos hidrológicos usado en el diseño del manejo de aguas pluviales. Este material se incluye como referencia para los ingenieros que miden las estructuras de transporte de aguas pluviales según se necesite en una base específica del proyecto.

El **Anexo C** presenta material de referencia para el diseño y tamaño de las estructuras de control de sedimentos intermedios que usan software SedCAD. Se incluyen los cálculos de la producción anual de sedimentos (por tipo de perturbación) para calcular los costos de mantenimiento de las estructuras y los requisitos de espacio para almacenamiento inactivo.

	MANUAL CONTROL DE SEDIMENTOS	CODIGO: YAN-ENV-MAN-1241
---	---	---------------------------------

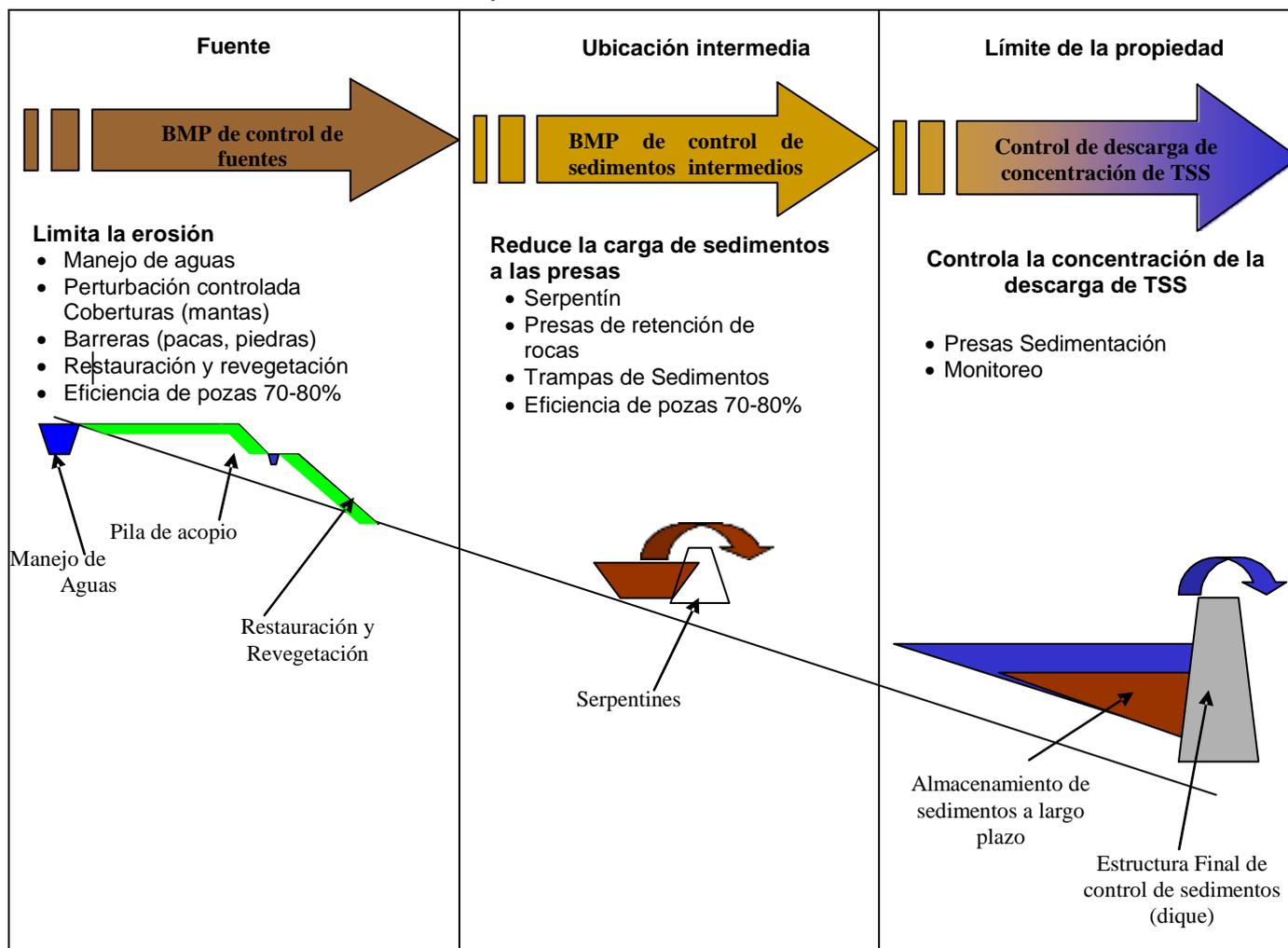
2.0 Normas reglamentarias respecto a la concentración de descarga de Total de Sólidos en Suspensión (TSS).

El plan de control de la erosión y sedimentos de MYSRL es considerado mejor práctica de gestión por el Banco Mundial, MINEM y USEPA (United States Environmental Protection Agency). Los diques de control de descarga de TSS en el perímetro de la mina serán diseñados y operados para descargar el agua durante condiciones de operación normales con concentración de TSS que consideren hasta los límites máximos permisibles (50 mg/l en cualquier momento y 25 mg/l promedio anual), LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES PARA EFLUENTES MINEROS (DS N°010-2010-MINAM) de acuerdo con los Estudios de Impacto Ambiental (EIA) así como con las normas de descarga de MINEM, IFC (International Finance Corporation) y MYSRL.

3.0 Filosofía del control de sedimentos

Minera Yanacocha (MYSRL) tiene un programa completo de control de la erosión y sedimentos para reducir los impactos de la minería en el ecosistema acuático y los usuarios del agua ubicados aguas abajo de la propiedad de la mina. El plan abarca un enfoque desde el inicio hasta el final con respecto al control de la descarga Total de Sólidos en Suspensión (TSS) reduciendo la generación de sedimentos a través de las Mejores Prácticas de Manejo (BMP) de control de la erosión, limitando el transporte de las partículas de sedimentos intermedios mediante las BMP de control de sedimentos intermedios y controlando la concentración de la descarga de TSS en los límites de la propiedad mediante el establecimiento en estructuras de control de sedimentos grandes (diques).

Plan de Control de la Erosión y Sedimentos de MYSRL



<p>Yanacocha</p> <p>Medio Ambiente</p>	<p align="center">MANUAL</p> <p align="center">CONTROL DE SEDIMENTOS</p>	<p>CODIGO: YAN-ENV-MAN-1241</p>
---	--	---------------------------------

4.0 Mejores Prácticas de Manejo (BMP¹) y control de la concentración de la descarga de TSS

Entre la fuente y el límite de la propiedad, las BMP de control de la erosión y sedimentos se utilizan con el propósito de reducir el volumen de sedimentos que se dirigen a los diques de control de sedimentos donde se dan los procesos de disminución de velocidad de agua y sedimentación para controlar las concentraciones de descarga de TSS (Sólidos totales disueltos) hacia el Medio Ambiente. Es importante señalar que los reglamentos de MINEM, IFC, Banco Mundial y otros plantean el requerimiento del control de la concentración de TSS en la descarga en el límite de la propiedad de la mina. MYSRL usa las normas de diseño interno para medir las BMP ubicadas corriente arriba de las estructuras de control de descarga del perímetro.

La siguiente discusión incluye una visión general de los procedimientos de control de la erosión y sedimentos implementados en MYSRL. El primer paso en el procedimiento abarca las BMP de control de la fuente, implementadas para limitar las perturbaciones al paisaje natural (para reducir la erosión y la generación de sedimentos) a través del Manejo del agua superficial, BMP de control de la erosión y recuperación. La segunda fase en el enfoque escalonado incluye el uso de las BMP de control de sedimentos, ubicadas entre la fuente y el límite de la propiedad de la mina, que se utilizan principalmente para atrapar partículas grandes de sedimento y reducir el transporte corriente abajo. El tercer paso incluye controlar las concentraciones de descarga de TSS a través de procesos de ingeniería, incluyendo la construcción de presas grandes (diques), en el límite de la propiedad donde se puede lograr la sedimentación de las partículas más finas.

4.1 BMP de control de la fuente

4.1.1 Manejo de agua

El manejo adecuado del agua superficial de no contacto a través de canales de derivación que transportan el flujo pluvial hacia fuera de la zona de construcción y/o operación y descargan directamente hacia el medio ambiente, limita el ingreso hacia zonas perturbadas reduciendo la generación y arrastre de partículas y por consecuencia permite gestionar mejor dichas zonas, reduciendo la frecuencia de limpieza en los controles internos implementados.

El manejo del agua de contacto se realiza a través de una serie de canales internos de derivación que transportan el flujo con sedimentos hacia estructuras de control como son sedimentadores, serpentines y otros.

4.1.1 BMP de control de la erosión

Las BMP de control de la erosión son:

- Perturbación controlada / limitada
- Coberturas (mantas, biomantas, etc.)
- Barreras (de geotextil, de pacas, de piedras).

4.1.2 Restauración y Revegetación Oportuna

Las superficies expuestas deben ser restauradas con capa superficial del suelo orgánico y revegetadas con semillas o plantones en todos los proyectos de construcción, esto permite controlar la erosión en la fuente y limitar el desplazamiento y arrastre de partículas de sedimentos.



Foto 2 BMP de control de la fuente – Restauración de talud de corte del camino con geocelda, capa superficial del suelo e hidrosembrado comparado con el talud no restaurado

¹ BMP= Best Management Practices, Mejores Prácticas de Manejo

	MANUAL CONTROL DE SEDIMENTOS	CODIGO: YAN-ENV-MAN-1241
---	---	---------------------------------



Foto 3 BMP de control de la fuente – Manejo de Aguas (canal de derivación) y biomanta en talud.

4.2 BMP de control de sedimentos intermedios

El propósito de las BMP de control de sedimentos intermedios es atrapar las partículas de sedimentos en una ubicación entre la fuente y el límite de Minera Yanacocha S.R.L. y reducir la cantidad de sedimento transportado a estructuras más grandes ubicadas más cerca del perímetro de Minera Yanacocha S.R.L. Las BMP se usan para capturar el sedimento hasta el punto práctico como medio de reducir la carga en los diques y maximizar la capacidad de almacenamiento a largo plazo de los mismos.

El control de la concentración de TSS en el límite de la propiedad se realizará mediante el asentamiento y la potencial floculación en las presas. Por lo tanto, la concentración de la descarga de TSS de las BMP no se considera decisiva para el éxito general del plan de control de sedimentos y erosión a nivel de Minera Yanacocha S.R.L. el volumen general de sedimento que se dirige a las estructuras de control de la descarga de TSS del perímetro.

Los serpentines son considerados una BMP de control de sedimentos intermedios, así como las presas de retención de rocas.

Cuando es posible, las BMP de control de sedimentos intermedios se ubican donde no se realizarán las operaciones y se dispone de espacio. Se hace un esfuerzo para mantener los sedimentos tan cerca de la fuente como sea posible.



Foto 4 BMP de control de sedimentos intermedios – Serpentina Multi-celdas

Yanacocha Medio Ambiente	MANUAL CONTROL DE SEDIMENTOS	CODIGO: YAN-ENV-MAN-1241
------------------------------------	---	--------------------------



Foto 5 BMP de control de sedimentos intermedios – Presas de retención

4.3 Control de la concentración de TSS en la salida de los diques

El propósito de los diques es proporcionar el control adecuado de la concentración de TSS antes de la salida del flujo hacia el medio ambiente. Las presas, o también denominados diques, proporcionarán la acumulación de volumen y tiempo de retención (agua calma) para facilitar el asentamiento, una ubicación para la adición de floculante si se requiere y espacio para el almacenamiento adecuado de los sedimentos atrapados.

Durante la operación de los diques se busca que bajo condiciones normales de operación se logre descargar un total de sólidos suspendidos (TSS) hasta 50 ppm o mg/litro, en concordancia con lo estipulado por la normatividad vigente.



Foto 6 Estructura de control de descarga de la concentración de TSS del perímetro – Dique de Río Rejo

	MANUAL CONTROL DE SEDIMENTOS	CODIGO: YAN-ENV-MAN-1241
---	---	---------------------------------

SECCION 2

LINEAMIENTOS GENERALES DE CONTROL DE SEDIMENTOS

1.0 Planificación

El plan de control de la erosión y sedimentos tiene una estructura de manejo que incluye la programación y planeamiento de proyectos, BMP de control de la fuente de diseño y mantenimiento y control de sedimentos intermedios y las estructuras de control de descarga de TSS, basado en procedimientos estándar y un programa de auditoría, monitoreo y mejoramiento. Esta estructura de manejo funciona de acuerdo con la construcción y mantenimiento de cada componente del plan de control. Los siguientes sistemas de manejo se utilizan para estandarizar el enfoque de MYSRL para el control de la erosión y sedimentos a la vez que proporciona una estructura para facilitar el mejoramiento continuo del programa.

Los proyectos de construcción se programan y terminan, hasta el punto práctico, durante la estación seca para limitar las perturbaciones activas y la remoción de la capa superficial del suelo durante la estación de lluvias.

Los riesgos ambientales asociados al proyecto y los controles propuestos son evaluados utilizando la matriz de riesgos integrada YAN-HS-STA-002 Gestión de Riesgos.

2.0 Diseño e Implementación

MYSRL ha desarrollado el procedimiento de diseño estándar, requisitos de ejecución y requisitos de mantenimiento respecto a las BMP de control de la fuente y control de sedimentos. En el **Anexo D** se detalla la metodología de diseño para la medición de las BMP de control de sedimentos usando el software Sed CAD. En el **Anexo C** se incluyen los Cálculos Anuales de Producción de Sedimentos.

El área de Ingeniería de Proyectos de MYSRL usa el software de modelado de sedimentología e hidrología de SedCAD para ayudar en el diseño y medición de las BMP de control de la fuente y control de sedimentos intermedios. SedCAD contiene rutinas diseñadas para calcular la producción de sedimentos, concentración de TSS y eficiencia para atrapar sedimentos sobre una base de un evento lluvioso a otro evento lluvioso. SedCAD tiene la opción de usar diversos métodos diferentes para los cálculos de producción de sedimentos incluyendo la "Ecuación Universal de Pérdida de Suelos".

Los requisitos de diseño estándar de MYSRL incluyen la medición de las BMP de control de sedimentos intermedios para eliminar el 70% al 80% del sedimento arrastrado durante un evento de tormenta de 24 horas cada 2 años. En el año 2000 se completó un programa de muestreo extensivo para definir la distribución del tamaño de las partículas de sedimentos para tipos de fuente individuales ubicadas en toda la mina. Los requisitos de almacenamiento de sedimentos se calculan basados en una producción anual de sedimentos desde el área contribuyente. Toda la memoria de cálculo hidráulico y de sedimentos (sedCAD) deberá adjuntarse al Plan de Manejo Ambiental y Social que es un requisito del procedimiento YAN-HS-STA-013 Selección y Gestión de Contratistas.

El plan de manejo ambiental y social deberá describir lo siguiente en relación al trabajo que se ejecutará:

- Descripción de la secuencia y el programa de construcción.
- Descripción de las medidas tomadas para cumplir con lo descrito en el presente Manual.
- Descripción de la actividad de construcción, que incluya la implementación de estructuras de control de erosión y sedimentos propuestas.
- Diseño Sedcad
- Planos de drenaje de agua de no contacto, de agua de contacto y de estructuras de control de erosión y sedimentos planteadas.
- Planos de Restauraciones Temporales y Finales

Se requiere el mantenimiento de las BMP, mediante la eliminación de sedimento, cuando el volumen de sedimento de las BMP alcanza el 50% de la capacidad de la estructura. Se debe indicar en el Plan de Manejo Ambiental y Social (requisito del procedimiento YAN-HS-STA-013 Selección y Gestión de Contratistas), un programa de mantenimiento, que deberá ser validado por el especialista ambiental.

Es importante también tener en cuenta los siguientes lineamientos que aplican durante la etapa de construcción del proyecto:

Este es un Documento Controlado

 Medio Ambiente	MANUAL CONTROL DE SEDIMENTOS	CODIGO: YAN-ENV-MAN-1241
--	---	---------------------------------

2.1 Manejo de aguas pluviales

Cada proyecto de construcción y operaciones, independiente de su envergadura, incluirá las disposiciones para controlar el ingreso y la escorrentía de aguas pluviales.

- Los procedimientos de diseño hidráulico aceptados se presentan en el Anexo B de este manual.
- Las prácticas de control de aguas pluviales recomendadas se presentan en esta guía cuando se aplican a proyectos de construcción y desarrollo específicos.
- Todas las disposiciones del manejo de aguas pluviales deben incluirse como controles en la evaluación de la matriz de riesgos integrada.
- La construcción de controles de agua de lluvia se terminarán antes de la actividad de construcción general y deberán estar terminadas antes del inicio de la estación de lluvias (15 de octubre como fecha oficial).

2.2 Perturbación limitada

La mejor herramienta disponible para controlar la erosión es reducir la perturbación del suelo y la vegetación natural.

- Todos los proyectos mineros y de construcción serán diseñados e implementados para limitar la perturbación de la vegetación y recuperación de suelo orgánico.
- Todos los proyectos deberán incluir un plan de ejecución que incluya secuencia de desbroce y de suelo orgánico y será necesario que los trabajadores operen dentro de esos límites. A los contratistas que operen fuera del límite de recuperación programado no se les pagará por esas actividades y serán responsables de cualquier costo adicional de recuperación que se requiera, a menos que dicha operación esté aprobada por el Sponsor y Area de Medio Ambiente.
- Cualquier modificación/trabajo cerca de los canales o caminos de la comunidad debe ser aprobado por el área de Asuntos Externos al inicio del proyecto.
- Las áreas limpiadas serán desyerbadas sólo para el suelo orgánico y el subsuelo o si es necesario para la integridad de la construcción.
- La limpieza y desyerbado se realizarán en secuencia inmediatamente antes de la construcción.
- Se alienta la construcción durante la estación seca. Sin embargo, habrá casos en los que la construcción será necesaria durante la estación de lluvias. Esto se permite siempre y cuando se delinee y aprueben las medidas de mitigación suficientes para control de erosión y sedimentos.

2.3 Rehabilitación simultánea

Reponer de inmediato la vegetación de las áreas perturbadas es una medida de control de la erosión extremadamente efectiva.

- El Departamento de Medio Ambiente debe mantenerse bien informado del progreso de la construcción de manera que pueda dirigir las cuadrillas encargadas de reponer la vegetación para acceder a las áreas perturbadas tan pronto como cualquier área sea segura mientras no se interfiera con las actividades de construcción.
- Los supervisores de la construcción harán esfuerzos para notificar y organizar las cuadrillas de restauración cuando las áreas de construcción estén disponibles para ser restauradas.
- El presupuesto para la restauración final o temporal deberá incluirse en el presupuesto del proyecto/desarrollo original

2.4 Temporada de construcción

Para los fines de planeamiento de la construcción, mientras se aplica a las pautas en esta guía, se aplica la siguiente definición de estación de lluvias y seca:

Estación de Lluvia : 15 de Octubre- 30 de Abril
Estación Seca : 01 de Mayo – 14 de Octubre

Las fechas indicadas líneas arriba son referenciales y pueden variar en función a la particularidad climatológica de cada año, es decir que dichas temporadas pueden ampliarse o reducirse, esta consideración deberá tenerse en cuenta para la planificación del proyecto, período de construcción e

Este es un Documento Controlado

Yanacocha	<u>MANUAL</u>	CODIGO: YAN-ENV-MAN-1241
Medio Ambiente	CONTROL DE SEDIMENTOS	

implementación de controles.

3.0 Verificación

MYSRL ha implementado un sistema para inspeccionar continuamente las áreas de construcción activas, monitorear los requisitos de ejecución y mantenimiento y, actualizar y mejorar activamente los procedimientos de diseño, operación y mantenimiento. Las inspecciones son lideradas por el Supervisor del proyecto con el soporte del especialista de Medio Ambiente, para verificar que los controles identificados hayan sido implementados apropiadamente.

Yanacocha Medio Ambiente	<u>MANUAL</u> CONTROL DE SEDIMENTOS	CODIGO: YAN-ENV-MAN-1241
------------------------------------	--	---------------------------------

SECCION 3

CONTROL DE SEDIMENTOS POR FACILIDAD

**CAMINOS
CANALES DE DERIVACION
CORTES
RELLENOS
DESARROLLO DE TAJO
DEPOSITOS DE MATERIAL INADECUADO Y SEDIMENTOS
DEPOSITOS DE OXIDO- PAG YCANTERAS**

 Medio Ambiente	MANUAL CONTROL DE SEDIMENTOS	CODIGO: YAN-ENV-MAN-1241
--	---	---------------------------------

1.0 CAMINOS

Aplicaciones: Permanentes (P), si da servicio por 1 año o más.
Temporales (T), si da servicio por menos de un año.
Caminos de acarreo

Las pautas de control de sedimentos para cortes y rellenos se aplican a la construcción de caminos temporales y permanentes.

1.1 Drenaje

Los caminos permanentes y temporales (P, T) se construirán con un control de drenaje adecuado de aguas pluviales:

- Peralte o bombeo para promover el drenaje a las cunetas en el borde del camino (P, T).
- Los caminos permanentes (P) se construirán con cunetas y estructuras de descarga resistentes a la erosión (revestimiento de roca o revestimiento de roca enlechada de cemento).
- Los caminos temporales (T) que estarán en el lugar durante la estación de lluvias también se construirán con cunetas y estructuras de descarga resistentes a la erosión (revestimiento de roca o revestimiento de roca enlechada de cemento).
- Las cunetas descargarán en estructuras de control de sedimentos. Y luego de un proceso de sedimentación física se podrá descargar hacia el medio ambiente, la retención del sedimento estará con eficiencia entre 70 al 80% de acuerdo a los cálculos de diseño.
- Cruces de drenajes en vías con alcantarilla o badenes, debidamente protegidos contra la erosión en los ingresos y salidas (P, T)
- En el caso de alcantarillas se considerará cajas de registro a la entrada y salida que eviten su obstrucción (P, T)
- Cunetas de coronación para protección de taludes (P) con estructuras de descarga resistentes a la erosión.

Nota: Refiérase al Anexo B – Criterios de diseño hidráulico

1.2 Construcción

- Se evitará la construcción con el vaciado lateral² de caminos permanentes (P). El material excavado se colocará como relleno estructural³ o transportará a un depósito asignado.
- Se prohíbe la construcción de vaciado lateral de caminos temporales (T) con las siguientes excepciones:
 - El camino se construirá y eliminará/restaurará dentro de la misma estación seca.
 - En los taludes de relleno de los accesos se implementará controles de erosión
 - En los taludes de corte de los accesos de acuerdo a la evaluación se implementará controles de erosión.
- Los caminos permanentes (P) se lastrarán y compactarán con material para reducir la generación de sedimentos.
- Se debe evitar en lo posible aperturar caminos material generador de acidez (PAG). Si no es posible, el talud de corte deberá ser controlado con metodologías aprobadas por el área de Medio Ambiente.

1.3 Mantenimiento

- Limpiar las cunetas adyacentes a los accesos, también reconformarlas en caso se encuentren obstruidas con sedimentos, rocas, de tal forma asegurar un drenaje adecuado.
- Limpiar oportunamente las estructuras de erosión y sedimentación adyacentes a los caminos, cuando éstas alcanzan el 50% de su capacidad.

² El vaciado lateral es la eliminación del material excavado colocándolo suelto en un ángulo de reposo.

³ El relleno estructural se coloca en cargas compactas y los bordes de las cargas están arreglados hacia atrás para formar la ladera final compacta

 Medio Ambiente	MANUAL CONTROL DE SEDIMENTOS	CODIGO: YAN-ENV-MAN-1241
--	---	---------------------------------

2.0 CANALES DE DERIVACION

Aplicaciones: Para el agua de no contacto: Evitan el ingreso de flujo pluvial hacia una determinada área de trabajo y/o facilidad de la operación.
 Para el agua de contacto: en los bordes de una estructura o facilidad de la operación para derivar el flujo con sedimentos a una estructura apropiada de control de sedimentos (sedimentador, serpentín, otros).

Las pautas de control de sedimentos para cortes y rellenos se aplican a la construcción de canales de derivación.

2.1 Drenaje

- Las desviaciones serán de tamaño consistente con las pautas de diseño hidráulico de MYSRL y resistentes a la erosión.
- Los canales de agua de no contacto, serán descargados hacia el medio ambiente en la misma cuenca, no se permitirá trasvasar las aguas a otra cuenca, la descarga deberá ser diseñada de tal forma que no erosione el terreno natural, deberá considerarse estructuras de reducción de la velocidad del flujo diseñadas con Ingeniería de respaldo.
- En el caso de canales de agua de contacto se requerirá que los canales descarguen hacia estructuras de control de sedimentos.
- Si los canales son de agua de contacto y están en el interior de facilidades como tajos y depósitos, estos deberán descargar hacia estructuras de control de sedimentos y/o pozas de contención para luego derivar dichos flujos hacia plantas de tratamiento de agua ácida, en caso se requiera.

Nota: Refiérase al Anexo B – Criterios de diseño hidráulico para criterios de diseño y tormenta de diseño

2.2 Construcción

- Se evitará la construcción de vaciado lateral en los canales de derivación. El material excavado se colocará como relleno estructural o se transportará a un depósito designado. Si no se puede eliminar el vaciado lateral, se deberá implementar inmediatamente las medidas de control de sedimentos, tales como recuperación de la ladera y BMP de control de sedimentos zona aguas abajo.
- Se realizará esfuerzos para construir y completar los canales de derivación antes de la estación de lluvias.
- Los canales de derivación construidos en el relleno deben sellarse o revestirse para evitar filtraciones.
- Los canales de derivación se construirán de roca no generadora de aguas ácidas (no PAG).
- Se debe evitar en lo posible las derivaciones cortadas en material generador de acidez (PAG). Si no es posible, el talud de corte deberá sellarse con concreto, otro material de baja permeabilidad o restaurarse según las características del material PAG. Otros métodos para reducir la exposición del PAG pueden ser propuestos para su revisión por el Departamento de Medio Ambiente.

2.3 Mantenimiento

- Los desplomes locales dentro de la derivación desde las laderas de corte se limpiarán oportunamente, se restaurarán y revegetarán cada vez que se requiera.
- El material limpiado de la derivación se transportará a los depósitos designados
- Planeamiento Mina deberá diseñar los depósitos para contener material PAG y no PAG, previendo su control adecuado (encapsulamiento de material PAG).
- Se restringe el vaciado lateral de material eliminado de los canales de derivación.
- Las BMP de control de sedimentos requieren el mantenimiento de estructuras de sedimentación cuando éstas alcanzan el 50% de su capacidad con sedimentos.

<p>Yanacocha Medio Ambiente</p>	<p>MANUAL CONTROL DE SEDIMENTOS</p>	<p>CODIGO: YAN-ENV-MAN-1241</p>
--	---	---------------------------------

3.0 CORTES

Aplicaciones: Cortes de camino
Cortes de canales de derivación
Otros cortes de construcción

3.1 Drenaje

- Se construirá estructuras de drenaje protegidos contra la erosión para transportar todos los flujos concentrados a través de taludes de corte.
- Se formará plataformas en la base del corte para transportar el flujo lateralmente a los drenajes naturales/artificiales.

Nota: Refiérase al Anexo B – Criterios de diseño hidráulico para criterios de diseño y tormenta de diseño

3.2 Construcción

- Se evitará la construcción del vaciado lateral de los cortes. Coloque el material cortado como relleno estructural o transporte a un depósito designado. Si no es posible evitar el vaciado lateral, se deberá implementar inmediatamente las medidas de control de sedimentos, tales como recuperación de la ladera.
- Los criterios para los ángulos de la ladera de corte permanente (P) están relacionados con el éxito de la reposición de la vegetación. La definición de permanente es la exposición durante una estación de lluvias completa. Esto se podría lograr mediante el hidrosembrado con ligador, geocelda, geosterilla u otros métodos de estabilización.
- Por definición las laderas de corte temporal (T) están expuestas menos de una estación de lluvias completa. No se necesita restauración y revegetación, pero las BMP deberán usarse para controlar la escorrentía durante la exposición. Los ángulos de laderas podrían variar dependiendo de la aprobación del ingeniero.



Foto 7 Corte de camino protegido con Geomanta

- Se deberá usar las BMP. Esto incluiría: control de flujo, perturbación controlada, barreras (de geotextil, de pacas, de piedras), coberturas (biomantas, geomanta, geomembranas, etc.), estructuras de control de sedimentos.
- Se evitará todos los cortes en material de PAG cuando sea posible. Si no se puede evitar, el tratamiento del PAG expuesto deberá ocurrir de inmediato si la exposición existirá durante una estación de lluvias completa. El tratamiento podría ser recuperación, encapsulado con concreto u otras opciones propuestas por Ingeniería y aprobadas por Medio Ambiente.
- Todos los cortes que estarán expuestos durante una estación de lluvias completa requieren la implementación de controles de erosión.

Este es un Documento Controlado

	MANUAL	CODIGO: YAN-ENV-MAN-1241
Medio Ambiente	CONTROL DE SEDIMENTOS	

- Las partes superiores de todos los cortes estarán redondeadas para aliviar el desprendimiento.
- Los surcos de exploración deberán ser restaurados donde sea razonable, particularmente si el flujo se canalizará a través del surco.

3.3 Mantenimiento

- Se realizará mantenimiento a los controles de drenaje en un periodo propuesto por el sponsor (puede ser anual) o cuando se requiera en función a la intensidad de precipitación en el período húmedo.
- Los desplomes localizados serán excavados cuando sea necesario. El material excavado se transportará a un depósito designado (no vaciado lateral).
- En algunas áreas la eliminación del material desplomado hará más daño que la inacción. Esta situación se evaluará caso por caso con el Departamento de Medio Ambiente.
- Las BMP de control de sedimentos requieren la eliminación del sedimento después que no más del 50% de la capacidad de almacenamiento de la estructura ha sido ocupada por el sedimento depositado.

4.0 RELLENOS

Aplicaciones: Rellenos de camino, Rellenos de canales de derivación, Rellenos estructurales

Exclusiones: Depósitos, Pilas de acopio, Rellenos de camino de acarreo

4.1 Drenaje

- Los rellenos se construirán con el drenaje adecuado para evitar acumulación de agua (empozamientos), incluye canales, cunetas y gradiente adecuada de las plataformas de relleno.
- Se evitará o reducirá la colocación de rellenos sobre drenajes naturales.
- Las estructuras de control de sedimentos, tales como presas de retención, se construirán corriente abajo cuando sea necesario.
- Las trampas de sedimentos se construirán dentro de los cursos de drenaje del agua pluvial. Estas estructuras serán de tamaño y con una frecuencia adecuada para manejar la carga de sedimentos esperados provenientes del área de construcción para la que sirven. Se construirán para permitir la limpieza.

Nota: Refiérase al Anexo B – Criterios de diseño hidráulico para criterios de diseño y tormenta de diseño

4.2 Construcción

- Todos los rellenos se colocarán en cargas y compactarán como relleno estructural. Se evitará el vaciado lateral.
- Los ángulos de las laderas de relleno permanente (P), definidas como expuestas una estación de lluvias completa, requieren como criterio la exitosa reposición de la vegetación. Esto se podría lograr mediante el hidrosembado con ligador, geocelda, geomata u otros métodos de estabilización. Si la reposición de la vegetación no tuviera éxito en la ladera, ésta es demasiado empinada.
- Las pendientes de relleno temporal (T) se definen como pendientes expuestas menos de una estación de lluvias completa. No necesita restauración y revegetación pero las BMP deberán usarse para controlar la escorrentía durante la exposición. Las pendientes podrían variar dependiendo de la evaluación de Ingeniería y verificación del Especialista del área de Medio Ambiente.
- Las superficies de relleno serán escalonadas para descargar el agua a las estructuras de control de aguas pluviales.
- Se realizarán esfuerzos para mantener los extremos del relleno fuera de los cursos de agua.
- A los extremos del relleno que deben meterse en los cursos de agua se les proporcionará un drenaje adecuado para manejar los flujos de base sin desgastarse (es decir, drenajes franceses, alcantarillas, etc.). Las derivaciones también se construirán para controlar el flujo de la tormenta alrededor de los extremos del relleno.
- Se emitirán disposiciones para controlar la erosión en todas las laderas del relleno usando las BMP.
- No está permitido realizar relleno con material generador de acidez (PAG).

Nota: Refiérase al Anexo A – Ejemplo de Mejores Prácticas de manejo para ejemplos adicionales de control de la erosión.

Yanacocha Medio Ambiente	MANUAL CONTROL DE SEDIMENTOS	CODIGO: YAN-ENV-MAN-1241
------------------------------------	---	--------------------------



Foto 8 Restauración de ladera de relleno

4.3 Mantenimiento

- Los controles de drenaje se mantendrán cuando sea necesario.
- Las estructuras de control de sedimentos se limpiarán cuando sea necesario (mínimo una vez que la estructura se haya llenado el 50% de su capacidad). El material extraído de las estructuras de sedimento se transportará hacia los depósitos designados.
- Las barreras y otras medidas de control de la erosión se mantendrán cuando sean necesarias durante la construcción.
- Los desplomes localizados serán excavados cuando sea necesario. El material será transportado al depósito designado de acopio (no vaciado lateral).
- Los registros se mantendrán para rastrear la fecha y volumen del sedimento eliminado de las estructuras de control de sedimentos.
- En algunas áreas la eliminación del material desplomado hará más daño que la inacción. Esta situación se evaluará caso por caso con el Departamento de Medio Ambiente.
- Se podría necesitar controles adicionales de drenaje cuando se acabe la ladera.

5.0 DESARROLLO DEL TAJO

Aplicación: En las actividades de minado del tajo

5.1 Drenaje

- Se construirá y mantendrá el drenaje superficial cuando sea posible para contener la escorrentía del agua pluvial dentro del tajo en vez de crear carga adicional de sedimento desde la escorrentía del tajo.
- Toda la escorrentía de agua superficial que se dé desde los tajos será descargada a las estructuras de control de sedimentos, luego a estructuras de almacenamiento y de esta última por sistemas de bombeo y/o gravedad llevar el agua a las plantas de tratamiento.
- Para evitar la infiltración de flujos de drenajes de interior tajo las pozas de almacenamiento deberán ser impermeabilizadas.
- Los canales en bancos serán diseñados para eventos de lluvia no mayor a 2 años 24 horas, y serán revestidos con geomembrana.
- Las estructuras y/o pozas de almacenamiento deberán ser diseñadas para retener el evento de lluvia promedio diario durante un periodo no menor de 7 días, serán revestidas con geomembrana y/o concreto, geocelda, u otro material de baja permeabilidad y deberán reunir las condiciones de estabilidad geotécnica y contar con la aprobación de las áreas respectivas.
- En las pozas de almacenamiento deberán proyectarse pozas previas de sedimentación cuya función es retener sedimento y ayudar al proceso de evacuación de agua hacia la planta de tratamiento (eficiencia entre 70 y 80% mínima para atrapar sedimentos).

Este es un Documento Controlado

Yanacocha Medio Ambiente	MANUAL CONTROL DE SEDIMENTOS	CODIGO: YAN-ENV-MAN-1241
------------------------------------	---	--------------------------

Nota: Refiérase al Anexo B – Criterios de diseño hidráulico para criterios de diseño y tormenta de diseño



Foto 9 BMP de poza de control de sedimentos en la desembocadura de drenaje del tajo

5.2 Operaciones/Mantenimiento

- El flujo de drenajes del interior tajo, especialmente en los límites deberán siempre ser direccionados hacia el interior tajo y evitar la salida de flujo del mismo.
- Para minimizar que el material volado salga fuera de tajo, especialmente en los límites de tajo, el carguío de deberá realizar con excavadora.
- Los registros se mantendrán para rastrear la fecha y volumen del sedimento eliminado de las estructuras de control de sedimentos.
- Las BMP de control de sedimentos requieren la eliminación del sedimento después de que no más del 50% de la capacidad de almacenamiento de la estructura ha sido ocupada por el sedimento depositado.

6.0 DEPOSITO DE MATERIAL INADECUADO/SEDIMENTOS

Las pautas de control de sedimentos para cortes y rellenos se aplican a todos los depósitos de material inadecuado y/o sedimentos.

6.1 Drenaje

- Entiéndase por material desmonte al material que por sus características mecánicas tienden a ser estables, este material no es generador de acidez (o PH bajo), por lo tanto la escorrentía superficial se puede controlar con la eficiencia en pozas de sedimentación y/o serpentines
- Se debe construir un canal de derivación que impida el ingreso de aguas arriba. Evitando el ingreso de agua de no contacto a la facilidad y descargándola al medio ambiente
- Los sistemas de drenaje interior de botadero deben ser implementados en forma temporal y progresiva para evitar empozamientos y variarán conforme el plan de descarga establecido por operaciones. El diseño deberá proveerse para un evento no menor a 2 años 24 horas
- Los drenajes interiores de depósito deberán descargar en estructuras de sedimentación. Y deberán estar revestidos con geomembrana, roca u otro material que permita minimizar la generación de sedimentos en el alineamiento del canal, luego descargarán hacia una estructura de control adecuada como sedimentadores o serpentines, finalmente la descarga se realizará hacia el medio ambiente.
- Las plataformas de relleno de depósitos deben poseer una gradiente adecuada para evitar empozamientos.
- Las trampas y estructuras de control de sedimentos serán construidas preferentemente fuera del área de relleno del botadero, de no ser posible se deberán impermeabilizar estos almacenamientos de agua para asegurar la estabilidad del botadero.

Este es un Documento Controlado

Yanacocha Medio Ambiente	MANUAL CONTROL DE SEDIMENTOS	CODIGO: YAN-ENV-MAN-1241
------------------------------------	---	--------------------------

Nota: Refiérase al Anexo B – Criterios de diseño hidráulico para criterios de diseño y tormenta de diseño.

6.2 Construcción

- Todo depósito de material inadecuado y sedimentos deberá contar con un dique de contención y un sistema de sub-drenes que garantice la estabilidad física del botadero.
- Se debe definir las zonas de descarga de materiales saturados (sedimentos) y no saturados para asegurar la estabilidad del depósito
- La zona de materiales saturados (sedimentos) debe estar contenida en el dique o en el material no saturado antes descargado.
- Se darán disposiciones para proteger las laderas de la erosión (perturbación controlada, barreras, coberturas, etc.).

Nota: Refiérase al Anexo A – Ejemplo de Mejores Prácticas de Manejo para la guía de control de la erosión.



Foto 10 Progreso de restauración progresiva de depósito de material inadecuado (De la parte posterior al frente - 1: Descarga, 2: Conformación a talud de diseño, 3: Restauración; 4: Cubierta de revegetación)

- Los depósitos de desmonte preferentemente no interferirán con cursos de agua, de no haber alternativas, se deberán considerar las medidas de mitigación respectivas en el PMA.
- Los depósitos deberán ser construidos en capas compactadas por el equipo de descarga y conformación (tractores de oruga).
- La descarga, conformación, restauración y revegetación se debe realizar en forma progresiva para controlar mejor la generación de sedimentos.

6.3 Mantenimiento

- Se realizará mantenimiento a los controles de drenaje cuando sea necesario.
- Se limpiará las trampas de sedimentos cuando sea necesario. El material excavado de las trampas de sedimentos será eliminado en los depósitos de estériles designados.
- Se mantendrá las barreras (de geotextil, de pacas, de piedra, etc.) y otras medidas de control de la erosión cuando sea necesario durante la construcción.
- Los registros se mantendrán para rastrear la fecha y volumen del sedimento eliminado de las estructuras de control de sedimentos.
- Las BMP de control de sedimentos requieren la eliminación del sedimento después de que no más del 50% de la capacidad de almacenamiento de la estructura ha sido ocupada por el sedimento depositado.

Este es un Documento Controlado

 Medio Ambiente	MANUAL CONTROL DE SEDIMENTOS	CODIGO: YAN-ENV-MAN-1241
--	---	---------------------------------

7.0 DEPOSITO DE OXIDO/PAG

7.1 Drenaje

- Entiéndase por material inadecuado al material que por sus características mecánicas tienden a ser inestables y cuyo Angulo de reposo debe ser evaluado geotécnicamente.
- Entiéndase por material PAG al material que por sus características mineralógicas es generador de acidez y PH bajo y que debe ser encapsulado y evitar su exposición al medio ambiente.
- Entiéndase por sedimentos al material fino y grueso que proviene de la limpieza de pozas de sedimentación, vías de acarreo, canales, etc. Cuyas características mecánicas tienden a ser instalables y cuyo Angulo de reposo debe ser evaluado por geotecnia.
- Los depósitos serán protegidos del agua de ingreso por derivaciones corriente arriba. Evitando el ingreso de agua de no contacto
- Los depósitos serán protegidos del agua de ingreso por derivaciones corriente arriba (canales de coronación). Evitando el ingreso de agua de no contacto.
- Las superficies operativas de los depósitos serán escalonadas para promover la escorrentía y las plataformas de descarga con una gradiente adecuada que evite empozamientos.
- Se construirá depósitos con superficies que promuevan el drenaje rápido a canales de drenaje
- Las trampas y estructuras de control de sedimentos serán construidas preferentemente fuera del área de relleno de los depósitos, de no ser posible se deberán impermeabilizar estos almacenamientos de agua para garantizar la estabilidad del botadero.
- Los depósitos tendrán drenajes subterráneos o drenajes franceses para reducir la saturación del suelo. El agua de este sistema deberá ser captada y llevada hacia las plantas de tratamiento
- En las áreas donde están las escorrentías concentradas, los canales deberán estar protegidos para evitar la erosión.
- En las áreas donde la escorrentía es canalizada hacia abajo por el talud empinado, se construirán estructuras de bajada.
- Preferentemente no se construirán los canales de drenaje sobre un material PAG descargado, en caso de ser necesario se debe considerar el recubrimiento respectivo para evitar que el agua entre en contacto con el material PAG.
- los canales construidos en las banquetas deberán ser revestidas con geomembrana y el evento de retorno no será menor a 2 años 24 horas, descargan hacia estructuras de control de sedimentos, luego al almacenamiento y a la planta de tratamiento

Nota: Refiérase al Anexo B – Criterios de diseño hidráulico para criterios de diseño y tormenta de diseño.

7.2 Construcción

- La construcción de los depósitos será planeada sobre una base periódica con atención específica al control de sedimentos.
- La altura del depósito se limitará a mantener la estabilidad y la descarga de sedimentos de control.
- Se estabilizarán las partes frontales de los depósitos inactivos para reducir la erosión de la ladera.
- Por inactivo se entiende aquellos en que las partes frontales del depósito no avanzan continuamente por más de 30 días durante la estación de lluvias.
-
- El material PAG deberá ser encapsulado con el material de óxido con un espesor mínimo de 1 metro.
- Se desarrollará un plan de restauración progresiva y se seguirá para limitar la filtración y la erosión desde las partes frontales del depósito abierto.

Yanacocha Medio Ambiente	MANUAL CONTROL DE SEDIMENTOS	CODIGO: YAN-ENV-MAN-1241
---	---	---------------------------------



Foto 11 Restauración progresiva de un depósito de desmonte.

7.3 Mantenimiento

- Se realizará mantenimiento a los los controles de drenaje cuando sea necesario.
- Se limpiará las estructuras de control de sedimentos cuando sea necesario. Esto es importante para asegurar que funcionen adecuadamente. El material excavado de las trampas de sedimentos será dispuesto en los depósitos designados.
- Los registros se mantendrán para rastrear la fecha y volumen del sedimento eliminado de las estructuras de control de sedimentos.
- Las BMP de control de sedimentos requieren la eliminación del sedimento después de que no más del 50% de la capacidad de almacenamiento de la estructura ha sido ocupada por el sedimento depositado.

8.0 CANTERAS

Aplicaciones: Construcción y operación de las canteras de roca o agregado, revestimiento de suelo (soil Liner) fuera del tajo

8.1 Drenaje

- Se entiende como cantera a una zona propicia para obtener material que por sus características puede ser usado en la construcción de las diferentes facilidades de la operación, como en accesos, canales, pozas, concretos, rellenos, pads, etc.
- Se construirá y mantendrá el drenaje superficial para reducir las escorrentías de las canteras.
- Cuando las escorrentías no se pueden contener dentro de la cantera, se construirán zanjas de drenaje y estructuras de salida para transportar el agua a las estructuras de control de sedimentos corriente abajo de manera controlada y hacia las estructuras de control de sedimentos y luego de este proceso se descargara hacia el medio ambiente, se deberá verificar que la eficiencia de las pozas serán de 70 a 80%
- Se protegerá las canteras con canales de derivación de las escorrentías corriente arriba.

8.2 Operaciones/Mantenimiento

- Se mantendrá los controles de drenaje cuando sea necesario.
- La limpieza del piso se realizará recolectando el lodo y transportándolo a los depósitos de material inadecuado. Considerar las recomendaciones de planeamiento, geotecnia y medio ambiente.
- Se buscará producir sólo el material requerido con los controles de erosión adecuados, no se permitirá almacenamientos de materiales sueltos por largos períodos de tiempo.
- Los registros se mantendrán para rastrear la fecha y volumen del sedimento eliminado de las estructuras de control de sedimentos.
- Las BMP de control de sedimentos requieren la eliminación del sedimento después de que no más del 50% de la capacidad de almacenamiento de la estructura ha sido ocupada por el sedimento depositado.

Este es un Documento Controlado

Yanacocha	MANUAL	CODIGO: YAN-ENV-MAN-1241
Medio Ambiente	CONTROL DE SEDIMENTOS	

8.3 Construcción

- La construcción deberá seguir generalmente los principios de construcción de tajos y construcción de caminos.
- Como regla general los taludes de corte dejados deberán ser menores o iguales a 2.2H:1V y se realizará restauraciones y revegetaciones progresivas al avance de explotación de la cantera. Los taludes definitivos de la cantera deberán ser establecidos por el área de Ingeniería.
- No está permitido tener canteras directamente desde los drenajes naturales o junto a ellos.

9.0 DEPOSITOS DE MATERIAL ORGANICO (TOPSOIL)

9.1 Drenaje

- Entiéndase por orgánico al material que se encuentre superficialmente en el terreno natural sin impactar, sus características mecánicas tienden a ser inestables y cuyo Angulo de reposo debe ser evaluado geotécnicamente, siendo el talud de reposo de 5H: 1V y previamente identificado y validado por geotecnia e ingeniería.
- Deberá contar con un canal de derivación en la parte alta a fin de evitar el ingreso de agua de no contacto
- Las superficies operativas de este depósito serán escalonadas para promover la escorrentía superficial y las plataformas de descarga con una gradiente adecuada que evite empozamientos.
- S
- Las trampas y estructuras de control de sedimentos serán construidas preferentemente fuera del área de relleno del depósito, de ser posible se deberán impermeabilizar estos almacenamientos de agua para garantizar la estabilidad del depósito.
- Los depósitos de material orgánico NO tendrán drenajes subterráneos o drenajes franceses y su estabilidad deberá estar garantizada por el propio Angulo de reposo.
- En las áreas donde están las escorrentías concentradas, los canales deberán estar protegidos para evitar la erosión.
- En las áreas donde la escorrentía es canalizada hacia abajo por el talud empinado, se construirá estructuras de bajada.
- Preferentemente no se construirán los canales de drenaje con su descarga directamente sobre el material orgánico, en caso de ser necesario se debe considerar el recubrimiento respectivo para evitar que el agua entre en contacto con el material orgánico.
- Los canales construidos en las banquetas deberán ser revestidos con geomembrana antes de la descarga hacia estructuras de control de sedimentos, luego de la sedimentación física se descargara hacia el medio ambiente.
- Deberán contar con un plan de revegetación temporal, uso de barreras como pacas y/o "siltfences".
- Estos depósitos son de naturaleza netamente temporal y serán usados para los trabajos de rehabilitación y cierre

Yanacocha Medio Ambiente	MANUAL CONTROL DE SEDIMENTOS	CODIGO: YAN-ENV-MAN-1241
------------------------------------	---	--------------------------

ANEXO A

MEJORES PRÁCTICAS DE MANEJO

1. Introducción
2. Mejores Prácticas de Manejo
3. Control de sedimentos
4. Control químico
5. Temporada de construcción
6. Actividades prohibidas
7. Manejo/Programación
8. Perturbación limitada
9. Restauración inmediata
10. Minimizar la perturbación y faja de amortiguación
11. Revestimiento de canales con geocelda, piedra/roca
12. Geoceldas para taludes empinados
13. Concreto Lanzado
14. Aplicación de capa superficial orgánica
15. Entrada/Salida de construcción temporal de grava
16. Conservación vegetativa
17. Sembrío / Transplante para el control de la erosión
18. Plantación hidráulica
19. Aplicación de mantillo
20. Canales con revestimiento de piedra
21. Dique interceptor temporal
22. Drenes de talud
23. Barreras para agua y bermas de rodadura
24. Bermas de seguridad y taludes de relleno
25. Mantas y mallas para control de la erosión
26. Rip-Rap
27. Pozas de sedimentos temporales
28. Pacas de paja/arroz o diques de roca apilados
29. Cerco de sedimento
30. Berma continúa
31. Emisor de gaviones
32. Presas de retención
33. Construcción de caminos
34. Mantenimiento de caminos
35. Pozas de camino / fosos para lodo
36. Abertura de bermas
37. Polímeros de control de polvo
38. Serpentes
39. Uso de geomembrana
40. Rip-rap de entrada de alcantarilla
41. Tuberías de alcantarilla
42. Mantenimiento de estructura de control de sedimentos
43. Floculante

 Medio Ambiente	<u>MANUAL</u> CONTROL DE SEDIMENTOS	CODIGO: YAN-ENV-MAN-1241
--	--	---------------------------------

1. Introducción

El presente anexo proporciona al personal de MYSRL un conjunto de mejores prácticas de manejo (Best Management Practice) que ayudarán a manejar los sedimentos y escorrentías originados por las actividades de movimiento de tierras en Yanacocha, la construcción y el mantenimiento de la infraestructura de la mina. Las BMP contenidas en este documento no son las únicas, pudiendo agregarse otras a medida que se encuentre que son eficaces.

2. Las Mejores Prácticas de Manejo

La principal BMP es no perturbar el terreno; esto está en conflicto directo con las operaciones y construcción de la mina. Las Mejores Prácticas de Manejo (BMP) son técnicas y herramientas utilizadas para controlar la erosión del terreno perturbado y mitigar los efectos de cualquier erosión que llegue a ocurrir. Todas las operaciones que impliquen perturbación del terreno, deben realizarse como si fuera a ocurrir una gran lluvia en ese día.

La cobertura vegetal es una de las formas más importantes de control de erosión posible, porque evita o reduce la erosión en vez de intentar capturar el sedimento después de que las partículas del suelo ya han sido arrastradas. Además, contribuye al valor estético y funcional del desarrollo de un proyecto. Las Mejores Prácticas de Manejo son las que actualmente se considera que proporcionan los medios más eficaces y prácticos de prevenir o reducir la contaminación generada por fuentes no puntuales. Lo que es muy importante es que cambian con el tiempo, según vamos descubriendo o conociendo otras prácticas que cumplen mejor sus objetivos.

3. Control de Sedimentos

El suelo que se erosiona y moviliza en un curso de agua es muy difícil de asentar fuera del agua, y los sedimentos que se acumulan son costosos de remover, difíciles de acarrear y crean problemas de estabilidad en el depósito de disposición final. La generación de sedimento debe ser minimizada mediante el control de la erosión.

4. Control Químico

El emplazamiento de la mina tiene materiales generadores de acidez (PAG) que cuando se les expone al oxígeno y al agua producen agua de bajo pH, la cual también puede contener metales. Las operaciones de minado deben controlar y manejar esta cantidad y calidad de escorrentía antes de la descarga.

5. Temporada de Construcción

Cuando sea posible, las actividades de construcción que perturben el terreno deben limitarse al período del 1 de abril al 15 de octubre, que es la estación seca. En algunos casos esto no es posible y se debe emplear BMP rigurosas para controlar la escorrentía adicional que esto causará.

6. Actividades Prohibidas

- No se permiten las siguientes actividades:
- Iniciar el trabajo sin un PMA aprobado
- Iniciar el trabajo antes de que se hayan implementado los controles (BMPs)
- Perturbar el terreno fuera del emplazamiento de la obra
- Poner tierra suelta en canales de corriente
- Dejar suelo suelto expuesto al viento y la lluvia (vaciado lateral).

7. Manejo/Programación

Una BMP importante y efectiva es la programación del trabajo para limitar la cantidad de terreno disturbado que se deja sin protección. El control de la erosión en la fuente requiere que todo el personal que trabaja en el proyecto sepa que las actividades de perturbación del terreno deben limitarse al emplazamiento del proyecto, o sea dentro de los 5 metros de distancia del área de la instalación. Deben prohibirse los senderos de acceso no autorizados y el movimiento de equipo sobre terreno sin perturbar.

<p>Yanacocha</p> <p>Medio Ambiente</p>	<p align="center">MANUAL</p> <p align="center">CONTROL DE SEDIMENTOS</p>	<p>CODIGO: YAN-ENV-MAN-1241</p>
---	--	---------------------------------

8. Perturbación limitada

Se necesita aplicar prácticas de “JUSTO A TIEMPO” a las actividades que perturban el terreno. Se debe dar una secuencia al trabajo, de modo que las actividades de desbroce y de capa superficial orgánica se efectúen sólo cuando las actividades de construcción o de minado requieran el área. Se permiten algunas excepciones para evitar el desbroce durante la estación de lluvias.

9. Restauración inmediata

Cerrar y rehabilitar los trabajos de movimiento de tierras a medida que avance la obra. La aplicación de capa superficial orgánica y el sembrío no deben dejarse para el final del proyecto. La capa superficial orgánica necesitará barreras, coberturas, otros, hasta que la vegetación se establezca.

10. Minimizar la perturbación y faja de amortiguación

El mantenimiento de una amortiguación vegetativa natural o faja de filtro en la base de un talud, retiene el sedimento en el emplazamiento y es el método preferido para el control de la erosión. Si se deja la cobertura vegetal natural, no tendrá que usarse otras técnicas de cobertura.

La vegetación sin perturbar es de lejos el mejor método para reparar y mantener taludes inestables. Si tiene que perturbarse la cobertura vegetal natural, también sirven de ayuda los métodos tales como colocar fajas de champa a lo largo de la cara del talud (Figura 1). Estas medidas ayudan a disminuir la velocidad de la escorrentía, atrapar sedimentos y reducir el volumen de la escorrentía.



Figura 1 Fajas de filtro vegetativo natural

11. Revestimiento de canales con geocelda, piedra/roca

Véase los planos estándar 3722-2-08-100 a 110, seis hojas ubicadas con el control de documentos de proyectos en varias estructuras de control de erosión, y 2724-2-09-550 (Ver fotografía N°12 y13).

12. Geoceldas para taludes empinados

Se puede usar geoceldas en taludes empinados para sostener la capa superficial del suelo en los niveles no favorables. Se debe realizar un análisis de costo ya que existen otras opciones menos costosas, tales como tender el talud hacia atrás o en algunos casos el hidrosembado podría resultar exitoso (Ver fotografía N°13).



Foto 12 Canal con rip-rap con lechada de concreto

Yanacocha Medio Ambiente	MANUAL CONTROL DE SEDIMENTOS	CODIGO: YAN-ENV-MAN-1241
------------------------------------	---	--------------------------



Foto 13 Restauración de talud en etapa inicial con geoceldas, capa superficial del suelo e hidrosembrado

13. Concreto Lanzado

La aplicación de concreto lanzado a áreas perturbadas no durables, tales como canales, bermas y taludes empinados, reduce o elimina la erosión potencial. Las superficies con base de cemento son resistentes a la erosión, reduciendo o previniendo así el transporte de sedimentos. Otro uso del concreto lanzado es la cubierta de superficies expuestas de material PAG. La cubierta de concreto evita o reduce la posibilidad de que el oxígeno y el agua contacten el material PAG, eliminando o reduciendo así la escorrentía ácida.



Foto 14 Talud de corte con PAG encapsulado usando concreto lanzado (shotcrete)

<p>Yanacocha</p> <p>Medio Ambiente</p>	<p align="center">MANUAL</p> <p align="center">CONTROL DE SEDIMENTOS</p>	<p>CODIGO: YAN-ENV-MAN-1241</p>
---	--	---------------------------------

14. Aplicación de capa superficial orgánica

Aunque de por sí no es un procedimiento de cobertura permanente, la aplicación de capa superficial orgánica ha sido incluida en esta sección porque es un componente integral en la preparación de una cobertura permanente para las áreas donde la superficie del suelo no es adecuada para el crecimiento de plantas. Se debe utilizar la capa superficial orgánica para mejorar la estabilización final del emplazamiento con vegetación. La aplicación de esta capa provee un medio adecuado de crecimiento para la estabilización final del emplazamiento con vegetación.

Situaciones a las que se aplica esta práctica:

- Cuando se determina que la conservación o traslado de capa superficial orgánica es el método más efectivo de proveer un medio de crecimiento adecuado y los taludes son menores de 2:1.
- Es aplicable para áreas con suelos muy densos o impermeables o áreas donde se va a plantar en el subsuelo, donde el mantillo y abono por sí mismos (solos) no proveerían un medio de crecimiento adecuado.



Foto 15 Aplicación de capa superficial orgánica del piso del tajo para revegetación

15. Entrada/Salida de construcción temporal de grava

Una plataforma temporal estabilizada con piedra en los puntos de ingreso y salida de vehículos en una obra de construcción. Esta estructura reducirá la cantidad de barro, desechos, piedras, etc. transportados a los caminos de acceso por vehículos motorizados o la escorrentía, mediante la construcción de una plataforma estabilizada de lajas de piedra en los ingresos a los sitios de construcción y el lavado de llantas durante la salida. Esto impedirá el transporte de sedimento con el equipo, que de otra forma se contiene en Minera Yanacocha S.R.L. de construcción. Los ingresos a la construcción proveen un área donde puede removerse el barro de las llantas de los vehículos antes de que entren a una carretera pública.

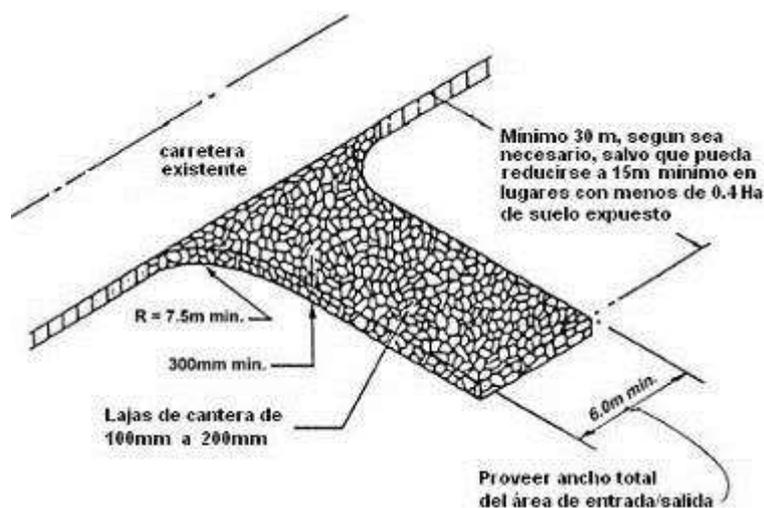


Figura 2a Entrada de construcción estabilizada

	MANUAL CONTROL DE SEDIMENTOS	CODIGO: YAN-ENV-MAN-1241
---	---	---------------------------------

Si el paso del vehículo sobre la plataforma de grava no es suficiente para remover la mayor parte del barro, entonces deben lavarse las llantas antes de que el vehículo ingrese a una carretera pública. Si se recurre al lavado, deben tomarse las medidas necesarias para interceptar el agua del lavado y atrapar el sedimento antes de que sea llevado fuera del emplazamiento. Los ingresos de construcción deben usarse junto con la estabilización de los caminos de construcción, para reducir la cantidad de barro que recogen los vehículos. Es importante anotar que esta BMP sólo será eficaz si se usa el control de sedimentos en todo el resto del emplazamiento de construcción.

16. Conservación vegetativa

Se usa para la reducción de suelos expuestos y la erosión consiguiente al desbrozar sólo los lugares donde se va a realizar una construcción. Para reducir la erosión debe conservarse la vegetación natural cuando sea factible. A continuación aparecen unos ejemplos de dónde se aplica esta práctica:

- La vegetación natural debe conservarse en los taludes empinados, cerca de cursos de agua o canales perennes e intermitentes y en los sitios de edificios en zonas boscosas.
- Según lo requieran MYSRL y los gobiernos locales.

Las ventajas de conservar la vegetación natural son las siguientes:

- Ayuda a reducir la erosión del suelo.
- Embellece el área.
- Ahorro en costos de paisajismo.
- Provee áreas para la vida silvestre.
- Posible aumento del valor de la tierra.
- Modera los cambios de temperatura y provee sombra y hábitat cubierto para las aguas superficiales y la tierra. Esto es especialmente importante cuando las pozas de detención descargan en corrientes que tienen salmónidos. Los aumentos en la temperatura del agua tienden a disminuir el oxígeno disponible para la vida acuática.

17. Sembrío/Trasplante para el control de la erosión

La cobertura vegetal es una forma eficaz de control de erosión posible, pues evita o reduce la erosión en vez de intentar atrapar el sedimento luego de que el suelo ya se ha erosionado. Además, contribuye al valor estético y funcional de un proyecto de desarrollo.

La erosión laminar, causada por el impacto de la lluvia sobre el suelo desnudo, es fuente de la mayoría de partículas finas en el sedimento. Para reducir esta carga de sedimento en la escorrentía, debe protegerse la superficie misma del suelo. El medio más eficiente y económico de controlar la erosión laminar y de surco, es establecer una cobertura vegetal.



Foto 16 Trasplante de vegetación nativa

<p>Yanacocha</p> <p>Medio Ambiente</p>	<p align="center">MANUAL</p> <p align="center">CONTROL DE SEDIMENTOS</p>	<p>CODIGO: YAN-ENV-MAN-1241</p>
---	--	---------------------------------

El sembrío temporal puede evitar las operaciones de mantenimiento costoso en otros sistemas de control de erosión. Por ejemplo, las limpiezas de poza de sedimento se reducirán si se siembra el área de drenaje de la poza, donde no se esté realizando nivelación y construcción. Los diques perimétricos serán más efectivos si no están saturados con sedimento.

Las prácticas de cobertura pueden dividirse en medidas temporales y permanentes. Se aplican medidas temporales para proveer rápida cobertura a suelos que están expuestos por cortos períodos de tiempo, entre ellos:

- Sembrío;
- Mantillo y enmallado; y
- Otra cobertura

Las medidas permanentes se ejecutan tanto durante las actividades de construcción como a la culminación de las mismas. Dichas medidas incluyen las siguientes:

- a) Conservación de la vegetación natural
- b) Zonas de amortiguación;
- c) Sembrío y plantación permanentes.

18. Plantación hidráulica

También pueden usarse aplicaciones de "hidrosembrado" con mezclas aprobadas de semilla, mantillo y abono. El uso de una máquina de hidrosembrado tiene la ventaja de poder aplicar la semilla, el mantillo y el ligador todo en una operación. El "hidrosembrado" se puede usar en cualquier lugar en donde se utilice el sembrado a mano y, adicionalmente, en taludes más empinados.



Foto 17 Hidrosembrado (hidráulico) de un talud del camino

19. Aplicación de mantillo

Se puede aplicar mantillo para proporcionar protección inmediata a suelos expuestos. Asimismo, los mantillos también mejoran el establecimiento de plantas al conservar la humedad y moderar las temperaturas del suelo.

El mantillo ayuda a evitar que el abono, la semilla y la capa superficial orgánica sean desplazados por el viento, la lluvia y la escorrentía, y mantiene la humedad cerca de la superficie del suelo.

Entre las variedades de mantillo se encuentran el heno, paja, viruta o cualquier elemento que se determine como adecuado para la disipación de energía de las gotas de lluvia.

Situaciones en que se aplica esta práctica:

- En áreas sembradas, ya sea para cobertura temporal o permanente, la aplicación del mantillo debe seguir inmediatamente después del sembrío.
- En áreas que no pueden sembrarse debido a la estación, o que no son favorables al crecimiento de plantas por otros motivos.
- En un área con pendiente mayor de 2:1, el mantillo debe aplicarse inmediatamente después del sembrío.

20. Canales con Revestimiento de Piedra

En algunos casos los canales requerirán un revestimiento de piedra o rip rap que sirve de protección contra la erosión en las avenidas. La ventaja de la piedra colocada es que limita la velocidad del agua evitando así la erosión.

El diseñador deberá definir los requerimientos de dimensiones del canal,

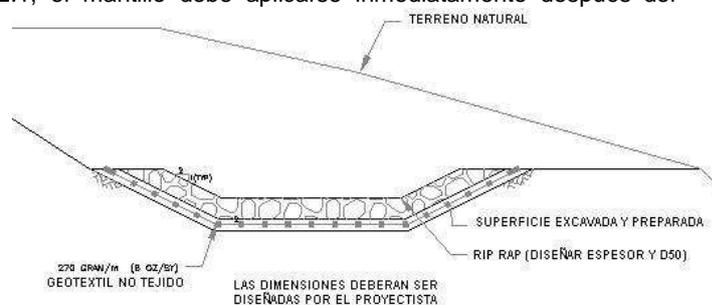


Figura 2b Canal con Revestimiento de piedra

<p>Yanacocha</p> <p>Medio Ambiente</p>	<p align="center">MANUAL</p> <p align="center">CONTROL DE SEDIMENTOS</p>	<p>CODIGO: YAN-ENV-MAN-1241</p>
---	--	---------------------------------

características de la piedra (dureza, acidez, forma, tipo, diámetro y espesor), geotextil bajo la piedra, taludes de corte o relleno.

Por definición los drenajes permanentes y de larga duración, que necesiten protección contra la erosión, requerirán ser revestidos con piedra o rip rap.

21. Dique interceptor temporal

Una cresta de suelo compactado o una depresión con revestimiento vegetativo situada en la parte superior o en la base de un área perturbada en declive. El dique interceptará la escorrentía pluvial de las áreas de drenaje arriba de los taludes sin protección y la dirigirá hacia una salida estabilizada. Situaciones a las que se aplica esta práctica:

- Cuando debe reducirse el volumen y la velocidad de la escorrentía de taludes expuestos o perturbados.
- Cuando un dique/depresión de intercepción se coloca sobre un talud perturbado, reduce el volumen de agua que llega al área perturbada al interceptar la escorrentía proveniente de arriba (Figuras 3a y 3b). Cuando se coloca horizontalmente a través de un talud perturbado, reduce la velocidad de la escorrentía que fluye por el talud al disminuir la distancia que la escorrentía puede fluir directamente cuesta abajo.

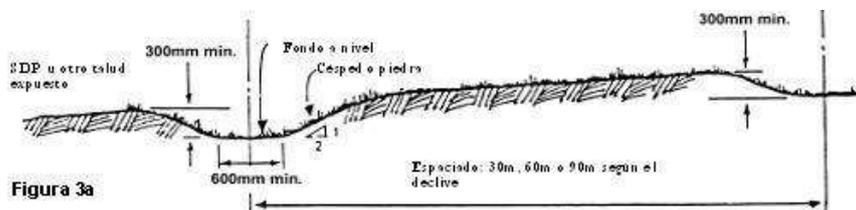


Figura 3a

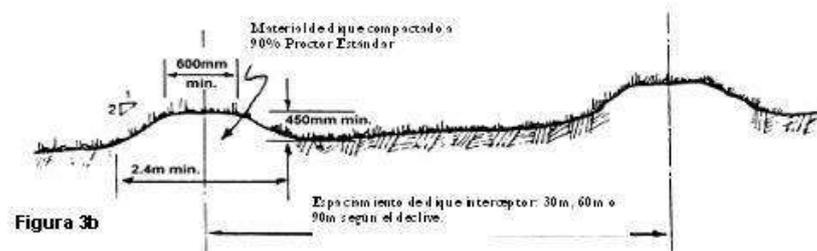


Figura 3b

22. Drenes de talud

Tubo (tubería) que se extiende desde la parte superior al fondo de un talud de corte o de relleno y que descarga en un curso de agua estabilizado o un dispositivo de captura de sedimentos, o en un área de estabilización.

La finalidad es conducir escorrentía concentrada por taludes empinados sin causar cárcavas, erosión de canal, o saturación de suelos con tendencia al deslizamiento.

Situaciones en las que se aplica la práctica:

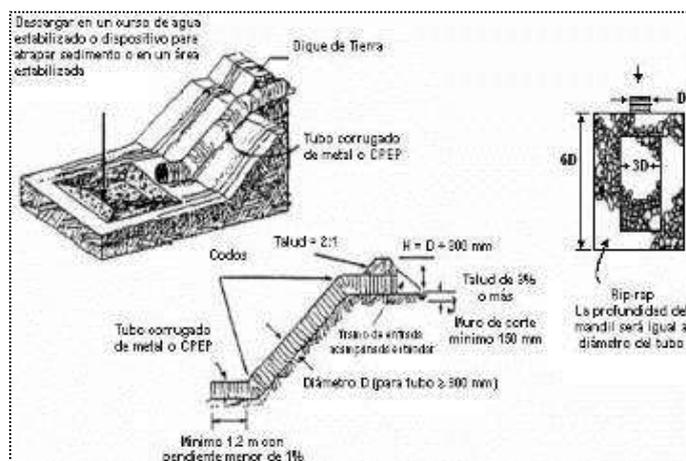


Figura 4 Tubo – Drenes de talud

- Cuando se necesita una medida temporal (o permanente) de conducir escorrentía por un talud sin causar erosión.

Este es un Documento Controlado

Yanacocha Medio Ambiente	MANUAL CONTROL DE SEDIMENTOS	CODIGO: YAN-ENV-MAN-1241
------------------------------------	---	--------------------------

23. Barreras de agua y bermas de rodadura

Berma de grava construida sobre caminos. La berma retendrá el sedimento de las áreas de tráfico mediante el uso de un filtro de grava o piedra chancada.

Se aplica la práctica cuando se necesita una medida temporal para retener el sedimento de los caminos.

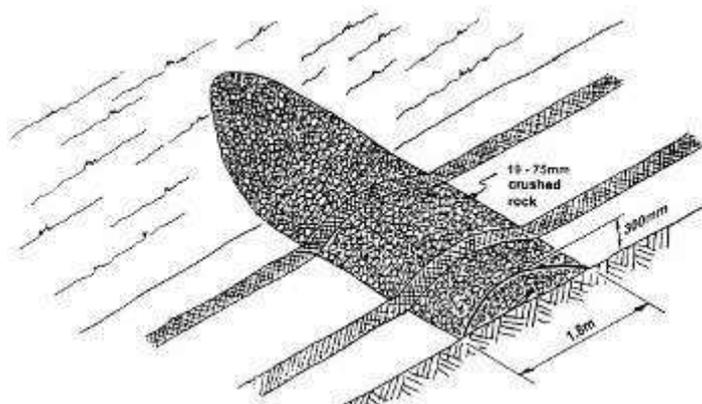


Figura 3 Berma de filtro de grava

24. Bermas de seguridad y taludes de relleno

La construcción de bermas de seguridad y taludes de relleno requiere que los suelos sean estabilizados. El tratamiento mínimo es compactar estas estructuras.

Para bermas permanentes debe proveerse una cubierta de vegetación u otra protección de erosión. Las bermas temporales a corto plazo deben tener la superficie compactada y encrestada para disminuir la velocidad del agua y retener las partículas de suelo en el talud.

Las bermas de seguridad no se deben conformar usando material PAG, si fuera el caso, este drenaje será conducido y colectado para su tratamiento en una planta AWTP.

25. Mantas y mallas para el control de la erosión

Usadas para controlar la erosión del talud.



Foto 18 Mantas para el control de la erosión

<p>Yanacocha Medio Ambiente</p>	<p>MANUAL CONTROL DE SEDIMENTOS</p>	<p>CODIGO: YAN-ENV-MAN-1241</p>
--	---	---------------------------------

Es importante considerar la orientación de las mantas y mallas. Ver figura abajo.

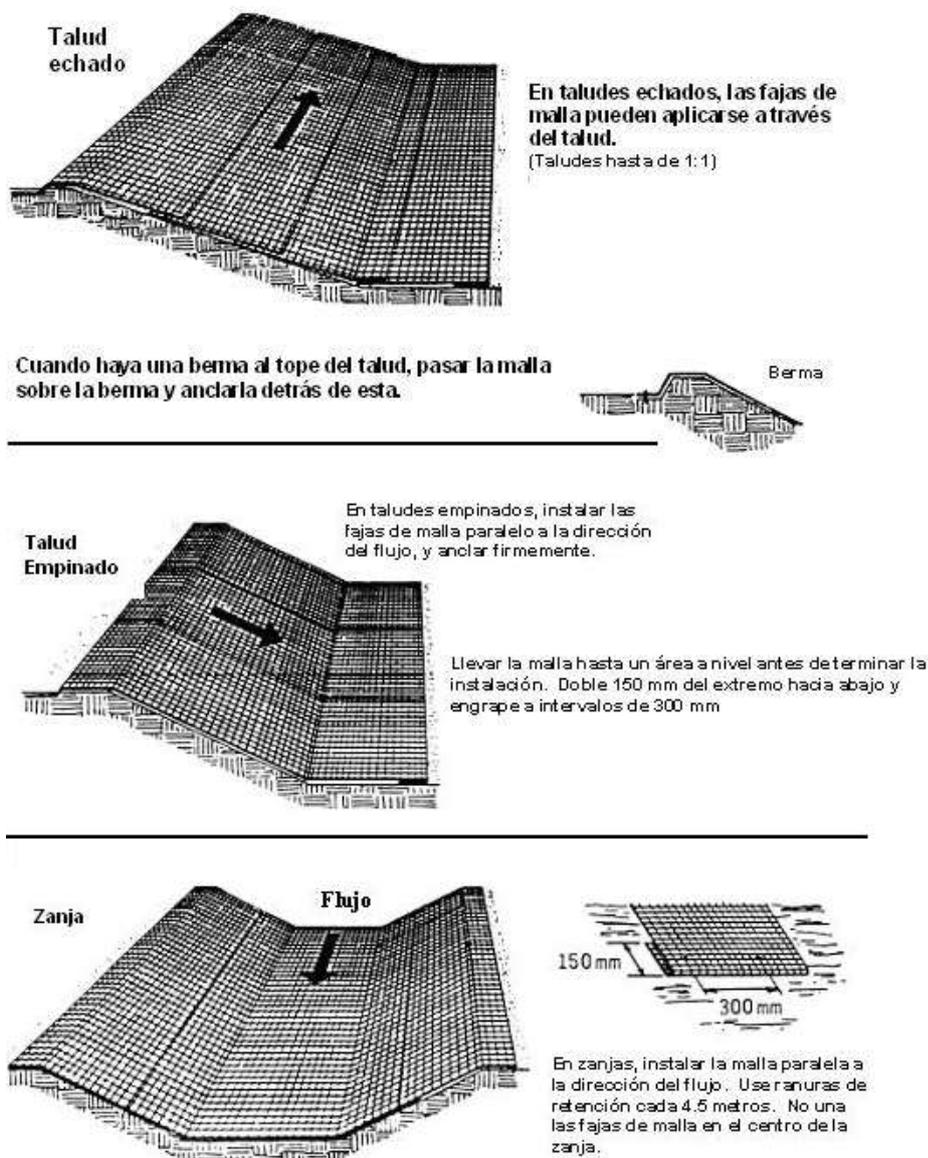


Figura 4 Orientación de las mantas y mallas

26. Rip-rap

El rip-rap es una cobertura permanente y resistente a la erosión del terreno hecha de piedras grandes, sueltas y angulares. El rip-rap disminuye la velocidad de la escorrentía concentrada o estabiliza taludes con problemas de filtración y/o suelos no cohesivos.

Situaciones en que se aplica esta práctica:

- Contactos suelo-agua, donde las condiciones del suelo, la turbulencia del agua, la velocidad del agua y la cubierta vegetativa prevista son tales que el suelo puede erosionarse bajo las condiciones del flujo de diseño.

Dado que el rip-rap grabado consiste en una variedad de tamaños de piedra, se necesita un método para especificar el rango de tamaño de la mezcla de piedras. El diseñador especifica un diámetro de piedra en la mezcla para el que cierto porcentaje, por peso, será más pequeño. Por ejemplo, D85 se refiere a una mezcla

Este es un Documento Controlado

	MANUAL CONTROL DE SEDIMENTOS	CODIGO: YAN-ENV-MAN-1241
---	---	---------------------------------

de piedras en la que el 85% de la piedra por peso sería más pequeño que el diámetro especificado. La mayoría de diseños se basan en d50. En otras palabras, el diseño se basa en la dimensión mediana de la piedra en la mezcla.

Dado que el rip-rap se usa donde el potencial de erosión es alto, la construcción debe tener una secuencia tal que el rip-rap pueda instalarse con la mínima demora posible. La perturbación de áreas donde se va a colocar el rip-rap, sólo debe hacerse cuando la preparación final y colocación del mismo pueda seguir inmediatamente después de la perturbación inicial. Cuando se use el rip-rap para protección de salidas, se le debe colocar antes o junto con la construcción del tubo o canal, de modo que esté instalado cuando el tubo o canal comiencen a operar.

Mantenimiento

- ◆ Las coberturas de rip-rap deben inspeccionarse regularmente y después de cada evento pluvial grande.
- ◆ Todas las prácticas temporales y permanentes de control de erosión y sedimentos deben mantenerse y repararse según sea necesario para asegurar el desempeño continuado de su función prevista. Todo el mantenimiento y reparación debe efectuarse de acuerdo con un manual adecuado.

27. Pozas de sedimentos temporales

La poza de sedimentos temporales sirve para captar y almacenar sedimentos de lugares desbrozados antes del restablecimiento de la vegetación permanente y/o la construcción de estructuras. Tiene la finalidad de evitar el transporte del sedimento arrastrado en el emplazamiento. La poza es una medida temporal y debe mantenerse hasta que el área del emplazamiento esté protegida permanentemente contra la erosión.

Situaciones en que se aplica esta práctica:

- ◆ Terreno abierto de un área pequeña.

Efectividad

Las pozas de sedimentos sólo son 70-80 por ciento efectiva en el mejor de los casos, para atrapar el sedimento que fluye hacia ellas. Por lo tanto, deben usarse conjuntamente con prácticas de control de la erosión tales como sembrío temporal, mantillo, diques de derivación, etc. para reducir la cantidad de sedimento que fluye a la poza. Las pozas de sedimentos son mucho más efectivas cuando se les diseñan con una serie de cámaras.

Se puede construir pozas de sedimento con sacos de polietileno, usando una mezcla de material con cemento (mortero) para rellenar los sacos.

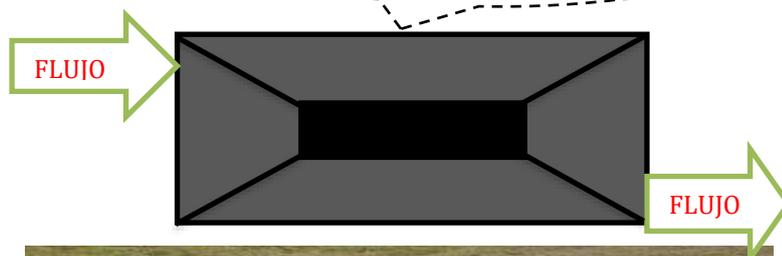


Foto 19 Estructuras de sacos polietileno con concreto

Esto hará posible que el material contenido en los sacos se compacte como roca, proporcionando una barrera permanente y evitando que falle cuando el saco se desgasta debido a los efectos del clima (sol, lluvia, viento, etc.). Se necesita una separación adecuada entre las barreras para un control escalonado de sedimento en todos los conductores de agua, zanjas, canales, etc.

Aun así, se recomienda no usar sacos de polipropileno, para pozas permanentes, dado que tienen menor vida útil y se genera residuos.

Ver figura de abajo.

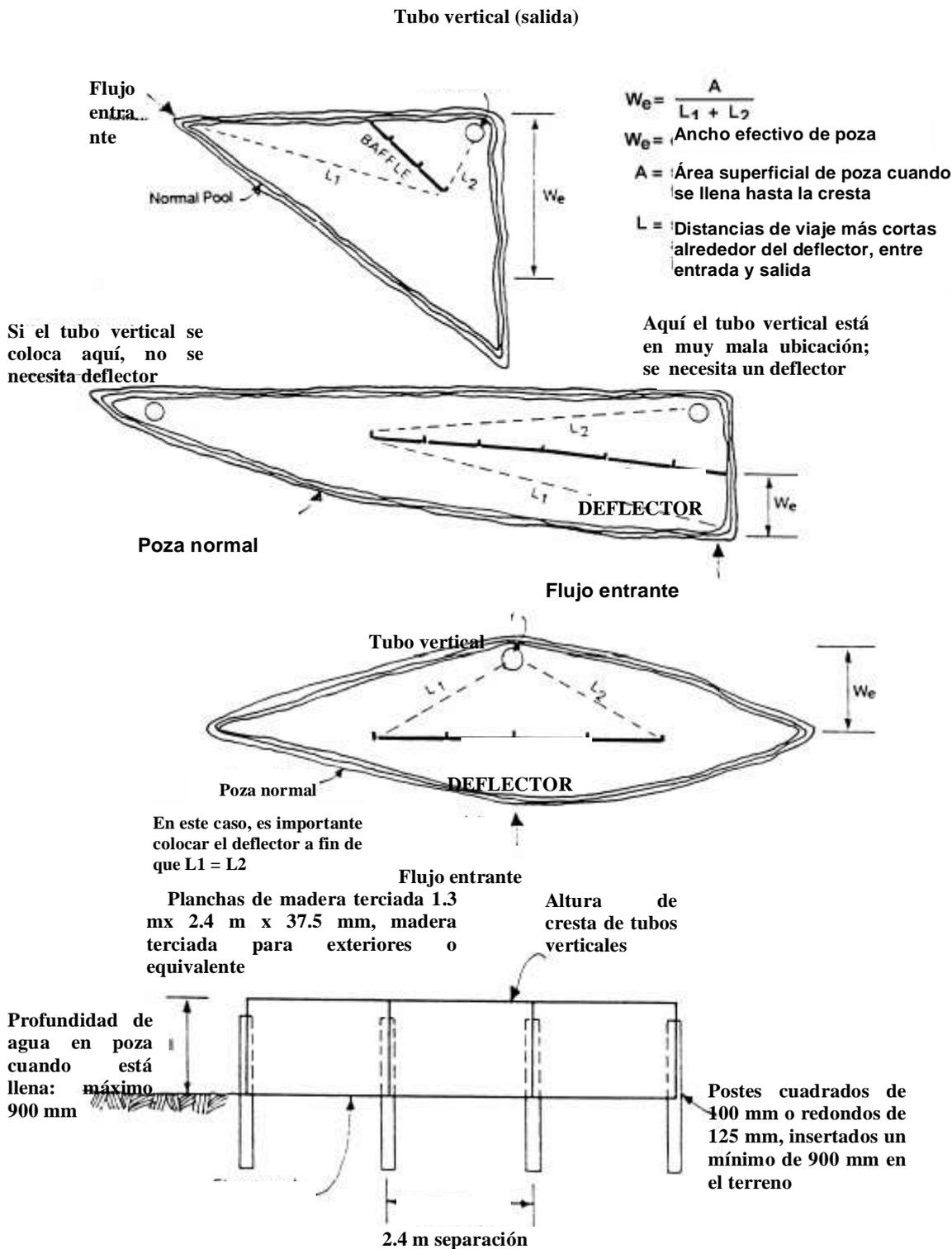


Figura 5 Deflectores de poza de sedimentación

Este es un Documento Controlado

Yanacocha Medio Ambiente	MANUAL CONTROL DE SEDIMENTOS	CODIGO: YAN-ENV-MAN-1241
------------------------------------	---	--------------------------

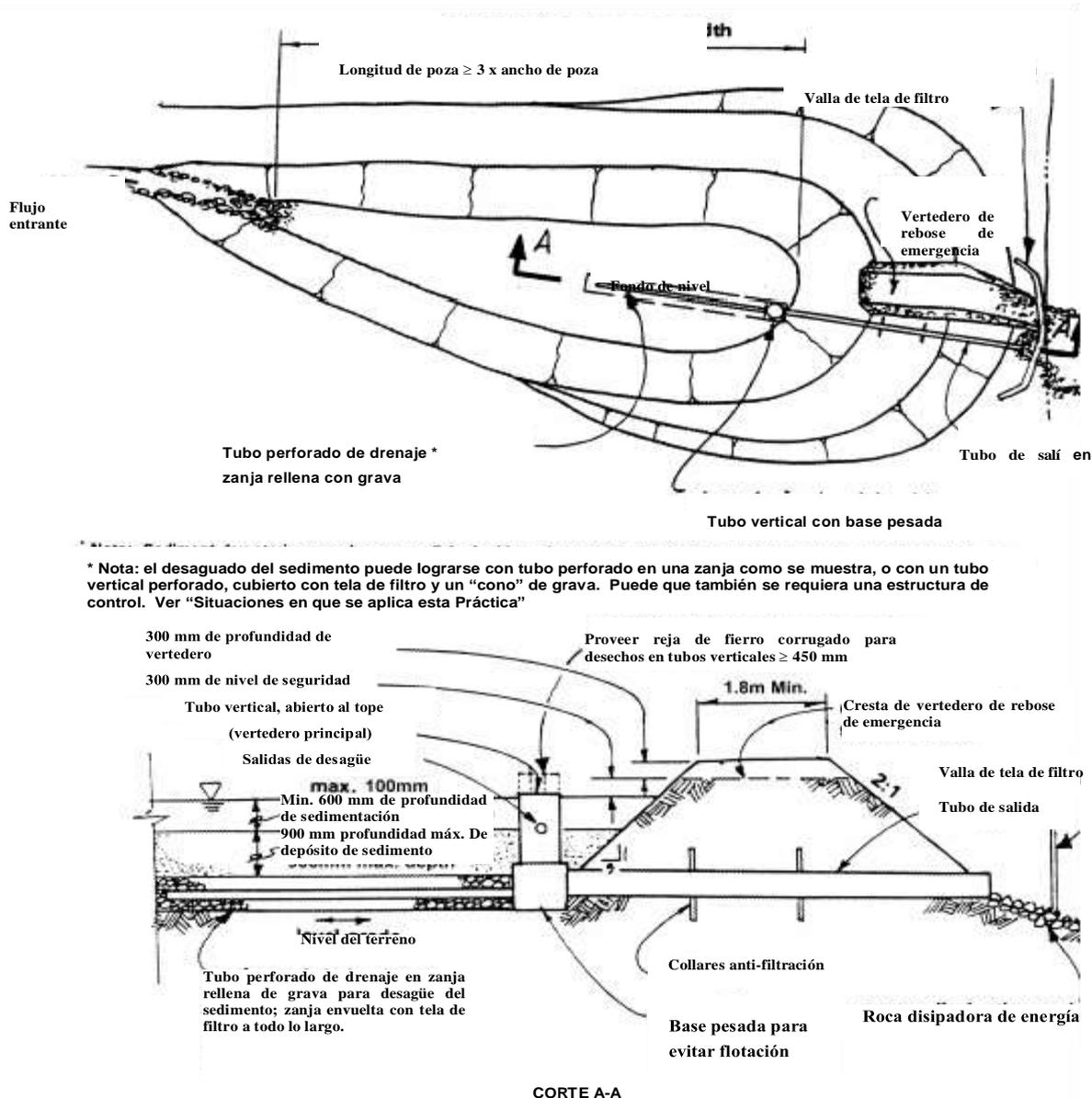


Figura 6 Poza de sedimentos

28. Barreras de pacas de paja o rocas apiladas

Barrera temporal de sedimentos consistente en una fila de pacas de paja encajonadas y ancladas. Las pacas de paja interceptarán y detendrán pequeñas cantidades de sedimento proveniente de áreas perturbadas de extensión limitada, para evitar que el sedimento salga del emplazamiento.

El propósito principal de las pacas de paja es reducir temporalmente la velocidad del agua de escorrentía, para limitar el ingreso de partícula, mientras se establece la vegetación.

Se requiere la instalación cuidadosa de las pacas de paja para evitar la canalización involuntaria del flujo.

Yanacocha Medio Ambiente	MANUAL CONTROL DE SEDIMENTOS	CODIGO: YAN-ENV-MAN-1241
---	---	---------------------------------

A fin de evitar la canalización, las pacas de paja deberán colocarse a lo largo del contorno para reducir al mínimo el riesgo de canalización del flujo a lo largo de la parte cuesta arriba de las pacas de paja. También se deberá evitar el empozamiento limitando el área contribuyente cuesta arriba de las pacas de paja. La siguiente tabla se puede usar como guía con respecto al espaciado de las pacas de paja, dependiendo del ángulo del talud que se controlará.

Talud (H:V)	Distancia entre filas (m)
Menos de 1.5:1	5
1.5:1	10
2:1	12
2.5:1	15
3:1	20

Situaciones en que se aplica la práctica:

- ◆ Debajo de áreas perturbadas sujetas a erosión laminar y de surco.
- ◆ Cuando el tamaño del área de drenaje no es mayor que 0.1 ha por 30 m de longitud de barrera; la longitud máxima del talud tras la barrera es 20 m; y la pendiente máxima del talud tras la barrera es 50% (2:1), de ser posible.
- ◆ En depresiones o líneas de zanja menores, donde el área máxima de drenaje contribuyente no es mayor de 0.8 ha.
- ◆ Cuando se requiere efectividad por menos de 3 meses.
- ◆ Por ningún motivo deben construirse barreras de pacas de paja en corrientes o en depresiones donde haya posibilidad de flujo concentrado.

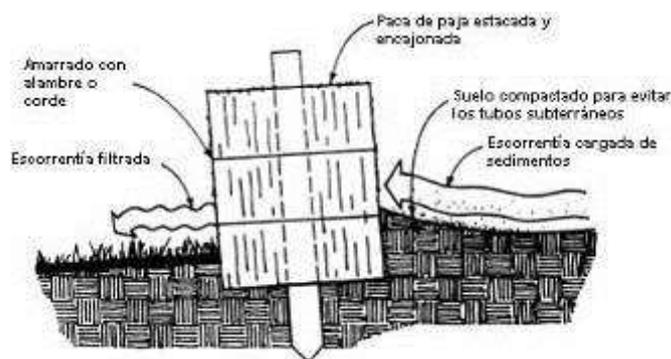


Figura 7 Corte Transversal de una barrera de paja de paja debidamente instalada



Foto 20 Aplicación de pacas de paja

<p>Yanacocha Medio Ambiente</p>	<p align="center">MANUAL CONTROL DE SEDIMENTOS</p>	<p>CODIGO: YAN-ENV-MAN-1241</p>
--	--	---------------------------------

29. Cerco de sedimento

Barrera temporal de sedimento consistente en una tela de filtro extendida entre postes de soporte y fijada a ellos, y encajonada. El cerco de sedimento se construye con estacas y tela de filtro sintética, con un respaldo rígido de cerco de alambre donde sea necesario para soporte. Los cercos de sedimento interceptan y detienen pequeñas cantidades de sedimento en condiciones de flujo laminar, proveniente de áreas perturbadas a fin de evitar que el sedimento salga del emplazamiento y disminuir la velocidad de los flujos laminares.

Se requiere la instalación cuidadosa del cerco de sedimento para evitar la canalización involuntaria del flujo. A fin de evitar la canalización, el cerco de sedimento deberá colocarse a lo largo del contorno para reducir al mínimo el riesgo de canalización del flujo a lo largo de la parte cuesta arriba del cerco de sedimento. También se deberá evitar el empozamiento limitando el área contribuyente cuesta arriba del cerco de sedimento. Se aplican los mismos requerimientos de espacio para los cercos de sedimento.

Situaciones en que se aplica esta práctica:

- ◆ Los cercos de filtro deben proveerse justo corriente arriba de los puntos de descarga de escorrentía de un emplazamiento, antes de que el flujo se concentre. También se les puede necesitar:
 - Debajo de áreas perturbadas donde la escorrentía puede ocurrir en forma de erosión laminar o de surco; dondequiera que la escorrentía tenga potencial para impactar recursos corriente abajo.
 - Depresiones perpendiculares a menores o líneas de zanja para áreas de drenaje contribuyentes.

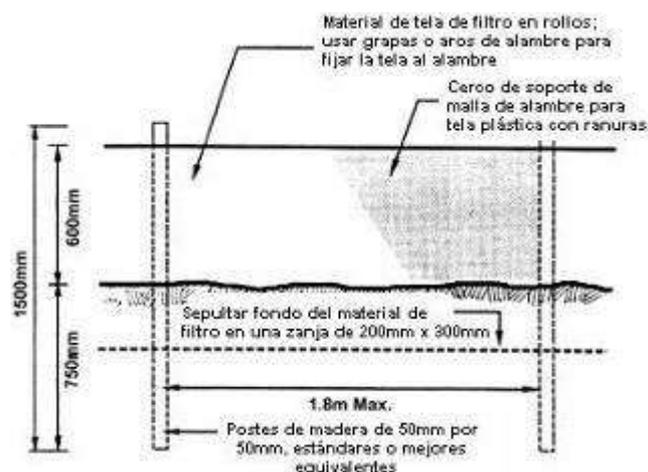


Figura 8a Detalle de cerco de tela de filtro

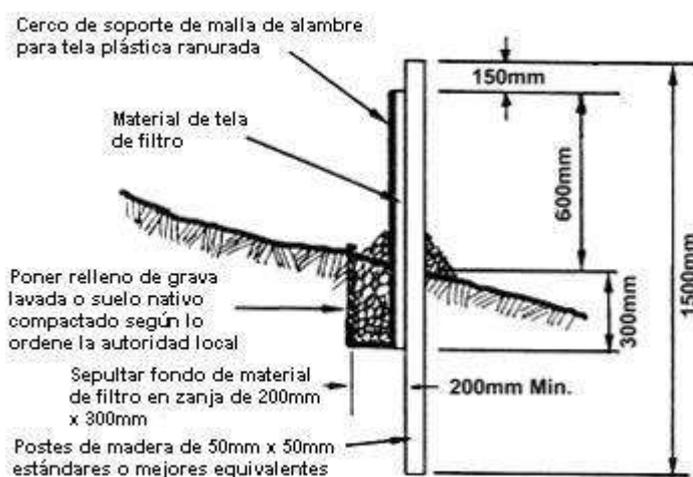


Figura 8b Detalle de cerco de tela de filtro

Yanacocha Medio Ambiente	MANUAL CONTROL DE SEDIMENTOS	CODIGO: YAN-ENV-MAN-1241
------------------------------------	---	--------------------------



Foto 21 Aplicación de la cerca de sedimento

30. Berma continúa

Un lomo de suelo compactado o una depresión con forro vegetativo situado en la parte superior o en la base de un área perturbada de talud. La berma interceptará la escorrentía pluvial de áreas de drenaje sobre taludes sin protección y la dirigirá hacia una salida estabilizada o poza de sedimento.

Situaciones en que se aplica esta práctica:

- ◆ Cuando debe reducirse el volumen y velocidad de la escorrentía de taludes expuestos o perturbados. Cuando se coloca un dique/depresión de intercepción arriba de un talud perturbado, reduce el volumen de agua que llega al área perturbada al interceptar la escorrentía proveniente de la parte superior (Figura 10). Cuando se le coloca horizontalmente a través de un talud perturbado, disminuye la velocidad de la escorrentía que fluye por el talud al reducir la distancia que puede fluir directamente cuesta abajo.

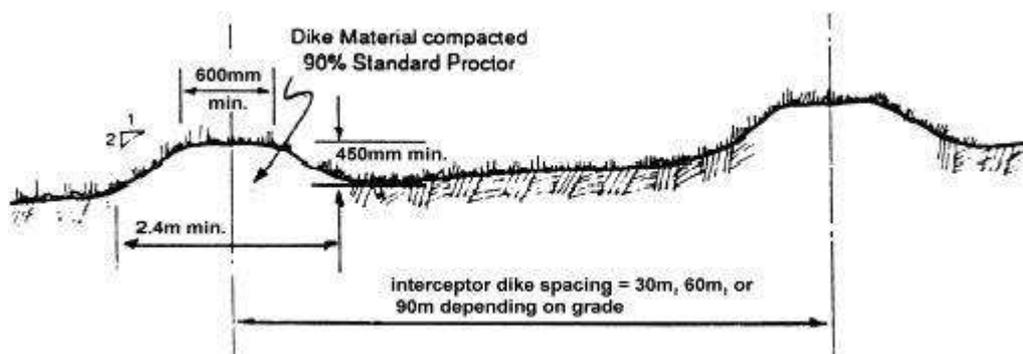


Figura 9 Diques temporales de Intercepción

Dike material compacted 90% Standard Proctor = Material de dique compactado a 90% de Proctor estándar. Interceptor dike spacing = 30m, 60m or 90m depending on grade = Espaciado del dique interceptor

Yanacocha Medio Ambiente	MANUAL CONTROL DE SEDIMENTOS	CODIGO: YAN-ENV-MAN-1241
------------------------------------	---	--------------------------

31. Emisor de gaviones

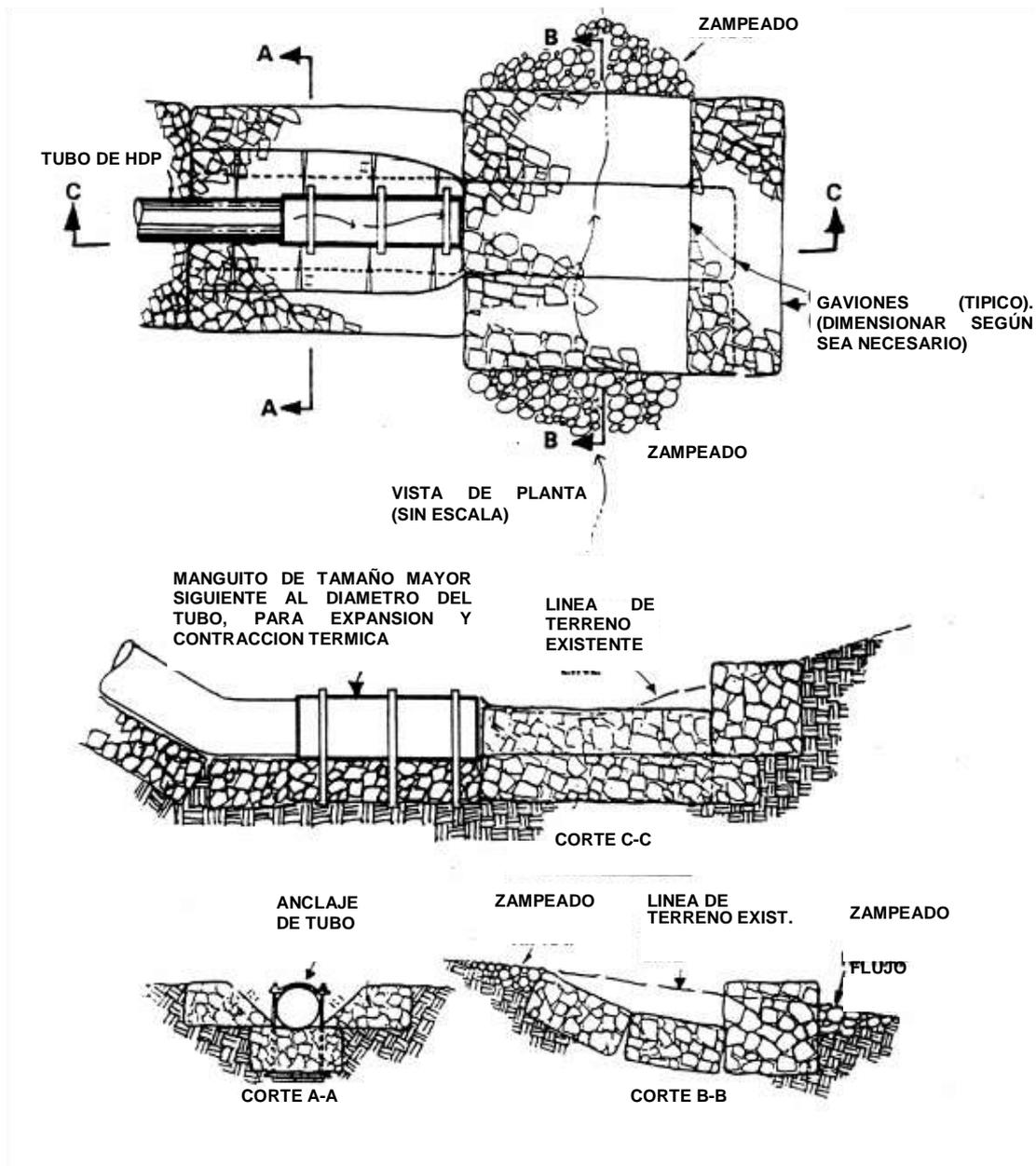


Figura 10 Detalle de emisor de gavi6n

32. Presas de retenci6n

Las dos estructuras inferiores en la Figura 11 proveen una ilustraci6n de c6mo deben colocarse las estructuras de la presa de retenci6n para asegurar la estabilidad del fondo del canal. La figura muestra que la erosi6n ocurrir6 aguas debajo de la presa de retenci6n que se encuentra m6s arriba, debido a que el agua empozada por la estructura aguas abajo no est6 disponible para disipaci6n de energ6a. La estructura m6s alta y media en la figura est6n demasiado separadas.

Las estructuras m6s baja y media se encuentran adecuadamente separadas. La estructura inferior provee agua empozada por debajo de la estructura media que sirve para disipar la energ6a y limitar la erosi6n.

Yanacocha Medio Ambiente	MANUAL CONTROL DE SEDIMENTOS	CODIGO: YAN-ENV-MAN-1241
------------------------------------	---	--------------------------

Si el canal tiene una pendiente de z por ciento (por ejemplo, 4.3%), entonces por triángulos semejantes:

$$D = (100 \times H) \div Z$$

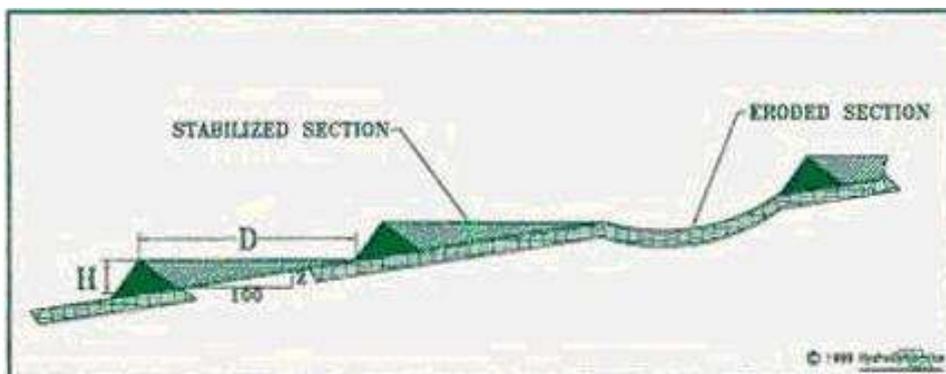


Figura 11 Colocación de estructuras para estabilizar un canal

Stabilized Section = Sección estabilizada
 Eroded Section = Sección erosionada



Foto 22 Aplicación de las presas de retención

Este es un Documento Controlado

Yanacocha Medio Ambiente	MANUAL CONTROL DE SEDIMENTOS	CODIGO: YAN-ENV-MAN-1241
------------------------------------	---	--------------------------

Ver figura:

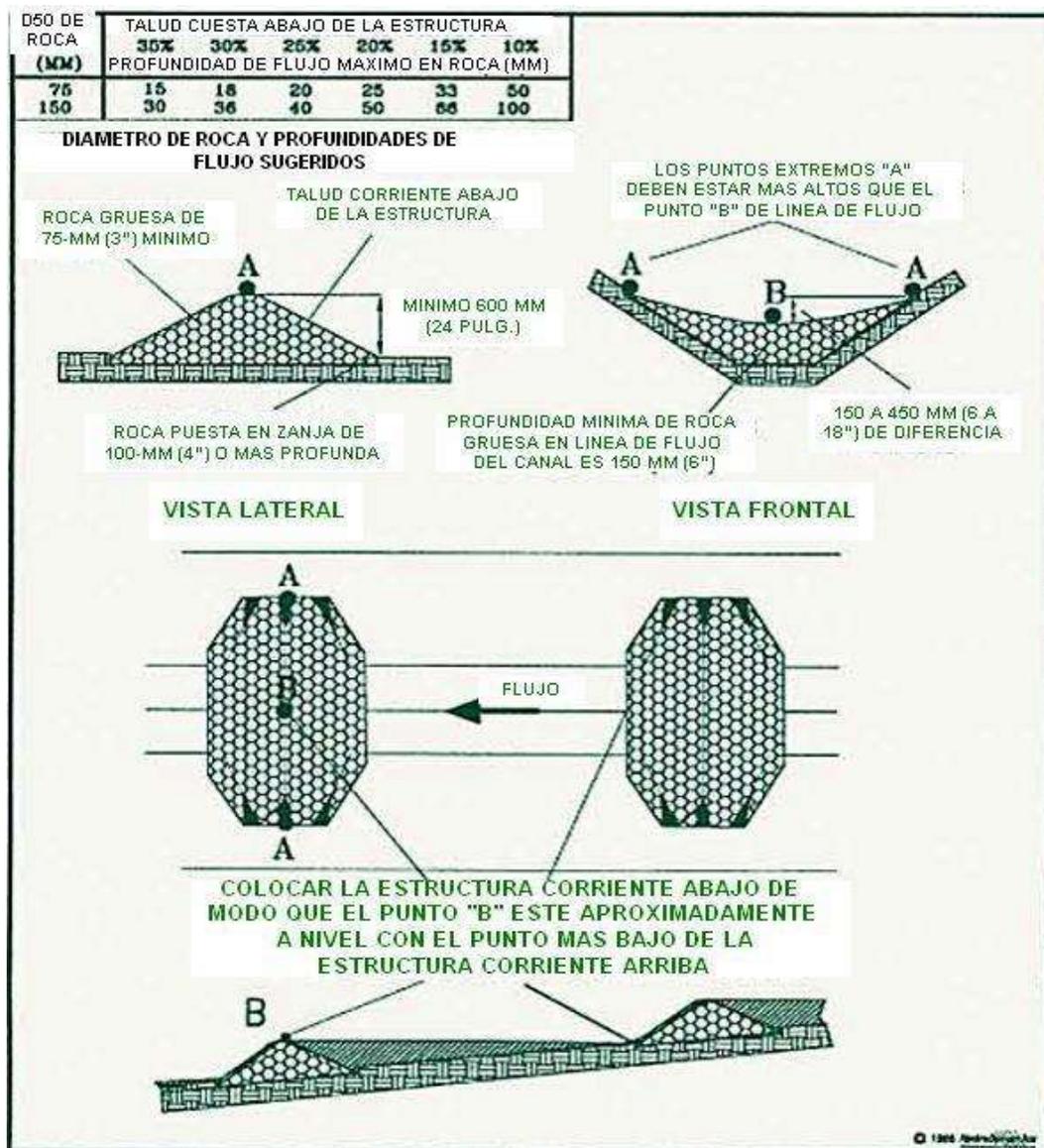


Figura 12 Ilustración de una estructura de retención de roca debidamente instalada

33. Construcción de caminos

Una de las principales fuentes de sedimento en la mina durante la estación de lluvias proviene de los caminos. Es por esta razón que un diseño adecuado, el material adecuado y un riguroso proceso de control de calidad durante la construcción garantizarán una reducción significativa en la generación de sedimento. Los caminos se deberán construir cumpliendo con el diseño geométrico de manera tal que las gradientes (coronas o "super gradientes") deban asegurar que el agua de lluvia drenará rápidamente hacia las cunetas, evitando su empozamiento o estancamiento en la superficie del camino. Además, también se deberá respetar el diseño estructural, así como el uso de material adecuado, el cual se deberá colocar en capas sucesivas (base, sub-base y superficie de camino) hasta que se obtenga la dureza correcta a fin de evitar la filtración de agua y el aflojamiento de partículas que resulta de ello. El drenaje de la plataforma se logrará mediante una pendiente transversal en curvas y una corona de 3% en tramos rectos.

Este es un Documento Controlado

Yanacocha Medio Ambiente	MANUAL CONTROL DE SEDIMENTOS	CODIGO: YAN-ENV-MAN-1241
---	---	---------------------------------

En algunos casos se considerará un tramo recto con pendientes transversales para re direccionar el flujo, pero esto causa más erosión debido al recorrido más largo que hace el agua.



Foto 23 Drenaje de camino

34. Mantenimiento de caminos

Cada vez que ocurre una lluvia fuerte, los camiones producen una película delgada de barro a su paso. Esto hace que los camiones tengan ligeros resbalones (“patinadas”).

Frente a esta situación, los operadores de las motoniveladoras y los supervisores pueden decidir realizar cortes en el camino. Esto algunas veces genera un problema mayor al bloquear la vía de drenaje.

En estos casos, se deberá realizar lo siguiente:

- ◆ Controlar la velocidad de los camiones para evitar los resbalones (“patinadas”)
- ◆ Luego de que termine la lluvia, el personal encargado de Mantenimiento de Caminos deberá inspeccionar el área y limpiar los drenajes (cuneta, sangrías) si se requiere.

35. Pozas de camino/fosos para lodo

Durante las lluvias, ciertos sectores del camino (curvas, áreas anchas) pueden acumular lodo. Se puede implementar áreas de acumulación de lodos y las motoniveladoras podrían empujar temporalmente el lodo hacia dichas áreas para lodos y acumularlo en esos lugares. Luego, cuando el clima lo éstas se deberán limpiar removiendo primero y sacando el lodo (usando excavadoras y volquetes pequeños). Adicionalmente, se debe implementar pozas de sedimentación para los drenajes provenientes de los caminos, El diseño de las pozas de sedimentación debe garantizar que la longitud sea tres veces el ancho, buscando la mayor longitud que permita el espacio.



Foto 24 Poza de sedimentación camino

Yanacocha Medio Ambiente	MANUAL CONTROL DE SEDIMENTOS	CODIGO: YAN-ENV-MAN-1241
------------------------------------	---	--------------------------

36. Aberturas de berma

En el sistema de drenaje de caminos deberá haber una abertura por lo menos cada 150 metros, de manera que el agua no tenga que fluir por largos tramos de la cuneta.

El flujo sale de la cuneta al lado del camino pasando a través de la abertura de la berma (sangrías) y fluyendo hacia otras estructuras del sistema de drenaje (canales, alcantarillas, pozas). Las sangrías en las bermas no deberán usarse como área de acumulación de sedimentos generados en la vía.

Deberá haber sangrías cada 150 metros para que el flujo de las cunetas salga e ingrese otras estructuras de control de sedimento. Estas sangrías requieren rip-rap u otros materiales resistentes a la erosión adecuados para evitar la degradación.



Foto 25 Sangría de berma

37. Polímeros de control de polvo

Los polímeros de control de polvo pueden ayudar a controlar la generación de sedimento de los caminos. En el mercado se encuentran químicos que se pueden aplicar en los caminos para unir las partículas de la superficie y aumentar la resistencia a la erosión. Los productos de polímero son numerosos y se deben seleccionar sobre la base de aplicaciones específicas.

Considerar que dichos polímeros (aditivos) para control de polvo deben ser amigables con el medio ambiente y su uso debe ser aprobado por el área de Medio Ambiente.

38. Serpentes

Los serpentines se consideran una BMP de control de sedimentos. La efectividad de una BMP de control de sedimentos está establecida en gran parte por la cantidad del área que está disponible para asentamiento y almacenamiento de sedimento.

Un serpentín es básicamente una poza de sedimento alargada. Por lo general, los serpentines están contruidos con varias celdas de poza de sedimento alargadas en serie o en paralelo con respecto al contorno.

Una ventaja de un serpentín es la capacidad de construir una estructura de control de sedimento en un balance de corte y relleno en una ladera.

El diseño del serpentín debe considerar facilidades para su mantenimiento, entre ellos la capacidad de remover sedimento de la estructura en forma segura y eficaz. Los serpentines contruidos con celdas en paralelo en lugar de en serie permiten que las celdas se saquen de las líneas para mantenimiento.

Este es un Documento Controlado

Yanacocha Medio Ambiente	MANUAL CONTROL DE SEDIMENTOS	CODIGO: YAN-ENV-MAN-1241
------------------------------------	---	--------------------------



Foto 26 Serpentin multi-celda

39. Uso de geomembrana

El uso de la geomembrana como control de sedimento se deberá analizar cuidadosamente. La geomembrana puede eliminar el contacto entre las áreas de lluvias y perturbación, pero también aumenta la velocidad del flujo y puede ocasionar problemas adicionales aguas abajo.

40. Rip-rap de entrada de alcantarilla

Cuando se colocan entradas de alcantarilla, éstas deben estar protegidas contra la erosión colocando rip-rap alrededor de ellas. Se requiere un mantenimiento regular para remover el sedimento acumulado.

41. Tuberías de alcantarilla

Se puede usar tuberías corrugadas en las alcantarillas para ayudar a reducir la velocidad del flujo. Sin embargo, las tuberías de HDPE lisas o corrugadas pueden ser necesarias para los cursos de agua con valores de pH bajos, de modo tal que se evite la corrosión de las alcantarillas de metal corrugado.

42. Mantenimiento de la estructura de control de sedimento

Se realizará la limpieza de las estructuras de control de sedimento cuando la capacidad de almacenamiento de la estructura se encuentre llena de sedimento depositado en un máximo de 50%.

43. Floculante

Se puede ayudar en el asentamiento aplicando floculante.

El floculante que ha sido determinado como el más efectivo para la calidad del agua y distribución de sedimento por granulometría en el emplazamiento minero de Minera Yanacocha es:

- Cuenca de Azufre, Rejo y Honda: Ciba Magnafloc 10 u otros previa evaluación y aprobación.
- Cuenca Río Grande: Ciba Magnafloc 1011 y coagulante, u otros previa evaluación y aprobación.

Estos floculantes deben usarse en todas las aplicaciones, a menos que la situación dicte la necesidad de una mayor eficiencia, en cuyo caso, se debe realizar un estudio más específico para identificar un producto más apropiado.

Este es un Documento Controlado

Yanacocha Medio Ambiente	MANUAL CONTROL DE SEDIMENTOS	CODIGO: YAN-ENV-MAN-1241
------------------------------------	---	---------------------------------

La aplicación de dichos floculantes deberá ser con la aprobación de Medio Ambiente, dado que es considerado como un tratamiento químico del agua y tiene que ser autorizado por la autoridad competente.

Referencias

1. Best Management Practices Guide For Stormwater

Preparado por Greater Vancouver Sewerage and Drainage District 4330
Kingsway Burnaby, B.C.
OCTUBRE 1999

Preparado por:

Allan Gibb, Harlan Kelly
DAYTON & KNIGHT LTD.
P.O. Box 91247 (612 Clyde Avenue)
West Vancouver, B.C., V7V 3N9

Richard Horner 230
NW 55 th Street
Seattle, WA 98107

Thomas Schueler
CENTRE FOR WATERSHED
PROTECTION
8391 Main Street Ellicott
City, MD 21043

Joseph Simmler, John Knutson
ECONOMIC & ENGINEERING
SERVICES INC.
12011 Bel-Red Road, #201
Bellevue, WA 98009

2. Horner, Richard R., Juno Guedry and Michael H. Korten Hof, Improving the Cost Effectiveness of Highway Construction Site Erosion and Pollution Control.

Washington State Dept. of Transportation, WA-RD 200.1, January, 1990.

Yanacocha Medio Ambiente	<u>MANUAL</u> CONTROL DE SEDIMENTOS	CODIGO: YAN-ENV-MAN-1241
------------------------------------	--	--------------------------

ANEXO B

CRITERIOS DE DISEÑO HIDRAULICO

Información climatológica del emplazamiento

Ubicación del proyecto:

El área del proyecto está ubicada en la parte alta de la Divisoria Continental de los Andes, al norte de Cajamarca, Perú.

Existen cuatro cuencas hidrográficas principales en Yanacocha, la cuenca del Río Rejo, la cuenca del Río Porcón, la cuenca del Río Chanta y la cuenca de Quebrada Honda.

La cuenca del Río Rejo desemboca en el Océano Pacífico y las otras tres cuencas en el Océano Atlántico. La elevación de las áreas de trabajo fluctúa entre los 3500 y 4100 metros.

El terreno en el emplazamiento de la mina es accidentado y de gran pendiente. El promedio anual de precipitación pluvial es de aproximadamente 1300 mm que se produce predominantemente durante un periodo de lluvias de seis meses. El lugar del emplazamiento experimenta prolongados periodos secos de hasta seis meses.

Toda la información meteorológica como temperatura, precipitación, tormenta de diseño, vientos, sismos, etc. Referirse a los Criterios de diseño establecidos por el área de Proyectos de Capital Sostenible.

 Medio Ambiente	MANUAL CONTROL DE SEDIMENTOS	CODIGO: YAN-ENV-MAN-1241
--	---	---------------------------------

ANEXO C

REFERENCIA DEL DISEÑO DE LA ESTRUCTURA DE CONTROL DE SEDIMENTOS

1. Fijación de la BMP del control de sedimentos

La BMP del control de sedimentos se fijará utilizando el programa SedCAD que señala el procedimiento a seguir. La capacidad de la estructura se determinará calculando un coeficiente de remoción del 70% y añadiendo el volumen de almacenamiento requerido para 1 año de almacenamiento del sedimento.

2. Estimados de rendimiento anual de los sedimentos

Los siguientes valores de rendimiento anual de los sedimentos se deberán utilizar para estimar los requerimientos de espacio para almacenamiento permanente y los costos de mantenimiento para la remoción de sedimentos.

Instalación	(Toneladas /Año)	/Hectárea	(m ³ /Hectárea /Año)
DEPOSITO			
Cresta – Activa	14		11
Cresta – En reclamación	15		12
Cresta – Reclamada	2		2
Talud – Activo	134		108
Talud – En reclamación	218		175
Talud – Reclamado	22		18
Apilamiento inadecuado			
Activo	25		20
En reclamación	25		20
Reclamado	3		2
Apilamiento – Capa Superficial orgánica			
Activo	25		20
En reclamación	3		2
Camino de acarreo			
Corte – Activo	107		85
Corte – En reclamación	221		177
Corte – Reclamado	22		18
Relleno – Activo	12		13
Relleno – En reclamación	130		104
Relleno – Reclamado	13		11
Alineamiento – Activo	81		65
Alineamiento – En reclamación	69		55
Alineamiento – Reclamado	7		6
Construcción General			
Activa	66		53
En reclamación	62		50
Reclamado	8		6
Área General perturbada			
Activa	66		53
En reclamación	89		50
Reclamada	8		6
Tajo de drenaje libre	233		187

La BMP del control de sedimentos intermedio requiere mantenimiento anual o cuando la capacidad de la estructura haya alcanzado el 50% ocupado por sedimento depositado.

Este es un Documento Controlado

MEDIO AMBIENTE	PROCEDIMIENTO MONITOREO DE EMISIONES ATMOSFERICAS	CODIGO: MA-P-066 Ver. 03 / 25 Setiembre 2007 Página 1 de 39
----------------	--	---

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos generales para la realización del monitoreo de emisiones en fuentes fijas y móviles en Minera Yanacocha.

2. ALCANCE

Este procedimiento es aplicable a las áreas y personal involucrados en el Monitoreo de emisiones de fuentes fijas y fuentes móviles.

3. RESPONSABILIDADES

Es responsabilidad del personal de MYSRL y contratistas aplicar los lineamientos descritos en este procedimiento referidos al monitoreo de emisiones.

3.1 Supervisor de Control y Evaluación Ambiental

- Coordinar y supervisar el monitoreo de emisiones en fuentes fijas y móviles.
- Asegurar el cumplimiento del programa de monitoreo de emisiones (fuentes fijas y móviles)
- Revisar el informe emitido por la empresa que realice el monitoreo de emisiones.
- Reportar los resultados de los monitoreo de emisiones a las áreas involucradas y al externo cuando sea cumplimiento legal.
- Coordinar con los Especialistas Ambientales para que las áreas involucradas ejecuten mejoras necesarias en los controles de emisiones, si es que fuera necesario. Mantener la base de datos debidamente actualizado con los resultados de los monitoreos de emisiones, y emitir los reportes necesarios.
- Asegurar la logística requerida para que el monitoreo de emisiones realizado por la empresa especializada se realice sin contratiempos

3.2 De la Empresa Especializada de Monitoreo de Emisiones

- Cumplir con el programa de monitoreo de Yanacocha, siguiendo el presente procedimiento y otros protocolos aceptados por la autoridad ambiental nacional.
- Tener todos los equipos de monitoreo operativos, calibrados y certificados.
- Realizar el procesamiento de la información del muestreo y analizarla en un laboratorio ambiental acreditado.
- Emitir el reporte de monitoreo, y levantar las observaciones que se formulen por parte de Yanacocha. Incluir los informes de ensayo del laboratorio acreditado, hojas de campo y protocolos seguidos, resultados, comparaciones contra ECA y LMP, certificados de calibración de equipos, acreditación de laboratorio.

4. DEFINICIONES**4.1. Fuente Fija**

Fuentes que generan emisiones desde puntos estacionarios o que no se desplazan en forma autónoma, ejemplo: Chimeneas industriales.

4.2. Fuente Móvil

Fuente de emisión que puede desplazarse en forma autónoma en el tiempo, como ejemplo tenemos: Vehículos automotores, vehículos ferroviarios motorizados, aviones, equipos y maquinarias no fijos con motores de combustión interna y similar.

4.3. Emisión Atmosférica

Descarga continua o discontinua a la atmósfera de sustancias o elementos al aire en estado sólido, líquido o gaseoso, o alguna combinación de estos, provenientes de una fuente fija o móvil.

4.4. Emisiones de Escape

Emisiones de hidrocarburos (HC), monóxido de carbono (CO) y óxidos de nitrógeno (NOx), así como otros compuestos, partículas y materias específicas liberadas a la atmósfera a través del escape de los motores de combustión interna.

4.5. Inspección Vehicular

Control periódico para verificar el correcto funcionamiento de los sistemas de seguridad y emisiones del vehículo, con el fin de evitar su incidencia en accidentes de tránsito y en la contaminación ambiental.

4.6. Material Particulado (PM10 y PM2.5)

Son los sólidos sedimentables y en suspensión emitidos desde un punto de control.

MEDIO AMBIENTE	PROCEDIMIENTO MONITOREO DE EMISIONES ATMOSFERICAS	CODIGO: MA-P-066 Ver. 03 / 25 Setiembre 2007 Página 2 de 39
----------------	--	---

- 4.7. Dióxido de Carbono (CO₂)**
Es un gas que se forma en la combustión de todo combustible, por oxidación de los átomos de carbono. La emisión de origen antropogénico se debe fundamentalmente a los procesos de generación de energía, a los vehículos de transporte, a las plantas de tratamientos de residuos, etc. Es uno de los gases causantes del efecto invernadero⁵.
- 4.8. Monóxido de Carbono (CO)**
Es un gas incoloro, inodoro e insípido. Resulta tóxico a concentraciones elevadas en exposiciones cortas de tiempo. Entre las fuentes antropogénicas destaca el transporte y, en menor medida, las plantas de combustión, las instalaciones de tratamiento y distribución de combustibles fósiles.
- 4.9. Óxidos de Azufre (SO_x)**
Grupo de gases incoloros que se producen durante la combustión de toda sustancia que contenga azufre. La fuente antropogénica principal es la quema de combustibles fósiles.
- 4.10. Óxidos de Nitrógeno (NO_x)**
Grupo de gases muy reactivos, principalmente formado por óxido nítrico (NO) y dióxido de nitrógeno (NO₂). Estos contaminantes tienen un origen antropogénico, en especial en reacciones de combustión a temperaturas elevadas. En la atmósfera, los NO_x pueden contribuir a la formación de ozono (O₃) fotoquímico que trae consecuencias para la salud.
- 4.11. Ozono (O₃)**
Se forma mediante la reacción química del dióxido de nitrógeno (NO₂) y compuestos orgánicos volátiles (COV) en presencia de la luz solar.
- 4.12. Tren de Muestreo**
Es un sistema ensamblado que sirve para coleccionar gases, fabricado en función a parámetros designados en las metodologías de ensayo. Entre los parámetros se encuentran el monóxido de carbono (CO), dióxido de azufre (SO₂), dióxido de nitrógeno (NO₂), sulfuro de hidrógeno (H₂S), ozono (O₃) y benceno.
- 4.13. Analizador de Gases**
Equipo que mide específicamente y cuantitativamente la concentración de sustancias provenientes de una chimenea, dando valores continuos a tiempo real, de la concentración de gases de una fuente de emisión.
- 4.14. ECA de Aire**
Son los niveles permisibles de concentración de contaminantes en el aire, cuya superación conllevaría a un riesgo de daño para el ambiente y para la salud humana.
- 4.15. LMP emisiones gaseosas para minería**
Medida de la concentración o del grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos, que caracterizan a una emisión que, al ser excedido, causa o puede causar daños a la salud, al bienestar humano y al ambiente. Su cumplimiento es exigible legalmente por la autoridad ambiental sectorial.
- 4.16. Punto de control**
Ubicación definida en el instrumento ambiental y aprobada por la Autoridad Competente o de manera interna, establecida para la medición de las emisiones.
- 4.17. Estación de Monitoreo**
Área en el que se ubican los equipos de monitores, definida en el instrumento ambiental y aprobada por la Autoridad Competente o de manera interna, establecida para la medición de la calidad del aire.
- 4.18. Chimenea**
Conductos construidos para dar salida a la atmósfera libre a gases resultantes de una combustión o de una reacción química para su dispersión en el aire.
- 5. DESCRIPCIÓN**
- 5.1. Fuentes Fijas**
- El Supervisor de Control de Calidad Ambiental contratará una Empresa especializada para el Monitoreo de Fuentes Fijas en base al Programa de Monitoreo de Emisiones.

MEDIO AMBIENTE	PROCEDIMIENTO MONITOREO DE EMISIONES ATMOSFERICAS	CODIGO: MA-P-066 Ver. 03 / 25 Setiembre 2007 Página 3 de 39
----------------	--	---

- La ubicación debe ser en un lugar accesible de la chimenea o ducto, donde las mediciones de concentración del parámetro o tasa de emisión sean directamente representativas o puedan ser corregidas mediante corridas con Métodos de Referencia validados, para ser representativas de las emisiones totales de la fuente, o de la sección transversal del lugar de medición.
- Las fuentes fijas son chimeneas o ductos que deben contar con puertos de toma de muestra con condiciones apropiadas para el anclaje de la sonda. Asimismo, la temperatura exterior de la chimenea no debe poner en riesgo la integridad de los operadores durante la medición y durante el mantenimiento.
- La plataforma de trabajo debe estar a una distancia vertical del puerto, que permita la maniobrabilidad del equipamiento durante la instalación, mantenimiento o reparación. Deberá contar con piso y escaleras firmes y antideslizantes. El acceso debe ser fácil y seguro, contando con escaleras y barandas para la seguridad del personal.
- El suministro de energía eléctrica debe contar con protección necesaria para evitar los cortos circuitos y choques eléctricos.
- El monitoreo es realizado por una empresa especializada siguiendo el Plan de Monitoreo Ambiental YAN-ENV-PLN-1703.

5.1.1. Emisiones de Procesos

En este punto se consideran todas las emisiones provenientes de los procesos metalúrgicos en las Plantas, como son:

- Calcinación.
- Retorteo.
- Fundición.
- Regeneración Térmica de Carbón.

Estos procesos cuentan con controles específicos para las emisiones que podrían generar, como son los filtros de mangas, filtros de carbón, scrubbers (duchas de agua), etc. Estos controles tienen un programa regular de mantenimiento.

La Metodología consiste en tomar una muestra de la emisión (medición directa) que permita determinar la concentración del contaminante y el flujo del gas portador, con el fin de calcular el flujo másico del contaminante. Este muestreo se realiza con un muestreador de chimeneas. La toma de la muestra debe realizarse a la misma velocidad en que son transmitidos los contaminantes en el ducto de muestreo; el cumplimiento de este requisito se le denomina **Muestreo Isocinético** (es decir que la velocidad de extracción de los gases debe ser la misma que la velocidad de salida de los mismos por la chimenea).

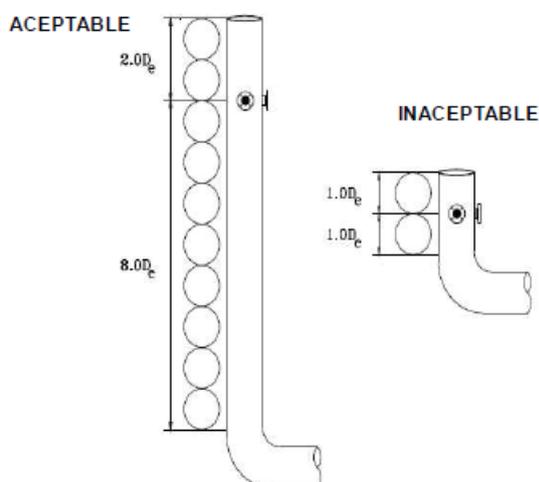
Figura 1. Equipos de monitoreo isocinético de emisiones



Para obtener una medición representativa de las emisiones de contaminantes y/o los caudales de una fuente estacionaria, se selecciona un sitio de medición en la chimenea en donde la corriente fluye en una dirección conocida.

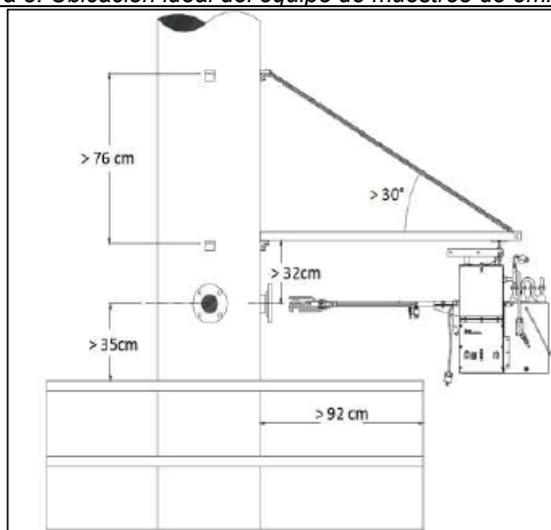
MEDIO AMBIENTE	PROCEDIMIENTO MONITOREO DE EMISIONES ATMOSFERICAS	CODIGO: MA-P-066 Ver. 03 / 25 Setiembre 2007 Página 4 de 39
----------------	--	---

Figura 2. Elección del sitio de medición en la chimenea



Para la toma de muestras representativas de emisiones contaminantes y/o caudales de una fuente estacionaria se recomienda cierta distancia y ángulo en relación a la ubicación del equipo isocinético, indicado en la gráfica. Considerar una toma de corriente de 220 voltios (corriente alterna) cercano al lugar de muestreo.

Figura 3. Ubicación ideal del equipo de muestreo de emisiones



5.1.2. Emisiones de Generadores Eléctricos

Referido a todos los equipos de generación eléctrica de contingencia por combustión de materiales fósiles (diesel, petróleo residual, gas natural y carbón)

Actualmente se monitorean los equipos que cumplen con la condición descrita líneas arriba, siendo éstos utilizados sólo en caso de emergencias o contingencia. En caso se usen estos equipos de manera frecuente se debe programar su monitoreo, usando los LMPs establecidos para emisiones de hidrocarburos del DECRETO SUPREMO N° 014-2010-MINAM.

5.2 Fuentes Móviles

En nuestra operación contamos con camionetas, camiones, maquinaria pesada y equipo gigante, los cuales con utilizados para el desarrollo de las operaciones.

El control de emisiones en fuentes móviles se realizará siguiendo lo estipulado en las inspecciones técnicas anuales que realiza el Ministerio de Transportes y Comunicaciones MTC, debiendo tener en consideración los LMPs para emisiones de vehículos automotores establecidos en el Decreto Supremo N° 010-2017-MINAM.

MEDIO AMBIENTE	PROCEDIMIENTO MONITOREO DE EMISIONES ATMOSFERICAS	CODIGO: MA-P-066 Ver. 03 / 25 Setiembre 2007 Página 5 de 39
----------------	--	---

6. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Plan de Monitoreo Ambiental YAN-ENV-PLN-1703.
- Protocolo de Monitoreo de Aire y Emisiones para actividades Minero Metalúrgicas del Ministerio de Energía y Minas.
- Protocolo Nacional de Sistemas de Monitoreo Continuo de Emisiones del MINAM – 2016, aprobado por Resolución Ministerial N° 201-2016-MINAM.
- USEPA 40 CFR Apéndice A-4 de la Parte 60 y Parte 75. Determination of Sulfur Dioxide Emissions from Stationary Sources
- EPA CTM 030 (test), October 13, Rev 7, 1997. Determination of Nitrogen Oxides, Carbon Monoxide, and Oxygen Emissions from Natural Gas-Fired Engines, Boilers and Process Heaters Using Portable Analyzers
- EPA 5, April 2003 revised edition 2003. Determination of particulate matter emissions from stationary sources
- ALS-CA-005 Rev 00 (Basado en EPA CFR 40, Appendix A-8 to Part 60, Method 29, Diciembre 1971). (Validado), 2016. Determinación de metales en emisiones de fuentes estacionarias

Elaborado	Revisado	Control	Aprobado
Jorge Santa Maria	Lelis Abanto	Francisco Cuadros	Lelis Abanto
20-mayo-2019	27-may-19	27-may-19	27-may-19

Yanacocha MEDIO AMBIENTE & PERMISOS	MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE PM10 y PM 2.5	CODIGO: YAN-ENV-SOP- 1167 Ver. 04 / 16-mayo-2019 Página 1 de 14
--	---	---

1. OBJETIVO

Estandarizar los criterios para realizar correctamente el monitoreo del nivel de partículas PM-10 y PM-2.5, así como su contenido metálico (Plomo, Arsénico y Mercurio sólo para PM-10) dentro de las operaciones de Yanacocha, según lo descrito en los instrumentos de gestión ambiental aprobados por la autoridad.

2. ALCANCE

- Este procedimiento es aplicable a las áreas involucradas en el Monitoreo de Calidad de Aire – PM10 y PM-2.5.
- Deberá ser usado y aplicado por todo el personal involucrado en el monitoreo de Calidad de Aire PM10 y PM-2.5.

3. DEFINICIONES (*)

3.1. Calibración

Proceso de comparación de valores obtenidos por un instrumento de medición, con la medida correspondiente a un patrón de referencia o estándar.

3.2. Emisión

Vertido de sustancias gaseosas a la atmósfera. Las fuentes de emisión pueden agruparse en cuatro categorías principales: fuentes fijas, fuentes móviles, fuentes de área y fuentes naturales.

3.3. Material Particulado o Partículas en Suspensión (PM)

Son fragmentos sólidos o gotas de líquido de tamaño pequeño que pueden tener composición química diversa. La concentración de partículas en aire se expresa en mg o µg (miligramo o microgramo) de partículas por m³ de aire. El diámetro mayor de las partículas es su propiedad más importante. Se denomina «PM-10» a las partículas de diámetros inferiores a 10 µm (micrómetros o micras), y «PM-2,5» a las de diámetros inferiores a 2,5 micras (µm).

3.4. Polvo

Partículas sólidas pequeñas con diámetro menor de 75 micras (µm) que se sedimentan por su propio peso pero que pueden permanecer suspendidas en el aire por algún tiempo.

3.5. ECA de Aire

Son los niveles permisibles de concentración de contaminantes en el aire, cuya superación conllevaría a un riesgo de daño para el ambiente y para la salud humana.

3.6. Muestreador de Alto Volumen (Hi-Vol)

Equipo designado por la United States Environmental Protection Agency (US EPA) para la medición por método activo de PM-10 y PM-2.5. Las partículas son clasificadas por medio de un separador aerodinámico y después colectadas en un filtro de cuarzo/fibra de vidrio/politetrafluoroetileno (PTFE) para su posterior cuantificación y análisis.

4. RESPONSABILIDADES

4.1 Del Supervisor de Control y Evaluación Ambiental

- Asegurar el cumplimiento de este procedimiento y del Plan del monitoreo Ambiental (YAN-ENV-PLN-1703) así como de la calibración y mantenimiento de los equipos de la Red de Monitoreo de Calidad de Aire.
- Asegurar la disponibilidad de insumos y accesorios requeridos para mantener correctamente operativa la Red de Monitoreo de Calidad de Aire. Mantener la Base de

Yanacocha MEDIO AMBIENTE & PERMISOS	MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE PM10 y PM 2.5	CODIGO: YAN-ENV-SOP-1167 Ver. 04 / 16-mayo-2019 Página 2 de 14
--	---	--

Datos de la Red de Monitoreo de Calidad de Aire debidamente actualizada con los resultados de los análisis de laboratorio y emitir los reportes necesarios

4.2 De los Asistentes de Monitoreo

- Realizar la operación de los equipos de monitoreo.
- Reportar al supervisor inmediato cualquier anomalía en el funcionamiento de los equipos.
- Obtener la data de campo y enviar los filtros de los Equipos al Laboratorio respectivo.

5. PROCEDIMIENTO

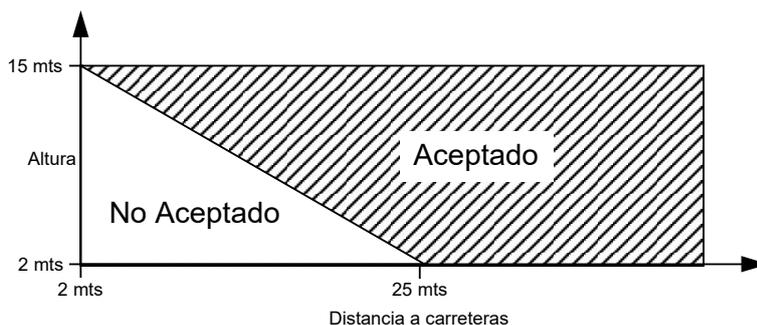
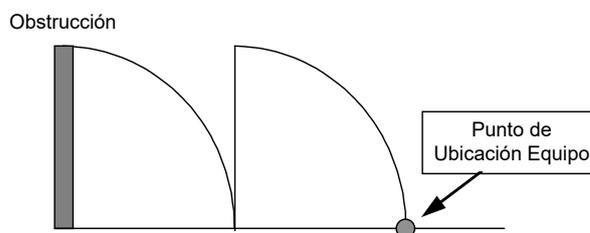
5.1. Equipos y materiales para el monitoreo

- Filtros para material particulado
- Equipo de protección EPP.
- Caja de herramientas básicas
- Medidor de presión.
- Cadena de custodia
- Libreta resistente al agua.
- GPS.
- Cámara fotográfica.
- Equipo Hi-Vol.

5.2. Ubicación de Puntos de Muestreo de Material Particulado

Los criterios siguientes rigen para obtener representatividad en las mediciones.

- Deberá estar alejada por lo menos 20 m. de la circunferencia que marca el follaje o las raíces de los árboles.
- La distancia del muestreador a obstáculos como edificios, muros, arboles altos, deberá ser por lo menos del doble de la altura que sobresale el obstáculo sobre el muestreador. (Ver siguiente figura)
- Deberá tener un flujo de aire sin restricciones de por lo menos 270° libres (sin obstrucciones) alrededor de la toma de muestra.
- No podrá haber flujos de hornos o de incineración cercanos (menos de 50m).
- La toma muestra debe ubicarse entre 2 y 7 m. de altura desde el suelo, para escalas de representatividad hasta 4 Km. para otras escalas, de 2 a 15 m de altura desde el suelo.
- La distancia a las carreteras/caminos estará en función del tráfico. (Ver siguiente figura del Apéndice E, parte 58 del CFR 40).



Yanacocha MEDIO AMBIENTE & PERMISOS	MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE PM10 y PM 2.5	CODIGO: YAN-ENV-SOP-1167 Ver. 04 / 16-mayo-2019 Página 3 de 14
--	---	--

- g) Deberá estar alejada a no menos de 50 m de distancia horizontal de fuentes de emisión cercanas. Si la fuente de energía es un grupo electrógeno la estación de monitoreo deberá estar a 50 m de distancia como mínimo.

Además, se debe tener en cuenta los siguientes aspectos para la ubicación de una estación de muestreo:

- Fácil acceso, para visitas regulares de inspección, mantenimiento, calibración, etc.
- Seguridad contra vandalismo. De emplearse cercos o jaulas, éstas no deben ser obstáculos ni afecte los criterios técnicos arriba descritos.
- Infraestructura, (energía eléctrica y podio de soporte)

5.3 Procedimiento de Muestreo

5.3.1. Principio de Funcionamiento de los muestreadores de Partículas PM10 y PM2.5

Los equipos que se utilizarán para realizar el monitoreo de calidad de aire PM10 son los muestreadores de partículas de Alto Volumen (o Hi-Vol), el cual es un método activo para PM.

Estos muestreadores de partículas funcionan con flujo volumétrico controlado, tienen un Controlador de Flujo Volumétrico (VFC, siglas en inglés), el cual es un dispositivo venturi dimensional empleado para controlar flujos de gas. Cuando es colocado en el muestreador Hi-Vol, este controlador de flujo principal opera como un venturi de orificio de pared suave que gradualmente se abre hasta recuperar su sección. El vacío es producido por un motor colocado corriente abajo con referencia al venturi. Más del 95% de las pérdidas de energía, producidas por la caída de presión a través del orificio de restricción son recuperadas en este diseño. El Muestreador para PM-10 y PM-2.5 está diseñado para funcionar a una velocidad de flujo de aire de 1.13 m³/min +/- 10% (40 pie³/min +/- 10%) a través del cabezal fraccionador de partículas.

Este equipo emplea el principio de “asfixia” o “flujo crítico” para mantener una velocidad de flujo constante de 40 p³/min (1.13 m³/min – alto volumen) durante todo el período de muestreo. Debido a que el flujo crítico a través del venturi no es afectado de manera substancial por el aumento de la carga de polvo en el filtro, la temperatura ambiente o la presión barométrica; la velocidad del flujo volumétrico se mantiene estable en tanto que el motor ventilador se mantenga energizado. Luego la sustancia de interés (PM10 en este caso) son colectadas en un filtro durante un periodo de muestreo específico (de 23-25 horas continuas).

Con relación al filtro utilizado para la toma de muestra, cabe precisar que este debe ser desecado y pesado antes y después del muestreo, a fin de registrar el peso inicial y final del filtro, puesto que la diferencia de ambos permitirá obtener el peso neto de la sustancia de interés (masa del material particulado).

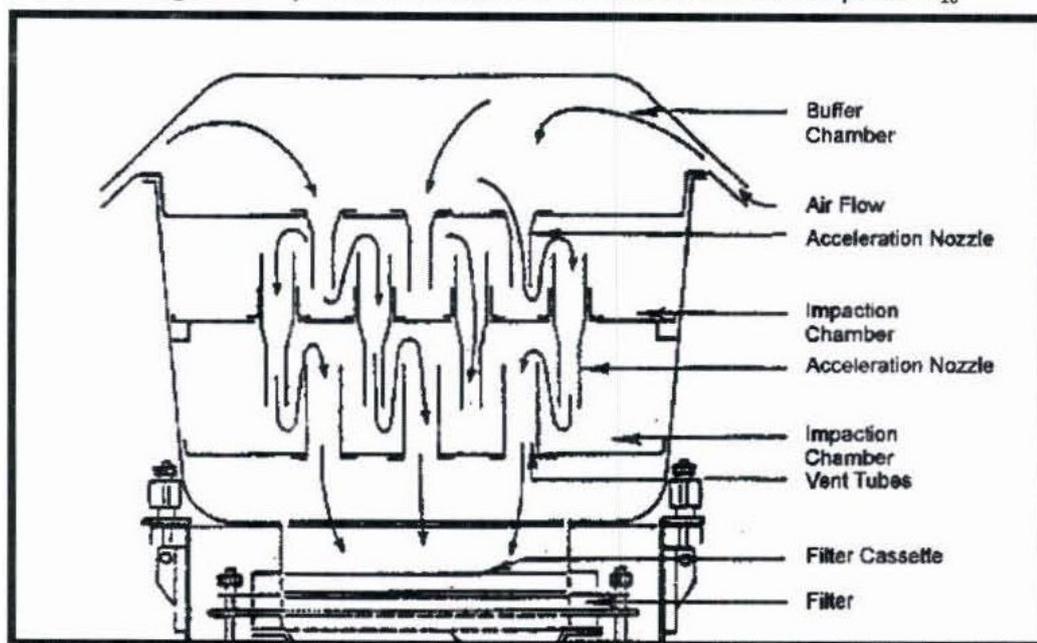
El cálculo de la concentración de la sustancia de interés se basa en dividir la masa del material particulado entre el volumen de la muestra, el cual se determina multiplicando el flujo del equipo por el periodo de muestreo específico.

Los Muestreadores de Alto Volumen para la determinación de partículas en calidad de aire PM-10, funcionan bajo el principio descrito por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (USEPA) en el Apéndice J “Reference Method for the

Yanacocha MEDIO AMBIENTE & PERMISOS	MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE PM10 y PM 2.5	CODIGO: YAN-ENV-SOP-1167 Ver. 04 / 16-mayo-2019 Página 4 de 14
--	---	--

Determination of Particulate Matter as PM-10 in the Atmosphere” (Federal Register Vol 52 N° 126. July 1, 1987).

Figura 1. Esquema de un cabezal selectivo de alto volumen para PM10 y PM2.5



Fuente: Propuesta de protocolo de monitoreo de la calidad ambiental de aire (2019)

En gabinete generar cadena de custodia (*Ver Anexo 7.2*) usando datos de la estación meteorológica (presión, temperatura, *presión inicial, presión final*) que corresponde a la zona donde está ubicado el punto de monitoreo de calidad de aire.

5.3.2. Operaciones Generales de los Equipos muestreadores de partículas para PM10

Las operaciones de los equipos se dividen en:

- Operaciones de Rutina
- Operaciones de Verificación
- Operaciones de Mantenimiento

a. Operaciones de rutina

Las Operaciones de rutina consisten en cambio de filtros entre días de muestreo, verificación del buen funcionamiento de los equipos y, en caso de falla, reparar o administrar la reparación.

Instalación del Filtro

- El portafiltro se compone de dos partes que son: la base donde se coloca el filtro y un soporte que sujeta el filtro por sus bordes, unidas por dos tuercas en sus costados .
- El cambio de filtro se realiza en un lugar completamente cerrado y usando guantes de plástico, para evitar que la muestra se contamine con algún agente externo o con el contacto de las manos.

Yanacocha MEDIO AMBIENTE & PERMISOS	MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE PM10 y PM 2.5	CODIGO: YAN-ENV-SOP- 1167 Ver. 04 / 16-mayo-2019 Página 5 de 14
--	---	---

- Tomar el filtro *-numerado y pesado previamente con la superficie rugosa hacia arriba-* por sus bordes y colocarlo en la base del portafiltro, cuidando que la cara porosa del filtro quede hacia arriba. Tener cuidado de no romper el filtro.
- Colocar el soporte del portafiltro (registrar los datos de filtro en la libreta de campo.)
- Atornillar las tuercas de portafiltro cuidando de que su cierre sea a igual presión.
- Tapar el portafiltro con la tapa del mismo.
- Trasladar el portafiltro en forma horizontal hacia el muestreador de material particulado de alto volumen.
- Abrir el cabezal del equipo Hi-Vol y fijarlo en la parte de atrás.
- Quitar los 4 tornillos que sujetan al portafiltro.
- Realizar limpieza del compartimiento de filtración.
- Colocar el portafiltro en la base de muestreador.
- Soltar tapa de portafiltro sin retirar.
- Atornillar en sus cuatro esquinas el portafiltro para poder sujetar el portafiltro a la base de muestreador, este atornillado debe ser a igual presión y cuidando de que sea en forma diagonal.
- Retirar la tapa del portafiltro.
- Cerrar el muestreador.
- Realizar la toma de presión inicial del filtro (con manómetro digital o de columna de agua), en el orificio del costado derecho de la base, el cual está conectado a la pantalla del motor.
- Para esto hay que encender el motor, dejarlo correr por unos 3 a 4 minutos, y tomar la lectura. Luego apagar el motor.
- Anotar la lectura del manómetro en la libreta de campo para incluirlos en la Cadena de Custodia, y en la carta de registro (parte posterior).
- Anotar en la carta de registro los siguientes datos:
 - Nombre de lugar de muestreo.
 - Numero de filtro.
 - Presión inicial.
 - Presión final.
 - Horómetro inicial.
 - Horómetro final.
 - Fecha de muestreo.
 - Nombre del operador
 - Número de serie del equipo
 - Observaciones principalmente referidas a algún evento que afecte el muestreo.
- Colocar la carta de registro en el registrador, levantar la pluma, insertar la carta y ajustar desde el centro la hora seleccionada para el inicio del muestreo. Luego bajar la pluma y cerrar la caja del registrador.
- Dejar el equipo funcionando en forma manual o automática según sea el caso o requerimiento de muestreo.



Uso del Temporizador (Timer)

Yanacocha <u>MEDIO AMBIENTE</u> <u>& PERMISOS</u>	MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE PM10 y PM 2.5	CODIGO: YAN-ENV-SOP-1167 Ver. 04 / 16-mayo-2019 Página 6 de 14
--	---	--

El Timer es usado para tener un control de energía entrante al equipo para su funcionamiento, de acuerdo a los parámetros requeridos para el monitoreo de material particulado, esto es, un muestreo que tenga una duración de 24 horas de *medición continua (00:00 Hrs, 8:00 Hrs)* con un error aceptable de ± 1 hora, para una muestra representativa, a menos que se dé otra indicación.

Este equipo ajusta la velocidad del motor y mantiene un valor constante de corriente sin considerar condiciones ambientales (temperatura y presión barométrica), operando siempre desde el punto de vista de condiciones estándar. Estos equipos funcionan con 220 VAC (otros modelos a 110 VAC) con un mínimo de 200 VAC para operar correctamente.

Se recomienda que este equipo tenga un circuito separado para evitar cortes o bajas de voltaje.

Tiene un indicador de tiempo transcurrido y se activan únicamente cuando el equipo se energiza, leyéndose en unidades de **XXXX.X** horas, ó **XXXX.X** minutos. Existen dos tipos de Timer: Mecánico y Digital.

- **Temporizador Mecánico (Timer Mecánico)**

- El que se utiliza en Minera Yanacocha es el Temporizador Mecánico de 7 días modelo G70. Este modelo permite crear una agenda semanal para cada día, con 14 interruptores de posición para arrancar y parar el muestreo.
- Es equipo viene con dos interruptores que sobresalen, los cuales sirven para iniciar y detener el muestreo, con los cuales se puede regular el tiempo de duración de la muestra (en horas).
- El Timer sólo gira en sentido horario.
- Ejemplo: Si instalamos el filtro un día antes del día de muestreo, debemos fijarnos la hora y colocar el timer a esta hora en el espacio anterior al fijado con los interruptores de inicio y término del muestreo.



- **Temporizador Digital (Timer Digital) ([Ver Anexo 7.1](#))**

- El programador / temporizador electrónico digital, se puede programar con retardo de 0 a 8 días antes del muestreo, 1 a 9 días de intervalos de tiempo entre muestreo y permite efectuar muestreos con una duración de 24, 20, 18, 16, 10 y 8 horas. Cuenta con un indicador de tiempo transcurrido (no reseteable) que registra el tiempo total de muestreo en horas y centésimas de hora.
- Si la luz roja está encendida (AC POWER FAILURE) esto indica que hubo en algún momento un corte de energía o algún desperfecto eléctrico. Reseteo con la perilla TIMER RESET.
- TIME OF DAY muestra la hora real y hora de comienzo de muestreo. Para poder variar estas horas se usa la perilla FAST – SLOW. En el display indica la lentitud o rapidez con que varían los datos de hora.

Yanacocha MEDIO AMBIENTE & PERMISOS	MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE PM10 y PM 2.5	CODIGO: YAN-ENV-SOP-1167 Ver. 04 / 16-mayo-2019 Página 7 de 14
--	---	--

- SAMPLE tiene tres indicaciones de uso ON OFF y TIMED:
 - o ON y OFF se usa para muestreos hechos en forma manual, el operador enciende el equipo a las 00:00 h y lo apaga a las 24:00 h (según la ley vigente).
 - o TIMED es usado para que el equipo comience el muestreo sólo con la programación grabada en el controlador (TIMER).
- Para grabar esta información existen tres perillas que indican cada cuántos días, qué día y cuantas horas durará el muestreo, desglosadas con los siguientes nombres:
 - o SAMPLE AFTER (DAYS): esto indica cuantos días faltan para el muestreo, generalmente se coloca en cero (0), para que inicie la muestra al día siguiente de la instalación del filtro.
 - o SAMPLE EVERY (DAYS): indica cada cuántos días se hará el muestreo.
 - o SAMPLE FOR (HOURS): indica cuantas horas durará el muestreo. (Se deberá dejar en 24 hrs para una muestra representativa a menos que se dé otra indicación).
 - o TOTAL SAMPLING TIME (HOURS), es el número que indica el horómetro inicial y final.
- Es probable que el equipo en algún momento sea sometido a cortes de energía, alzas de voltaje etc., lo que hace que automáticamente se corte el paso de energía. Esto lo indica la perilla POWER. Para que el equipo siga funcionando presione POWER.
- **Todos los cambios efectuados en el timer serán asumidos únicamente si este se resetea, Para esto presione perilla TIMER RESET.** Siempre al finalizar la programación del equipo se debe resetear.



Retiro del Filtro

- Para el retiro del filtro se procede con el mismo cuidado de instalación de filtro, usando guantes de plástico para evitar que la muestra se contamine.
- Conectar el manómetro al equipo PM10 o PM-2.5 volumétrico.
- Encender el equipo con la perilla ON.
- Anotar la lectura del manómetro final en la libreta de campo para luego incluirlo en la Cadena de Custodia, y en la carta de registro (parte posterior).
- Apagar el equipo con la perilla OFF.
- Anotar el horómetro final en la libreta de campo para luego incluirlo en la Cadena de Custodia, y en carta de registro.
- Abrir cabezal del muestreador.
- Cubrir el filtro con la tapa del portafiltro.
- Retirar el filtro del equipo y llevar a un lugar cerrado, cuidando de que este traslado sea con el filtro en forma horizontal, para evitar que el polvo sedimentable se caiga y/o desprenda.
- Cerrar el equipo muestreador.
- Proceder al retiro del filtro, destornillando el soporte del portafiltro en un lugar libre de interferencias (se recomienda en laboratorio).

Yanacocha MEDIO AMBIENTE & PERMISOS	MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE PM10 y PM 2.5	CODIGO: YAN-ENV-SOP-1167 Ver. 04 / 16-mayo-2019 Página 8 de 14

- Tomar filtro por sus bordes y doblarlo por la mitad *con la superficie sucia hacia adentro*, evitando pérdida de material *y tocar el filtro* (todo esto con guantes).
- Guardar el filtro *en un sobre para su traslado a laboratorio*, y la carta de registro en el sobre utilizado para este efecto.

b. Operaciones de Verificación

Para realizar la verificación del muestreador de alto volumen, se requiere de un kit patrón. En nuestro caso, la verificación *lo debe realizar una empresa especializada de manera anual*, *siendo necesario que se utilice dentro de lo posible* un calibrador de flujo variable marca Graseby modelo VRC.

El diagrama de flujo que se muestra a continuación describe los procedimientos para la verificación de un muestreador de alto volumen con control de flujo volumétrico.

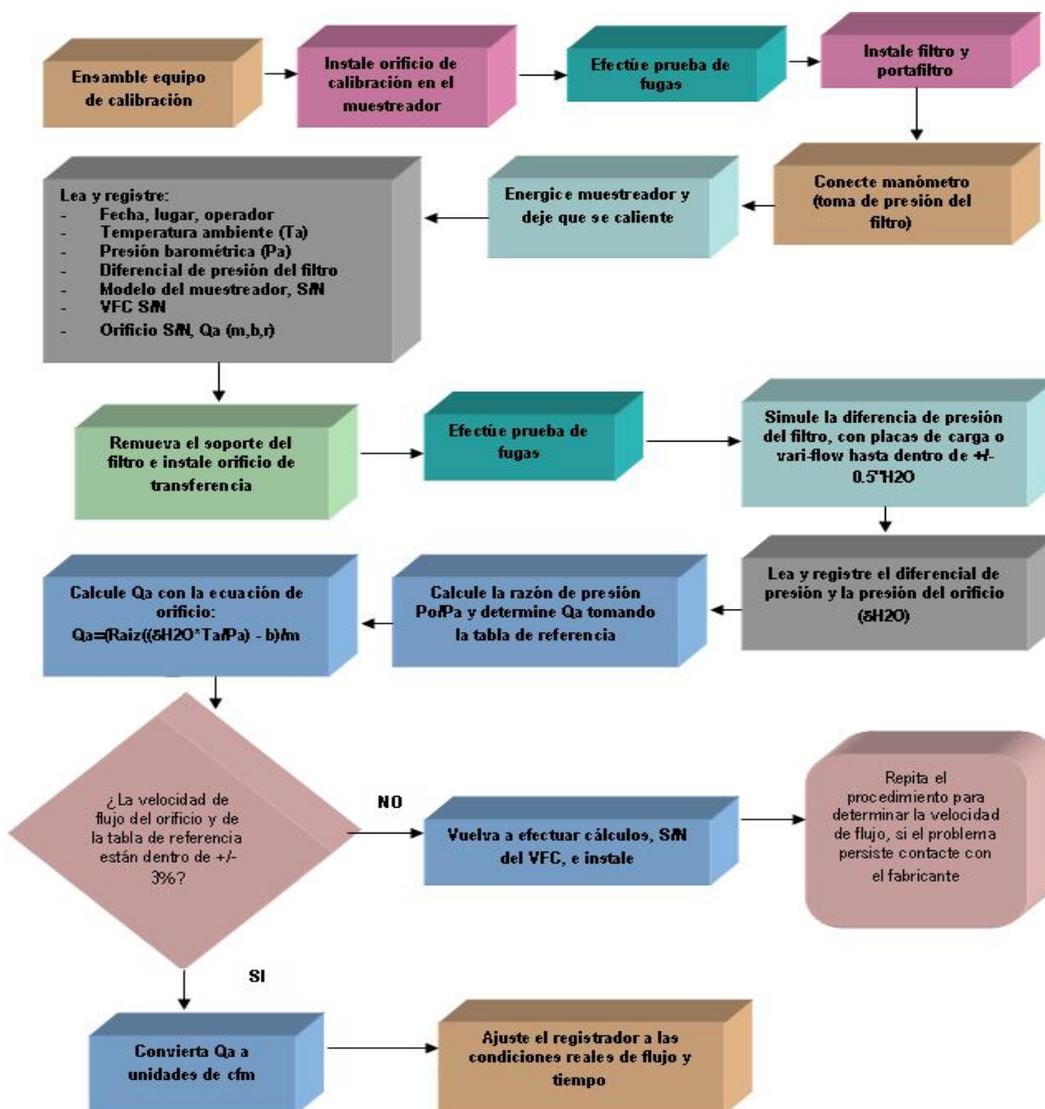
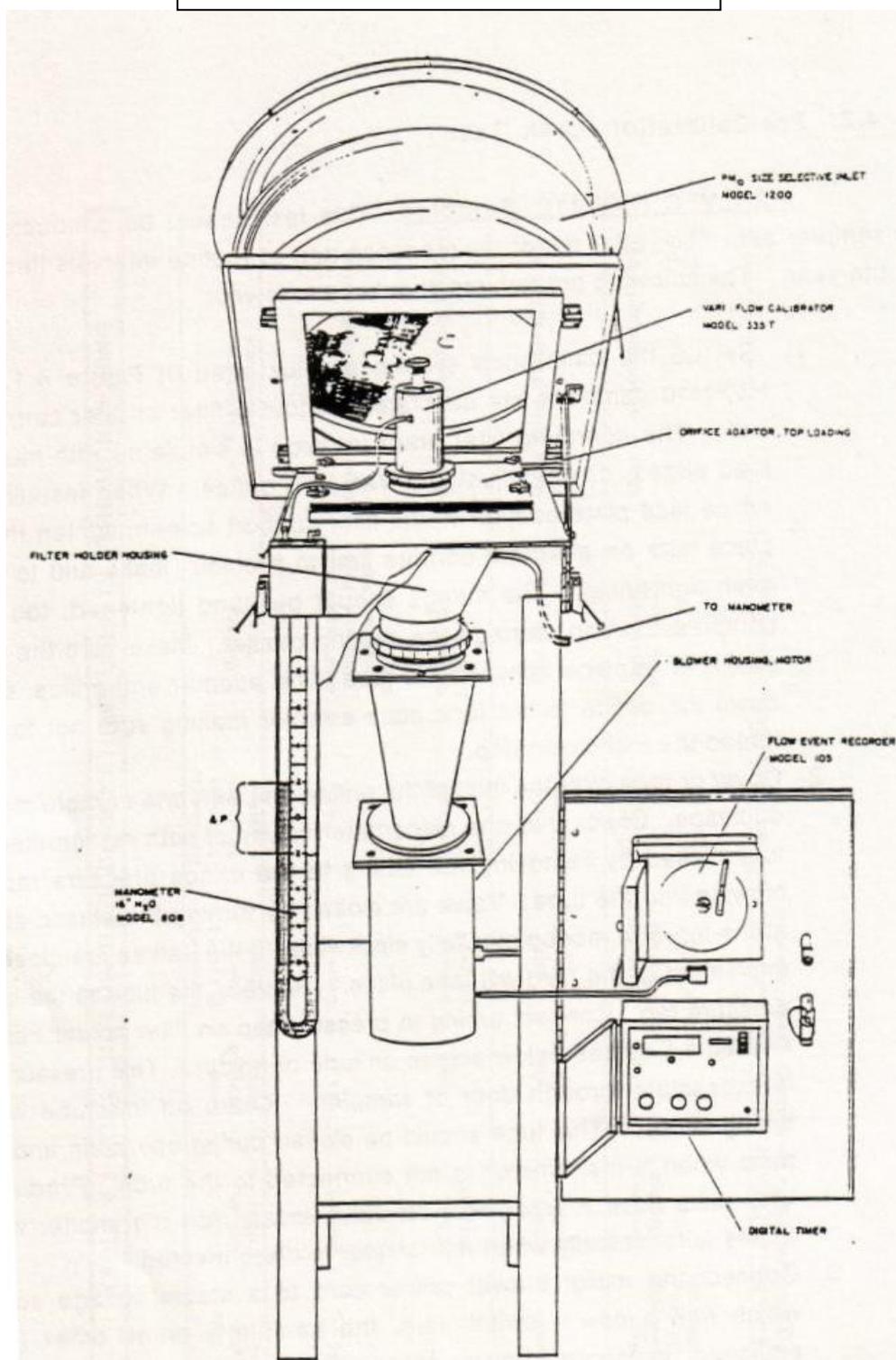


Diagrama de verificación de flujo

Yanacocha MEDIO AMBIENTE & PERMISOS	MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE PM10 y PM 2.5	CODIGO: YAN-ENV-SOP- 1167 Ver. 04 / 16-mayo-2019 Página 10 de 14
--	---	--

c. Operaciones de Mantenimiento

Un programa periódico de mantenimiento permite la operatividad del equipo por un tiempo más extenso y con menos fallas de funcionamiento.
Las partes que requieren un mantenimiento periódico son:

- Cabezal fraccionador de partículas, para el caso de PM10 y PM2.5
- Motor ventilador
- Registrador
- Empaquetaduras
- Estructura

Cabezal Fraccionador de Partículas

La función del cabezal fraccionador es, como su nombre lo dice, fraccionar por el método centrífugo las partículas del ambiente, dejando pasar partículas con diámetro aerodinámico menor a igual a 10 o 2.5 micrones cuando el flujo es de 1.13 m³/min, siendo las fracciones mayores a 10 o 2.5 micrones alojadas en la placa de impacto interna.

Debe inspeccionarse antes de cada período de muestreo para detectar abolladuras o irregularidades en la apertura de la entrada de la muestra. En general, se recomienda realizar una limpieza profunda mensualmente.

Un punto importante a tocar es la antigüedad de los muestreadores, lo cual estará dado básicamente por el deterioro del cabezal fraccionador de partículas, lo cual dependerá a su vez de la condición climática de la zona y los agentes corrosivos a los que pudiera estar expuesto.

Si se pueden estimar las partículas totales en suspensión (PTS) presentes en el lugar del monitoreo, se recomienda emplear el calendario mostrado:

Calendario de Mantenimiento y Limpieza del Cabezal

Promedio estimado de PTS en ug/m ³ N	N° de días de muestreo	Intervalo entre mantenimiento considerando un calendario de muestreo cada seis días
40	30	6 meses
75	15	3 meses
150	10	2 meses
200	5	1 mes

Seguidamente indicamos el procedimiento de mantenimiento:

- Chequear los cuatro tensores del cabezal y verificar una adecuada tensión.
- Abrir el cabezal y limpiar cuidadosamente las nueve boquillas de aceleración; también limpiar todas las superficies internas con un paño húmedo. Los 16 tubos de ventilación y lámina de recolección quedan a la vista al abrir el cabezal.
- Sacar la lámina de recolección junto con los orificios de ventilación.



Yanacocha <u>MEDIO AMBIENTE</u> <u>& PERMISOS</u>	MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE PM10 y PM 2.5	CODIGO: YAN-ENV-SOP-1167 Ver. 04 / 16-mayo-2019 Página 11 de 14
--	---	---

- Levantar y limpiar cuidadosamente la lámina, al igual que los orificios.
- Esparcir en forma pareja sobre la lámina la silicona especificada por el fabricante. Para ello, agite el spray y sujete la lámina en posición vertical a unas 8 ó 10 pulgadas de distancia. Aplicar una cantidad generosa de silicona.
- Dejar secar de 3 a 5 minutos. La lámina debe estar pegajosa y levemente turbia al colocarla nuevamente en el cabezal.
- Cerrar el cabezal.

Motor Ventilador

Los motores de los muestreadores son durables si se les efectúa un adecuado mantenimiento:

- Revisar y reemplazar periódicamente las empaquetaduras de neopreno del motor / venturi, empaquetaduras del venturi / cono, y empaquetaduras cono / portafiltro, cuya función es evitar fugas que impiden el apropiado fraccionamiento de las partículas.
- Cambiar los carbones (escobillas) del motor, cada 400 horas de funcionamiento, pero realizar un chequeo anterior por posibles fallas de fábrica o eléctricas.

Registrador

Los registradores son de una larga vida y sólo requieren que se les reemplace la pluma cuando sea necesario.

Empaquetaduras

Las empaquetaduras, tanto del cabezal, de la estructura soporte y del portafiltros deben ser chequeadas y reemplazadas periódicamente cuando sea necesario.

Estructuras

Las estructuras de los equipos están constituidas de un aluminio especial, lo que no deja que sean corroídas por condiciones atmosféricas. Debido a esto, es necesario una limpieza continua y cubrir con algún componente protector (cera, antioxidante, entre otros) cuando las condiciones ambientales sean muy ácidas o salinas. Esto se realizará cada vez que sea necesario.

Stock de Repuestos

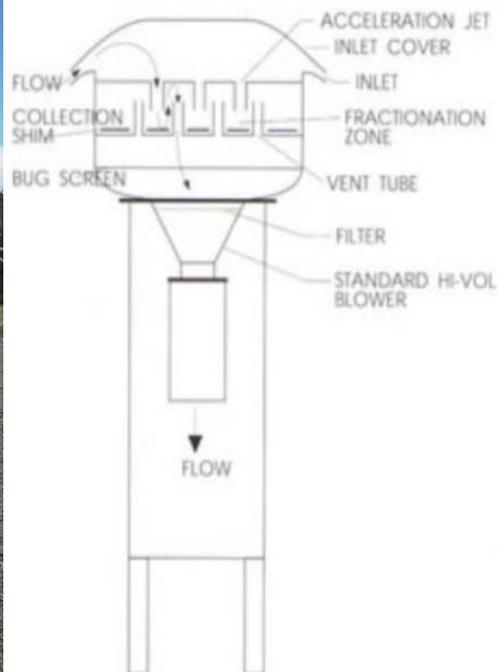
Los fabricantes de equipos recomiendan un kit de repuestos para uno y dos años de operación, lo cual, en general, está acorde con la experiencia. Se debe tener un stock de repuestos para los componentes de importancia en el equipo, ya sea en nuestra dependencia o en las oficinas del representante de equipo, previo acuerdo.

Los repuestos e insumos a considerar para el muestreador de PM10, son los siguientes:

- Empaquetaduras de motor, venturi y portafiltro.
- Temporizador (Timer).
- Motor
- Carbones (escobillas)

Yanacocha MEDIO AMBIENTE & PERMISOS	MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE PM10 y PM 2.5	CODIGO: YAN-ENV-SOP- 1167 Ver. 04 / 16-mayo-2019 Página 12 de 14
--	---	---

Diagrama completo del muestreador de Alto Volumen para PM10 o PM2.5



5.4 Restricciones y Prohibiciones

- Solo se utilizarán filtros para el monitoreo, que hayan sido pesados y codificados por el laboratorio proveedor del servicio de análisis de filtros.
- Se recomienda realizar la calibración de los equipos PM10 o PM2.5 de Alto Volumen con una frecuencia anual o después de cada mantenimiento preventivo. La calibración deberá realizarse por un entidad acreditada o conocedora del tema, siguiendo la norma técnica asociada y/o manual del fabricante.
- Los análisis de los filtros de PM10 y 2.5 y metales en PM10 será en un laboratorio acreditado por INACAL.

6. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Protocolo de Monitoreo de la Calidad de Aire y Gestion de Datos. DIGESA, 2005. Resolución Directoral N° 1404/2005/DIGESA/SA
- NTP 900.030:2003 - GESTIÓN AMBIENTAL. Calidad de aire. Método de referencia para la determinación de material particulado respirable como PM10 en la atmósfera. 1ª Edición
- Prepublicación Proyecto de DS que aprueba el Protocolo Nacional de Monitoreo de Aire. MINAM 2019. Resolución Ministerial N° 093-2019-MINAM.
- Plan de Monitoreo Ambiental YAN-ENV-PLN-1703

7. ANEXOS

Yanacocha MEDIO AMBIENTE & PERMISOS	MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE PM10 y PM 2.5	CODIGO: YAN-ENV-SOP- 1167 Ver. 04 / 16-mayo-2019 Página 13 de 14
--	---	--

7.1. Configuración del Temporizador Digital (Timer Digital)

Para configurar la hora en el timer deben seguirse los siguientes pasos estando en la pantalla principal:

- a. Presionar (TIMER)
- b. Por defecto estaremos en la opción (Date), si se quiere cambiar la fecha Presionar [ENT], caso contrario presionar ↓ para pasar al siguiente menú (Time) ó “ESC” para salir a la pantalla principal.
- c. En caso de haberse presionado [ENT] estando en la opción (Date), a continuación se debe ingresar el Mes, Día y Año en formato MMDDYY y luego presionar [ENT], en caso de que se desee salir se debe presionar “ESC”.
- d. En el caso de encontrarse en la opción (Time), si se desea cambiar la hora de inicio de muestro se deberá presionar [ENT], caso contrario ↓ para pasar al siguiente menú (Duración) ó para salir a la pantalla principal presionar “ESC”
- e. En el caso de haberse presionado [ENT] estando en la opción (Time), a continuación se debe ingresarse la hora de inicio de muestreo en formato HHMM, este valor debe ser siempre 0000 (Ya que el monitoreo inicia a las 00 horas), en el caso de que se coloque 2400 esto implicara que empezara en un día adicional al indicado en la fecha seleccionada en el menú anterior (Date), luego de ingresar el tiempo de muestro debe presionarse [ENT], y en caso de que se desee salir se debe presionar “ESC”.
- f. En el caso de encontrarse en la opción (Duración), si se desea cambiar el tiempo de muestreo se deberá presionar [ENT], caso contrario ↓ para pasar al siguiente menú (Save and Exit) ó para salir a la pantalla principal presionar “ESC”.
- g. En el caso de haberse presionado [ENT] estando en la opción (Duración), a continuación se debe ingresarse el tiempo de muestreo en formato HHMM, este valor debe ser siempre 2400 (Ya que el monitoreo debe realizarse por 24 horas), luego de ingresar el tiempo de muestro debe presionarse [ENT], y en caso de que se desee salir se debe presionar “ESC”.
- h. En el caso de encontrarse en la opción (Save and Exit), debe presionarse [ENT] si se desea guardar los cambios o si se desea regresar a la pantalla principal “ESC”.

 MEDIO AMBIENTE & PERMISOS	MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE PM10 y PM 2.5	CODIGO: YAN-ENV-SOP-1167 Ver. 04 / 16-mayo-2019 Página 14 de 14

Anexo 7.2. Modelo de cadena de custodia de aire

CADENA DE CUSTODIA CALIDAD DE AIRE													
 Cliente: Minera Yanacocha S.R.L. Fecha de envío: 08 Mayo Contacto: Alex Araujo Vasquez E.mail: alex.araujo@Newmont.com			Laboratorio: ALS Dirección: Hoyos Rubio Contacto: Yanina Silvestre E.mail: Yanina.Silvestre@ALSglobal.com										
			Componente: Aire (partículas) Cel: 976220034										
N° Muestra	Estación de monitoreo	Proceso	FECHA	Fecha muestreo	Periodo Hojas	ID Filtro	Venturi (Serie)	Temp. °C	Presión Barométrica inHg	Horometro	Tempo muestreo	P/Pf (in H2O)	Perfil de Analisis
01/05	CAMIQ2	Instalación	30-Apr-19	1-May-19	0.00	430053	P2378	7.16	18.4	3780.27	24	17.5	PM10, As, Pb, Hg
		Retiro	2-May-19							3756.26		17.6	
01/05	CAQSHR	Instalación	30-Apr-19	1-May-19	0.00	430058	P9621X	10.60	20.1	7492.00	24	17.8	PM10, As, Pb, Hg
		Retiro	2-May-19							7488.00		18.0	
01/05	CALQ	Instalación	30-Apr-19	1-May-19	0.00	430056	P9624	9.60	19.6	558.57	24	17.3	PM10, As, Pb, Hg
		Retiro	2-May-19							534.56		17.5	
01/05	CAKIM24	Instalación	30-Apr-19	1-May-19	0.00	430055	P9623	9.00	19.5	1177.06	24	19.1	PM10, As, Pb, Hg
		Retiro	2-May-19							1153.06		19.2	

Elaborado	Revisado	Control	Aprobado
Jorge Santa María	Lelis Abanto	Francisco Cuadros	Lelis Abanto
20-may-2019	28-may-19	28-may-19	28-may-19

Yanacocha MEDIO AMBIENTE & PERMISOS	MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL Y VIBRACIONES	CODIGO: YAN-ENV-SOP-1190 Ver. 05 / 21-mayo-2019 Página 1 de 6
--	---	--

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos necesarios para realizar el monitoreo de ruido ambiental y vibraciones en las áreas de operaciones y de interés de Yanacocha.

2. ALCANCE

Este procedimiento es aplicable a las áreas y personal involucrados en el monitoreo de ruido ambiental y vibraciones.

3. RESPONSABILIDADES

3.1 Del Supervisor Control y Evaluación Ambiental

- Asegurar el cumplimiento del Plan de monitoreo de ruido ambiental y vibraciones.
 - Supervisar en campo los monitoreos realizados por la empresa especializada seleccionada.
 - Asegurar la logística necesaria para el desarrollo normal del monitoreo de ruido ambiental y vibraciones.
 - Revisar el informe emitido por la empresa que realice el monitoreo.
 - Reportar los resultados de los monitoreo a las áreas involucradas y al externo cuando sea cumplimiento legal.
 - Coordinar con los Especialistas Ambientales para que las áreas involucradas ejecuten mejoras necesarias en los controles de ruido y/o vibraciones, si es que fuera necesario.
- Mantener la base de datos debidamente actualizada con los resultados obtenidos de los monitoreos realizados y emitir los reportes necesarios.

3.2. De la Empresa Especializada de Monitoreo de Ruido Ambiental/Vibraciones o Asistentes de Monitoreo

- Cumplir con el Plan de monitoreo de Yanacocha, siguiendo el presente procedimiento y otros protocolos aceptados por la autoridad ambiental nacional.
- Tener todos los equipos de monitoreo operativos, calibrados y certificados.
- Realizar la medición de ruido ambiental y vibraciones producto de la actividad minera de Yanacocha, específicamente durante el período de voladuras y sin voladura para los comparativos del caso.
- Realizar el procesamiento de la información del muestreo y analizarla en un laboratorio ambiental acreditado.
- Emitir el reporte de monitoreo, y levantar las observaciones que se formulen por parte de Yanacocha. Incluir los informes de ensayo del laboratorio acreditado, hojas de campo y protocolos seguidos, resultados, comparaciones contra ECA de ruido para zona industrial, certificados de calibración de equipos, acreditación de laboratorio.

4. DEFINICIONES

4.1 Acústica

Energía mecánica en forma de ruido, vibraciones, trepidaciones, infrasonidos, sonidos y ultrasonidos.

4.2 Decibel (dB)

Unidad adimensional usada para expresar el logaritmo de la razón entre una cantidad medida y una cantidad de referencia. De esta manera, el decibel es usado para describir niveles de presión, potencia o intensidad sonora.

4.3 Decibel A (dBA)

Unidad adimensional del nivel de presión sonora medida con el filtro de ponderación A, que permite registrar dicho nivel de acuerdo al comportamiento de la audición humana.

4.4 ECA de Ruido

Se aplican en las acciones de vigilancia y monitoreo ambiental del sonido que se emite, y son ejecutadas en función de la zona y horario del cual se trate. Los ECA para ruido se aplican

Yanacocha MEDIO AMBIENTE & PERMISOS	MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL Y VIBRACIONES	CODIGO: YAN-ENV-SOP-1190 Ver. 05 / 21-mayo-2019 Página 2 de 6
--	---	--

también para verificar el cumplimiento de las obligaciones ambientales, establecidas en el instrumento de gestión ambiental

4.5 Emisión de Ruido

Es la generación de ruido por parte de una fuente o conjunto de fuentes dentro de un área definida, en la cual se desarrolla una actividad determinada.

4.6 Estándares Primarios de Calidad Ambiental para Ruido

Son aquellos que consideran los niveles máximos de ruido en el ambiente exterior, los cuales no deben excederse a fin de proteger la salud humana. Dichos niveles corresponden a los valores de presión sonora continua equivalente con ponderación A.

4.7 Fuente Emisora de Ruido

Es cualquier elemento asociado a una actividad específica, que es capaz de generar ruido hacia el exterior de los límites de un predio.

4.8 Monitoreo de Ruido Ambiental y Vibraciones

Es la evaluación del nivel sonoro y de vibración por la implicancia que tiene como impacto en el medio ambiente..

4.9 Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente con ponderación A (LAeqT)

Es el nivel de presión sonora constante expresado en decibeles A, que en el mismo intervalo de tiempo (T), contiene la misma energía total que el sonido medido.

4.10 Ruido

Sonido no deseado que causa molestia, perjudica o afecta a la salud de las personas.

4.11 Sonómetro

Es el aparato normalizado que se utiliza para medir los niveles de presión sonora.

4.12 Sonido

Energía que es transmitida como ondas de presión en el aire u otros medios materiales, que puede ser percibida por el oído o detectada por instrumentos de medición.

4.13 Vibración

Es un nivel de perturbación acústica que se transmite por las estructuras, suelo o aire, provocado por el funcionamiento de determinadas maquinarias o procesos, y que deriva en una vibración de la propia estructura o medio ambiente.

4.14 Vibrómetro

El instrumento para medir vibraciones el cual convierte la aceleración de una vibración en una señal eléctrica que, mediante un indicador, nos determina el valor en las unidades pertinentes de dicha aceleración (mm/s²). Este equipo dispone de un acelerómetro para medir la aceleración. El acelerómetro es un mecanismo de tamaño similar a un micrófono que debe colocarse en contacto con la superficie que vibra.

5. PROCEDIMIENTO

5.1. Generalidades

El Supervisor de Control de Calidad Ambiental contratará una Empresa Especializada para realizar el monitoreo de ruido ambiental y vibraciones en base al Plan de Monitoreo Ambiental YAN-ENV-PLN-1703.

La Empresa Especializada realizará el monitoreo en base a este procedimiento.

Para el monitoreo de ruido ambiental en Yanacocha y su entorno se utilizará el estándar de comparación de **Zona Industrial**, considerando como parámetro el Nivel de Presión Sonora Equivalente Continuo con ponderación A. Asimismo, los horarios definidos de medición de

Yanacocha MEDIO AMBIENTE & PERMISOS	MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL Y VIBRACIONES	CODIGO: YAN-ENV-SOP-1190 Ver. 05 / 21-mayo-2019 Página 3 de 6
--	---	---

ruido diurno y nocturnos definidos por el ECA de Aire son (ver ECA Ruido D.S. N° 085-2003-PCM):

- **Horario Diurno:** Período comprendido entre las 07:01 y las 22:00 horas.
 - **Horario Nocturno:** Período horario comprendido entre las 22:01 y las 07:00 horas del día siguiente.
- Los métodos y técnicas que deben emplearse, tienen que estar de acuerdo con las disposiciones transitorias del D.S. N° 085-2003-PCM, que señala la aplicación de los criterios descritos en las siguientes normas técnicas: Norma ISO 1996-1:2003 ISO 1996:2(2007). Acústica-Descripción, mediciones y evaluación del ruido ambiental. Parte I: magnitudes básicas y procedimientos de evaluación. Parte II: Recolección de datos pertinentes al uso de suelo.

Para el caso de las vibraciones, al no existir referencias o normatividad nacional para evaluar los niveles de vibración, se debe utilizar como referencia la normativa internacional respecto a máximos permisibles de nivel de vibración que es la Norma ISO 2631-2 "Evaluación de exposición humana a vibraciones del cuerpo entero, Parte 2: Vibración continua e inducida por impacto en edificios (1 a 80 Hz)", el cual es aplicable a la exposición de seres humanos a vibraciones de cuerpo entero y a los choques en los edificios desde el punto de vista del confort y de las molestias de los ocupantes.

5.2. Monitoreo de Ruido Ambiental

- Comprobar del buen estado de las baterías y calibración del instrumento
- Los sonómetros deben ser calibrados previamente a la realización de cada medición. Los sonómetros deben ser instalados en un trípode a una altura del piso de 1.5 ± 0.1 metros aproximadamente.
- El micrófono del equipo será orientado a favor de la dirección del viento y con una inclinación de 45° .
- Mantener el sonómetro separado del cuerpo del operador para evitar el fenómeno de concentración de ondas (reverberación).
- Adicional se medirá la velocidad del viento al mismo tiempo que se realice la medición de ruido ambiental en cada punto, con la finalidad de identificar posibles interferencias de ruido durante el monitoreo.

Figura 1. Ubicación del sonómetro digital



- El tiempo de medición en cada una de las estaciones deberá ser de 30 minutos durante el día. También, durante el período de diurno las mediciones se realizarán sin y durante la voladura. Para el período nocturno las mediciones tendrán una duración de 10 minutos por punto (en Yanacocha no hay voladura en horario nocturno). Con respecto al equipo a utilizar para realizar la medición, este deberá de cumplir con las siguientes características:

Yanacocha MEDIO AMBIENTE & PERMISOS	MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL Y VIBRACIONES	CODIGO: YAN-ENV-SOP-1190 Ver. 05 / 21-mayo-2019 Página 4 de 6
--	---	--

- Sonómetro promediador-integrador, con la opción de ponderación A.
- Data logger para muestrear valor en curso de nivel sonoro usando ponderación temporal.
- Opción para elegir ponderación A y ponderación temporal S.

5.3 Monitoreo de Vibraciones

- El monitoreo de los niveles de vibraciones serán realizadas de acuerdo con lo indicado en la norma ISO 2631-2:2003. De acuerdo con la norma referida, para la medición de los niveles de vibraciones, el equipo deberá contar con transductores, acondicionador de señal y un sistema de almacenamiento de datos.
- Comprobar el buen estado de las baterías y calibración del vibrómetro.
- La ubicación del equipo de medición deberá tomar en cuenta los requerimientos normativos, el tipo de componente en donde se realizará la medición, la fundación del área, la distancia entre la fuente de vibración el punto de medición, el tipo de energía y modo de vibración generado por la fuente.
- Para la determinación de niveles de vibraciones se empleará como parámetro la aceleración de las partículas (m/s^2). El tiempo de medición fue por 15 minutos.
- Los puntos de medición se medirán en el suelo.

Figura 2. Ubicación de vibrómetro



- La comparación se realizó de acuerdo a los niveles globales de aceleración según los rangos establecidos por la ISO2631.

Rango	Evaluación
Menor que $0,315 m/s^2$	No incómodo
$0,315 m/s^2$ hasta $0,63 m/s^2$	Un poco incómodo
$0,5 m/s^2$ hasta $1 m/s^2$	Bastante incómodo
$0,8 m/s^2$ hasta $1,6 m/s^2$	Incómodo
$1,25 m/s^2$ hasta $2,5 m/s^2$	Muy incómodo
Mayor que $2 m/s^2$	Extremadamente incómodo

6. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Este documento no será controlado en formato impreso

Yanacocha MEDIO AMBIENTE & PERMISOS	MONITOREO DE RUIDO AMBIENTAL Y VIBRACIONES	CODIGO: YAN-ENV-SOP-1190 Ver. 05 / 21-mayo-2019 Página 5 de 6
--	---	---

- Plan de Monitoreo Ambiental YAN-ENV-PLN-1703
- Decreto Supremo N° 085 – 2003 – PCM, “Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido”.
- Norma ISO 1996-1:2003 ISO 1996:2(2007). Acústica-Descripción, mediciones y evaluación del ruido ambiental. Parte I: magnitudes básicas y procedimientos de evaluación. Partell: Determinación de niveles de ruido medioambiental.
- Norma ISO 2631-2 “Evaluación de exposición humana a vibraciones del cuerpo entero, Parte 2: Vibración continua e inducida por impacto en edificios (1 a 80 Hz)”.

Elaborado	Revisado	Control	Aprobado
Jorge Santa María	Lelis Abanto	Francisco Cuadros	Lelis Abanto
21-mayo-2019	27-may-19	27-may-19	27-may-19

 MEDIO AMBIENTE Y PERMISOS	PROTECCION Y MANEJO DE LA BIODIVERSIDAD	CODIGO: YAN-ENV-SOP-1174 Ver 12 / 21 de mayo de 2019. Página 1 de 11
---	--	---

1 OBJETIVOS

Conservar, proteger y realizar el uso sostenible de la biodiversidad existente en el área de operaciones y proyectos de Yanacocha.

2 ALCANCE

Este procedimiento aplica a todo el personal de Yanacocha y sus colaboradores, cuyas actividades involucren una posible interacción o afectación de las especies de flora y fauna silvestre y a sus hábitats, así como aquellas especies silvestres que estando fuera de la propiedad de la empresa se presume que puedan o hayan sido afectados por acciones atribuibles a las operaciones y proyectos de Yanacocha.

3 DEFINICIONES

Animales y flora domésticos

Es el conjunto de especies animales y plantas que han sido objeto de intervención humana para su desarrollo evolutivo y por lo tanto han sufrido de un proceso de domesticación.

Animales y flora silvestre

Es el conjunto de especies de animales y plantas que viven *libremente* de forma natural en un lugar determinado, y que no requieren la intervención humana para su subsistencia y desarrollo.

Autorización de Comodato

Contrato por el que se entrega en forma gratuita un bien en favor de una persona determinada para que lo use temporalmente y luego lo devuelva. Para efectos de los intereses de MY, es un contrato gratuito celebrado entre la empresa y un ex –propietario, consistente en dar y recibir un inmueble, en calidad de préstamo, con la obligación de entregarlo a su propietario luego de un determinado lapso de tiempo (procedimiento Tierras-P-001)

Biodiversidad

Es el sistema complejo de los seres vivos de una región o país; incluido los ecosistemas terrestres y acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte. Se consideran tres niveles de biodiversidad.

- La diversidad de especies, que son las todas las diferencias dentro y entre poblaciones de especies, además de la diversidad entre diferentes especies.
- La diversidad genética, referidos a todos los genes diferentes contenidos en todos los organismos vivos.
- La diversidad de ecosistemas, que son todos los hábitats diferentes, comunidades biológicas y procesos ecológicos; así como las variaciones dentro de ecosistemas individuales.

Endemismo

Se refiere a especies que habitan solamente en un lugar o región en particular y que son difíciles de encontrar naturalmente (sin intervención humana) en alguna otra parte del mundo.

Ecosistema

Espacio geográfico particular, puede ser terrestre, acuático o transicional que alberga poblaciones y comunidades de flora, fauna y microorganismos que se interrelacionan entre sí para forman un todo sostenible en el tiempo.

Especie

Organismos, poblaciones con caracteres comunes entre sí y capaces de reproducirse entre ellos.

Especie protegida

Son las especies de animales y vegetales silvestres que se encuentran bajo alguna categoría de protección establecidos por las normas nacionales e internacionales, como la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, por sus siglas en inglés) y la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de fauna y Flora Silvestre (CITES, por sus siglas en inglés).

Especie de interés para Yanacocha

Aquellas especies de flora y fauna silvestre que sin estar contempladas necesariamente en las listas de especies protegidas nacionales e internacionales, requieren de una atención y manejo particular en función de su valor científico, ecológico, cultural, o por su singularidad, identificados en los estudios y biomonitoreos realizados por Yanacocha. Son llamadas como Valores Claves de Biodiversidad (Key Biodiversity Value – KBV).

 MEDIO AMBIENTE Y PERMISOS	PROTECCION Y MANEJO DE LA BIODIVERSIDAD	CODIGO: YAN-ENV-SOP-1174 Ver 12 / 21 de mayo de 2019. Página 2 de 11
---	--	---

Hábitat

Es un espacio en el cual una población biológica o conjunto de especies puede residir y reproducirse, de manera tal que asegure perpetuar su presencia en el ambiente.

Impacto sobre la Biodiversidad

Es cualquier cambio adverso o daño sobre la flora y fauna, ecosistemas, hábitats y otros relacionados, ocasionados por los proyectos, procesos o actividades de Yanacocha, o realizados por terceros dentro de la propiedad de Yanacocha. Estos eventos serán manejados como Eventos Ambientales.

Eventos Ambientales sobre la Biodiversidad (o Eventos Biológicos)

Es un evento ambiental producto de las actividades o proyectos que desarrolla Yanacocha, que ocasiona un impacto potencial o real adverso a la flora y/o fauna silvestre, así también aquellos que son ocasionados por factores externos, por ejemplo: disturbar áreas verdes sin autorización, muerte o atropello de animales silvestres, quema de pasturas, etc.

Plan de Acción de Biodiversidad - BAP (por sus siglas en inglés)

Documento que contiene una serie de medidas, estrategias y lineamientos necesarios para manejar y proteger la flora y fauna silvestre y los servicios ecosistémicos *de interés para Yanacocha (KBV)*, identificados en los estudios de línea base, con el fin de reducir, controlar y/o compensar los impactos que pueden ser generados sobre las especies de interés, como consecuencia de los proyectos y actividades que realiza Yanacocha. Los planes de manejo deberán seguir enfoques de manejo adaptativo.

Protección y manejo sostenible de la biodiversidad

Entiéndase, en este contexto, como la implementación y aplicación de medidas que contribuyan a la conservación, protección y el uso sostenible de la biodiversidad en el área de propiedad de la empresa.

Servicios Ecosistémicos o Ambientales

Son aquellos beneficios directos o indirectos que obtienen los seres humanos de los ecosistemas (Evaluación de Ecosistemas del Milenio – EM, 2005). Los servicios ecosistémicos se dividen en cuatro categorías amplias: aprovisionamiento, tal como la producción de agua y de alimentos; regulación, tal como el control del clima y de las enfermedades; apoyo, tales como los ciclos de nutrientes y la polinización de cultivos, y cultural, tales como beneficios espirituales y recreativos.

4 RESPONSABILIDADES

Personal de Yanacocha y sus colaboradores.

- Conocer y cumplir obligatoriamente con el presente procedimiento.
- Evitar cualquier manipulación, *daño* y/o alteración injustificada de flora y fauna silvestre que estén dentro y fuera de la propiedad de Yanacocha.
- Aplicar todos los controles operativos y ambientales necesarios para proteger y conservar la biodiversidad dentro del área de la propiedad de Yanacocha, en las etapas de diseño, exploraciones, construcción, operación y cierre.
- Reportar al Centro de Control de Seguridad, cualquier evento que afecte a la flora y fauna silvestre así como a los animales domésticos dentro y fuera del área de propiedad de Yanacocha. Estos eventos incluyen en especial la caza o captura de fauna, la extracción total o parcial de flora silvestre, la tala y quema de pastizales, matorrales o árboles, el atropello de animales, los hallazgos de animales (muertos, *heridos y asentados en la construcción/operación*), así como los accidentes con animales domésticos atribuidos a las operaciones de Yanacocha, tanto dentro como fuera de la propiedad.

Área de Medio Ambiente y Permisos y de Cierre de *Minas de Minera Yanacocha*.

- Asegurar el cumplimiento del presente procedimiento.
- Asegurarse que en los PMAS de proyectos nuevos o modificatorias, se hayan considerado la evaluación de los aspectos ambientales y controles operacionales para *controlar*, mitigar y/o *compensar* los posibles impactos sobre la biodiversidad terrestre y acuática.
- *El responsable de Biodiversidad, Permisos y/o de Cierre* según sea el caso, *deberá gestionar los permisos de investigación necesarios para realizar actividades de línea base biológica, biomonitoreo, estudios específicos o planes de manejo de biodiversidad.*
- *El Supervisor de Cierre de Minas, deberá* brindar la opinión técnica correspondiente a las solicitudes de Autorizaciones de Comodato.

 MEDIO AMBIENTE Y PERMISOS	PROTECCION Y MANEJO DE LA BIODIVERSIDAD	CODIGO: YAN-ENV-SOP-1174 Ver 12 / 21 de mayo de 2019. Página 3 de 11
---	--	---

- Supervisar las labores de manejo, rescate y/o de reubicación de especies de interés para Yanacocha, de acuerdo a los planes de biodiversidad de Yanacocha y previos a los trabajos de movimiento de tierras.
- Generar los reportes externos (p.e. a OEFA) por daños a la biodiversidad ocurridos dentro de la propiedad de Yanacocha ya sea por actividades de Yanacocha o sus colaboradores.

Área de Tierras de Minera Yanacocha.

- Someter para opinión del área de Cierre, las solicitudes para el otorgamiento de Autorizaciones de Comodato en áreas cerradas/revegetadas.

Centro de Control de Seguridad de Minera Yanacocha

- Coordinar la atención de eventos con daños o riesgo para la flora y fauna silvestre con los Especialistas Ambientales y/o Respuesta a Emergencia.
- En el caso de animales domésticos dentro o fuera de la propiedad de Yanacocha se coordinará con el Coordinador de Responsabilidad Social.

5 PROCEDIMIENTO

Planificación

Las áreas adoptaran las siguientes medidas en sus áreas de trabajo, según la naturaleza del mismo:

- Todo proyecto o actividad de la empresa que involucre la intervención de áreas naturales o revegetadas, debe evaluar minimizar y/o restringir sus posibles impactos sobre la biodiversidad, debiendo completar una Gestión de Cambio, Gestión de Riesgos, Verificación Pre-operativa (VPO) de permisos y Plan de Manejo Ambiental y Social (PMAS).
- Las actividades serán planificadas con el fin de minimizar y limitar las áreas de perturbaciones, corte de vegetación o desbroces a lo estrictamente necesario y dentro de la estacionalidad más adecuada, acordes con lo aprobado en los instrumentos ambientales y Gestión de Cambio y/o Gestión de Riesgos y Plan de Manejo Ambiental y Social (PMAS).
- Durante la revisión Gestión de Cambio y/o Gestión de Riesgos y Plan de Manejo Ambiental y Social (PMAS) de cada actividad nueva o modificación, se revisará con el Especialista Ambiental la necesidad de realizar Planes de Manejo de Biodiversidad previos a los trabajos de movimiento de tierras, construcción y durante la etapa de operación de los proyectos, conforme a lo declarado en los instrumentos ambientales aprobados.
- Toda introducción de especies de flora exóticas en campañas de revegetación o de control de erosión estará sujeta a una evaluación de riesgo social y ambiental por parte del Especialista de Cierre y/o de Biodiversidad, para determinar si la especie de flora usada tuviese un comportamiento invasivo, y por ende se imponga rápidamente sobre especies de flora nativas. Las actividades de cierre de minas deberán ser planificadas de tal manera que se promueva la recuperación biológica y reintegración paisajística de las áreas rehabilitadas y/o revegetadas según los criterios de cierre adoptados para cada facilidad de la mina; asimismo adecuarse al Plan de Acción de Biodiversidad (BAP) para el lograr los Valores Clave de Biodiversidad (KBV).
- Las actividades de investigación científica sólo serán ejecutadas por el responsable de Biodiversidad, Permisos y/o Cierre de Minas de Yanacocha y por los biólogos consultores aceptados, en cumplimiento a los compromisos asumidos en los diferentes instrumentos ambientales, siguiendo los protocolos de investigación y manejo aceptados a nivel científico y asegurando el cumplimiento de la normativa nacional aplicable a la biodiversidad.
- Minera Yanacocha otorga Autorizaciones de Comodato a sus vecinos para el pastoreo de ganado en áreas no perturbadas por la empresa. El pastoreo de animales de propiedad terceros en áreas revegetadas de Minera Yanacocha deberá ser autorizado por el Área de Cierre.

Implementación y Manejo

- El transporte de equipos, maquinaria y personal se realizará usando solamente los accesos existentes, en caso de requiera transportar maquinaria por áreas no disturbadas, ésta será revisada y autorizada por el Especialista Ambiental en la Gestión de Cambio y/o Gestión de Riesgos y/o Plan de Manejo Ambiental y Social (PMAS). Está prohibido el tránsito directo sobre cuerpos de agua y humedales.
- Las instalaciones tales como subestaciones eléctricas, plantas y pozas de procesos, campamentos, pads, depósitos, pozas de sedimentos, tanques de bombeo, y entre otros que conlleven un riesgo adicional para la fauna silvestre y doméstica, deberán contar con una barrera física perimetral (bermas, cercos, pircas, etc.) de protección, con el fin de limitar o restringir su acceso.
- Ciertas instalaciones de procesos y de manejo de aguas que contengan materiales o químicos peligrosos (pozas, pilas de lixiviación, almacenes, tanques, sistemas de contención, otros) pueden

 <p>MEDIO AMBIENTE Y PERMISOS</p>	<p align="center">PROTECCION Y MANEJO DE LA BIODIVERSIDAD</p>	<p>CODIGO: YAN-ENV-SOP-1174</p> <p>Ver 12 / 21 de mayo de 2019.</p> <p>Página 4 de 11</p>
---	--	--

presentar atractivo para algunas especies de aves (abrigo, alimentación, descanso, pernocte, etc.), por lo que el área responsable deberá implementar controles no dañinos para ahuyentar (espantapájaros, banderolas), alejar (sonidos, chorros de agua limpia) o restringir (mallas, bolas flotantes-birdballs) el acceso de las aves silvestres, las que por su tamaño y naturaleza aérea pueden acceder a estas estructuras por sobre las barreras perimetrales de seguridad implementadas (cercos, bermas). Ver Anexo 2.

- Ante la presencia de polvo en las vías, estas serán regadas frecuentemente con el fin de evitar la dispersión de polvo hacia áreas naturales, no disturbadas o revegetadas próximas a las vías.
- La maquinaria y equipos cumplirán con un programa de mantenimiento preventivo periódico, con el fin de evitar emisiones, ruidos y vibraciones molestos que puedan perturbar a la fauna.
- Los operadores y conductores de vehículos y maquinaria recibirán capacitaciones en manejo defensivo y protección de la biodiversidad, con el fin de evitar perturbar a la fauna por excesos de la velocidad establecida y generación de ruidos molestos por el uso indebido de la bocina y motor.
- El personal colaborador de Yanacocha y empresas especializadas evitará hacer fuego abierto en áreas de pastizales, matorrales y árboles con el fin de reducir el riesgo de incendios.
- Las áreas responsables implementarán cortafuegos en zonas de líneas de tuberías, bosques, linderos y otros para minimizar el riesgo de propagación de incendios forestales y daños a la propiedad.
- Medio Ambiente colocará letreros apropiados, para generar conciencia ambiental entre sus colaboradores sobre la protección de la biodiversidad en sus áreas de trabajo; o que restrinjan la caza, pesca, colecta o cualquier otra perturbación o impacto sobre la flora y fauna.
- Todas las áreas disturbadas deberán contar con BMPs (Best Management Practices) apropiados con el fin de controlar la erosión y sedimentos y para el manejo de aguas de contacto y de no contacto, y así reducir la perturbación sobre la biodiversidad.

Monitoreo del Desempeño

- En las pilas de lixiviación, el responsable deberá realizar inspecciones frecuentes y tomar medidas para evitar que se generen zonas de encharcamiento o empozamiento de solución cianurada, con el fin de evitar contactos con aves. Estos hallazgos/acciones se registrarán en el Cintellate.
- El responsable de pozas y plantas de procesos deben realizar inspecciones frecuentes a sus áreas de trabajo con el fin de detectar la presencia de animales silvestres o domésticos, estos hallazgos se deben coordinar a la brevedad con el Especialista Ambientales para plantear medidas correctivas y/o preventivas. Estos hallazgos/acciones se registrarán en el Cintellate.
- Ante la ocurrencia de un evento ambiental sobre la biodiversidad, se registra en el Cintellate por el Especialista Ambiental.
- El área de Medio Ambiente y/o Cierre de Minas programará actividades de biomonitoreo e inspecciones, para verificar la efectividad de los controles operacionales, efectividad del cierre, y para identificar cualquier cambio que afecte a la biodiversidad.
- En el caso de reporte de muerte de animales domésticos, el reporte también deberá realizarse al coordinador de Responsabilidad Social siguiendo el procedimiento AE&C-I-015 "Animales Muertos, Herido o Enfermos".

Restricciones

En la propiedad de Minera Yanacocha está terminantemente prohibido:

- La sustracción, caza o pesca recreacional y/o deportiva de fauna silvestre o introducida (p.e. truchas).
- La tala, sustracción, el sobre-pastoreo y la quema de pastizales o matorrales.
- El pastoreo sin la autorización del caso.
- El vertimiento en los cuerpos de agua de residuos, productos químicos, sedimentos, efluentes líquidos o cualquier otro material que afecte a la biodiversidad acuática, sin el tratamiento necesario, fuera de los puntos de descarga y niveles de descarga establecidos por la autoridad competente, y sin el conocimiento y/o autorización del área de Medio Ambiente y Permisos.
- La colección no científica de especies protegidas por normas nacionales e internacionales.
- La colección o extracción científica o no científica de muestras biológicas y especímenes sin la autorización expresa del área de Medio Ambiente y Permisos.
- La disturbación de áreas, dentro de los proyectos y actividades que ejecuta Yanacocha, sin contar con unaVPO, Gestión de Cambio y/o Gestión de Riesgos aprobado por el área de Medio Ambiente.
- Dar de comer a los animales silvestres o domésticos.
- Arrojar residuos sólidos en cualquier lugar, sin considerar la correcta segregación y disposición de residuos en tachos o cilindros de colores, en especial en cuerpos de agua y humedales.
- No se permite la limpieza o el lavado de vehículos, equipos o maquinarias en áreas de humedales, lagunas, ríos, quebradas o en sus proximidades.

 MEDIO AMBIENTE Y PERMISOS	PROTECCION Y MANEJO DE LA BIODIVERSIDAD	CODIGO: YAN-ENV-SOP-1174 Ver 12 / 21 de mayo de 2019. Página 5 de 11
---	--	---

Autorizaciones

- Toda ejecución de trabajos nuevos o modificaciones en áreas no disturbadas o rehabilitadas deben contar obligatoriamente con una VPO, Gestión de Cambio y/o Gestión de Riesgos aprobado por el área de Medio Ambiente.
- Sólo el Área de Medio Ambiente, Permisos y/o Cierre de Minas podrán realizar cualquier tipo de manejo (incluida la manipulación y/o extracción y/o monitoreo de especies de flora y fauna dentro de la propiedad de Yanacocha).

Sanciones

- Minera Yanacocha podrá cancelar de manera temporal o permanente una autorización de investigación o "Autorización de Comodato" cuando se presuma la ocurrencia de daño real o potencial a la biodiversidad.
- En caso se identifique la responsabilidad negligente de algún colaborador de Minera Yanacocha sobre algún evento ambiental sobre la biodiversidad, se procederá según los criterios contractuales, normas de personal-RRHH y escala de sanciones ambientales de la empresa.

Para otras acciones se sugiere revisar el Plan de Acción de Biodiversidad (BAP) de Yanacocha.

6 DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- AE&C-I-015 "Animales muertos, heridos o enfermos"
- WP-C-PR-004 "Revegetación".
- WP-C-DI-002 "Plan de Monitoreo Post-Cierre"
- NEM-SER-STA-008 "Estándar de Gestión de Biodiversidad" de Newmont.
- NEM-SER-GLD-008-001 "Guía del Estándar de Biodiversidad".
- Tierras-P-001 "Adquisición de Tierras"
- Plan de Acción de Biodiversidad (BAP) de Yanacocha
- Decreto Supremo N° 014-2014-MINAGRI. Aprueba la actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas.
- Decreto Supremo N° 043-2006-AG (13/07/2006). Aprueba la categorización de especies amenazadas de flora silvestre en el Perú.
- Ley N° 29763 - Ley Forestal y de Fauna Silvestre.
- Decreto Supremo N° 018-2015-MINAGRI. Aprueba el Reglamento para la Gestión Forestal.
- Decreto Supremo N° 019-2015-MINAGRI. Aprueba el Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre.
- Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)
- Apéndices I, II y III de la Convención Internacional sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)

Elaborado	Revisado	Control	Aprobado
Jorge Santa María	Lelis Abanto	Francisco Cuadros	Lelis Abanto
06-agosto-2019	6-agosto-2019	6-agosto-2019	6-agosto-2019

Yanacocha MEDIO AMBIENTE Y PERMISOS	PROTECCION Y MANEJO DE LA BIODIVERSIDAD	CODIGO: YAN-ENV-SOP- 1174 Ver 12 / 21 de mayo de 2019. Página 6 de 11
--	--	--

Anexo 1: Imágenes de algunas especies de flora y fauna silvestres de interés para Minera Yanacocha

Sector Chaupiloma Sur

Polylepis racemosa - Quinual



Pristimantis simonsii - rana



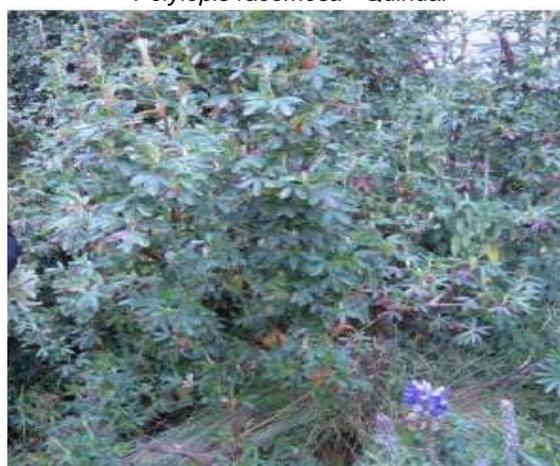
<p>Yanacocha</p> <p>MEDIO AMBIENTE Y PERMISOS</p>	<p>PROTECCION Y MANEJO DE LA BIODIVERSIDAD</p>	<p>CODIGO: YAN-ENV-SOP-1174</p> <p>Ver 12 / 21 de mayo de 2019.</p> <p>Página 7 de 11</p>
--	--	---

Sector Conga

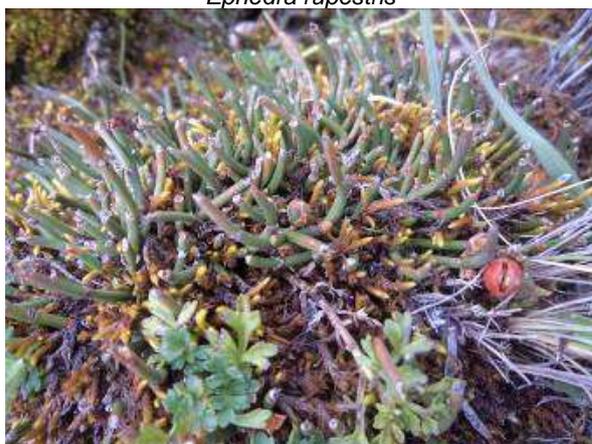
Solanum jalcae Ochoa – Papa de zorro



Polylepis racemosa - Quinual



Ephedra rupestris



Buddleja longifolia



Buddleia incana - Quishuar



Lupinus peruvianus – Chocho Silvestre o tarwi



Yanacocha MEDIO AMBIENTE Y PERMISOS	PROTECCION Y MANEJO DE LA BIODIVERSIDAD	CODIGO: YAN-ENV-SOP- 1174 Ver 12 / 21 de mayo de 2019. Página 8 de 11
--	--	--

Pristimantis simonsii



Petracola ventrimaculatus



Stenocercus stigmus



Thomasomys praetor – Ratón montañez de
Cajamarca



Yanacocha MEDIO AMBIENTE Y PERMISOS	PROTECCION Y MANEJO DE LA BIODIVERSIDAD	CODIGO: YAN-ENV-SOP- 1174 Ver 12 / 21 de mayo de 2019. Página 9 de 11
--	--	--

Anexo 2: Medidas para proteger a la fauna en las instalaciones de Yanacocha

Mallas perimétricas en pozas de procesos



Cañón electrónico de gas espanta-aves



Yanacocha MEDIO AMBIENTE Y PERMISOS	PROTECCION Y MANEJO DE LA BIODIVERSIDAD	CODIGO: YAN-ENV-SOP- 1174 Ver 12 / 21 de mayo de 2019. Página 10 de 11
--	--	---

Espanta-pájaros en pilas de lixiviación



Globos holográficos 3D espanta-aves en poza de procesos



Yanacocha MEDIO AMBIENTE Y PERMISOS	PROTECCION Y MANEJO DE LA BIODIVERSIDAD	CODIGO: YAN-ENV-SOP- 1174 Ver 12 / 21 de mayo de 2019. Página 11 de 11
--	--	---

Birdballs instaladas en las pozas de proceso del WOX (La Quinoa 8A)



 <p>Yanacocha Medio Ambiente y Permisos</p>	<p>PROCEDIMIENTO Protocolos de Monitoreo Biológico</p>	<p>CODIGO: ENV-PR-079 Ver 01 / 04-Abr-17. Página 1 de 15.</p>
---	--	--

1 OBJETIVOS

- 1.1 Establecer los métodos y técnicas estandarizados para el monitoreo de biodiversidad terrestre y acuática, aplicados en los Programas de Monitoreo Biológico de Minera Yanacocha y estudios afines, con el fin de realizar un seguimiento de la evolución de la calidad ambiental en los ecosistemas, biodiversidad y servicios ecosistémicos presentes en el área de influencia de Yanacocha.
- 1.2 Asegurar la calidad y veracidad de los Programas de Monitoreo Biológico de Minera Yanacocha, según los requerimientos internos, normas aplicables y compromisos legales.

2 ALCANCE

El presente documento es de cumplimiento de todo el personal que planifique, ejecute y/o supervise el Monitoreo Biológico Terrestre y Acuático en Minera Yanacocha.

El presente instructivo no comprende los Programas de Monitoreo Biológico realizados en el Proyecto Conga, ya que la metodología de muestreo está definida en la Segunda Modificatoria del Estudio de Impacto Ambiental – Plan de Manejo Ambiental (PMA) del referido proyecto.

3 DEFINICIONES

3.1 Protocolo

Conjunto de procedimientos para la ejecución de actividades, que permiten su realización por diferentes ejecutantes asegurando una misma calidad de desempeño.

3.2 Biodiversidad

Es el sistema complejo de los seres vivos de una región o país, considerando su composición, estructura y funciones; incluyendo además los ecosistemas terrestres, acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte. Se consideran tres niveles de biodiversidad: diversidad de especies, diversidad genética y diversidad de ecosistemas.

3.3 Biota

Conjunto de seres vivos de una región. Comprende la flora y fauna, así como los microorganismos no observables a simple vista.

3.4 Especie de interés para Yanacocha

Aquellas especies de flora y fauna silvestre, que sin están contempladas necesariamente en las listas de especies protegidas o amenazadas a nivel nacional y/o internacional, requieren de una atención y manejo particular en función de su valor científico, ecológico, cultural o por su singularidad, identificados en los estudios y biomonitoreos realizados por Yanacocha.

3.5 Hábitat

Se entiende el lugar o tipo de ambiente en el que existe naturalmente un organismo o una población.

3.6 Parcela permanente o estación de muestreo biológico

Corresponde a un área definida mediante un código y geo-referenciada en el Programa de Monitoreo Biológico para la aplicación a largo plazo de los muestreos de los diferentes grupos de especies seleccionados. Esta área es elegida por 3 criterios: representatividad del hábitat, representatividad de los factores de medición y persistencia a largo plazo sin modificación por otras actividades humanas. En Yanacocha existen tres tipos de estaciones o parcelas: Primero, las ubicadas en áreas naturales o cuerpos de agua afectados directamente por la actividad minera (estación/parcela impacto); segundo, las ubicadas en áreas naturales o cuerpos de agua no afectados por las actividades mineras y que sirven a manera de control (estación/parcela control); y tercero, las ubicadas en áreas revegetadas por Yanacocha y que forman parte del monitoreo según el Plan de Cierre de Minas (estación/parcela revegetada). Estas estaciones o parcelas servirán para comparar la ocurrencia de impactos ambientales sobre los ecosistemas acuáticos o terrestre producto de las actividades o proyectos que desarrolla Minera Yanacocha, así como la integración biológica y paisajística de las áreas cerradas.

 <p>Yanacocha Medio Ambiente y Permisos</p>	<p>PROCEDIMIENTO Protocolos de Monitoreo Biológico</p>	<p>CODIGO: ENV-PR-079 Ver 01 / 04-Abr-17. Página 2 de 15.</p>
---	--	--

4 RESPONSABILIDADES

Es responsabilidad de todo el personal participante de los Programas de Monitoreo Biológico, sea de Minera Yanacocha ó de las empresas consultoras, tomar conocimiento de los objetivos y alcances del procedimiento ENV-PR-009 Protección y Manejo de la Biodiversidad y del presente procedimiento.

Es responsabilidad de todo el personal participante de los Programas de Monitoreo Biológico, sea de Yanacocha o de las empresas consultoras, aplicar el presente instructivo al momento de ejecutar el muestreo biológico e hidrobiológico.

Todo cambio de aplicación del presente Protocolo debido a cuestiones técnicas presentadas en el monitoreo de campo, debe ser informado oportunamente al Especialista de Medio Ambiente - Biodiversidad y/o Especialista de Cierre de Minas de Minera Yanacocha.

5 DESCRIPCION

5.1 Generalidades

El monitoreo ambiental es considerado como un mecanismo de seguimiento y medición del desempeño ambiental y efectividad de los controles operacionales implementados en las áreas operativas y proyectos que desarrolla Yanacocha, los cual son considerados dentro del Sistema de Gestión Ambiental interno de la empresa (ver Manual del Sistema de Gestión Ambiental de Yanacocha ENV-MA-001).

El Monitoreo Biológico en Yanacocha se ejecuta en dos programas: el Monitoreo de Biodiversidad Terrestre (conocido también como monitoreo de vida terrestre o biológico) y el Monitoreo de la Biodiversidad Acuática (conocido también como monitoreo de vida acuática o hidrobiológico).

5.2 Protocolos de Monitoreo de Vida Terrestre.

Comprende lo siguiente:

- a) Muestreo de Cobertura Vegetal.
- b) Muestreo de Vigorosidad Vegetal
- c) Muestreo de Flora Herbácea y Arbustiva
- d) Muestreo Cualitativo de Flora
- e) Análisis foliar de Nitrógeno y Fósforo
- f) Muestreo de Artrópodos Terrestres con Trampas
- g) Muestreo de Insectos voladores con redes
- h) Muestreo de roedores con trampas
- i) Muestreo de mamíferos mayores
- j) Censo de aves con Puntos de Conteo
- k) Censo de aves con Redes de Neblina
- l) Censos de Herpetofauna en transectos visuales con remoción de sustrato
- m) Censo Ad Libitum de Vertebrados por Hábitat

A continuación, se describe cada método:

a) **Muestreo de Cobertura Vegetal.**

Consiste en la estimación de cobertura por especie vegetal. En el caso del Plan de Cierre, se refiere a las especies sembradas en las actividades de revegetación realizados por Minera Yanacocha.

El biólogo especialista establecerá al azar un transecto perpendicular a la pendiente en el área de muestreo, tratando de que incluya un área de vegetación homogénea, evitando incluir áreas que presenten características distintas como zanjas para riego o terrenos con pacas de paja.

A lo largo del transecto ubicará 20 cuadrados de muestreo de 1x1 m ubicadas a una distancia de 10 m entre sí. Con objeto de facilitar la determinación de la parcela de muestreo y evitar

	PROCEDIMIENTO Protocolos de Monitoreo Biológico	CODIGO: ENV-PR-079 Ver 01 / 04-Abr-17. Página 3 de 15.
---	--	--

sesgos del observador se usará un cuadrado de madera de 1 x 1 m.; el cuadrado deberá estar dividido en sub-cuadrantes de 0.1 x 0.1 m.

El observador iniciará el muestreo en el sub-cuadrante del ángulo inferior izquierdo y procederá en zigzag hacia el borde superior. En cada sub-cuadrante estimará la cobertura de cada especie de flora usada para la revegetación. Un primer asistente se encargará de realizar las anotaciones correspondientes en un formato específicamente elaborado para este fin.

Registros:

Formato de Registro de Campo de Cobertura Vegetal. Incluirá como registros mínimos: código de la parcela, fecha de muestreo, hora de inicio y hora de término del muestreo, código de la muestra, ubicación en el transecto, personal que realiza el muestreo, especie, número de individuos por especie, fotografías y porcentaje de cobertura vegetal.

b) Muestreo de Vigorosidad Vegetal

Para el cálculo de vigorosidad se empleará el "índice de vegetación de diferencia normalizada" (NDVI - Normalized Difference Vegetation Index), usando la imagen multispectral de satélites, y se tomarán cuatro bandas del espectro electromagnético: rojo (banda 3, R, Red), verde (banda 2, G, Green), azul (banda 1, B, Blue) e infrarrojo cercano (banda 4, IRC / NIR1).

La vegetación verde vigorosa tiene una respuesta característica a los sensores remotos:

- La Vegetación verde vigorosa absorbe el componente rojo visible (0.61-0.68 μm) del espectro por la clorofila, reflejando así muy poca energía solar con respecto a otras coberturas posibles.
- Por otro lado, la vegetación verde vigorosa tiene un gran reflectancia de la energía solar para el componente infrarrojo cercano (0.78-0.89 μm) del espectro, debido a las paredes de las células llenas de agua de las hojas.
- En contraste, la vegetación senescente o marchita refleja más energía en el componente rojo visible, y menos en el infrarrojo cercano, invirtiendo así la respuesta de la vegetación verde vigorosa.

El índice NDVI se calcula con bandas de imágenes satelitales, aprovechando las características únicas del reflejo de la vegetación verde. Para poder realizar el análisis, se dividirá las bandas 3 y 4 de la imagen, usando la fórmula para el ":

$$\text{NDVI} = (\text{banda 4 "IR"} - \text{banda 3 "R"}) / (\text{banda 4 "IR"} + \text{banda 3 "R"})$$

El índice puede variar de -1.0 a +1.0

Luego de proceder a estimar las áreas ocupadas por las especies vegetales según su vigorosidad del color obtenido en la imagen espectral.

Otras metodologías serán validadas por el Especialista de Medio Ambiente –Biodiversidad y/o Especialista de Cierre de Minas de Yanacocha, según sea el caso.

c) Muestreo de Flora Herbácea y Arbustiva

Consiste en la identificación y conteo exhaustivo de todos los individuos de flora herbácea y arbustiva presentes en 20 cuadrados de muestreo de 1x1 m ubicados al azar en cada parcela permanente.

Para este fin, el biólogo especialista usará una tabla de números al azar con las cuales obtendrá pares de 2 números que representarán las coordenadas de ubicación de los cuadrados de muestreo en la parcela permanente. En todos los casos, esta coordenada representará el punto en base al cual se ubicará el ángulo inferior izquierdo del cuadrado de muestreo. En caso de que el cuadrado de muestreo esté ubicado en un área no representativa del terreno, como zanjas para regadío, cuerpos de agua o terrenos con pacas de paja, se procederá a su reubicación.

	PROCEDIMIENTO Protocolos de Monitoreo Biológico	CODIGO: ENV-PR-079 Ver 01 / 04-Abr-17. Página 4 de 15.
---	--	--

Con objeto de evitar sesgos se usará un cuadrado de madera de 1 x 1 m. para facilitar la determinación de la parcela de muestreo y evitar sesgos del observador. Todo individuo cuya raíz quede ubicada dentro del cuadrado será incluido en la muestra.

Dentro de cada parcela de muestreo el observador en primer lugar estimará el porcentaje de cobertura vegetal total (porcentaje de suelo cubierto por vegetación de cualquier tipo), luego iniciará la identificación exhaustiva de las especies presentes y el conteo de individuos por especie realizando un registro en zig zag y ascendente en el área de la parcela de muestreo. Un primer asistente se encargará de realizar las anotaciones correspondientes en un formato específicamente elaborado para este fin. En los casos en que el especialista lo considere conveniente se coleccionarán muestras de ejemplares para su identificación final en el laboratorio.

Registros:

Formato de Registro de Campo de Flora Herbácea y Arbustiva. Incluirá como registros mínimos: código de la parcela, ubicación en coordenadas, fecha de muestreo, hora de inicio y hora de término del muestreo, código de la muestra, registros fotográficos, ubicación en la parcela, personal que realiza el muestreo, especie, número de individuos por especie y porcentaje de cobertura vegetal total.

d) Muestreo Cualitativo de Flora

Consiste en el registro de toda especie de flora herbácea, arbustiva y arbórea presente a lo largo de un transecto imaginario ubicado en cada hábitat representativo de la propiedad y el área de influencia de MYSRL.

Para este fin, el biólogo especialista identificará un área homogénea representativa de cada hábitat identificado para el área de influencia de Yanacocha. En cada uno de estos hábitats se trazará una línea imaginario a lo largo del cual se registrará toda especie de flora presente. Esta línea imaginaria debe estar ubicada tratando de evitar la proximidad de otros hábitats para así evitar el registro de especies no representativas del hábitat. La ubicación del transecto hará énfasis en el registro del mayor número de especies posibles y será a criterio del biólogo especialista.

Registros:

El registro consistirá en una primera ocurrencia, propiamente en un registro de presencia de cada especie para el hábitat. En los casos en que el especialista lo considere conveniente se coleccionarán muestras de ejemplares para su identificación final en el laboratorio de taxonomía. Otros datos a tomar son: Hábito (hierbas, arbustos, sufrútices, arboles, lianas, epifitos, etc.) formas, latex, cobertura de tallo, hojas, inflorescencias, frutos, sexo, fotografías y otras características vegetales para una correcta identificación taxonómica

e) Análisis foliar de Nitrógeno y Fósforo

Consiste en la determinación de niveles de nitrógeno y fósforo presentes en partes vegetativas (hojas y tallos) de especies de plantas usadas en la revegetación de áreas rehabilitadas.

Consiste en la obtención de un compuesto de 30 a 40 hojas maduras de plantas, cada uno de estos compuestos representa una muestra que es enviadas para análisis en laboratorio para la determinación de concentraciones de nitrógeno y fósforo.

En términos generales, se debe muestrear una hoja recién madura que haya finalizado su crecimiento, ya que usualmente este órgano refleja mejor el estado nutricional de la planta porque hay una relación directa entre acumulación de materia seca y de nutrientes. La excepción se da en leguminosas, donde se considera muestrear hojas jóvenes pero antes de la floración.

Para el caso específico de pastos nativos e introducidos, es recomendable muestrear de acuerdo con el cuadro siguiente:

 Medio Ambiente y Permisos	PROCEDIMIENTO Protocolos de Monitoreo Biológico	CODIGO: ENV-PR-079 Ver 01 / 04-Abr-17. Página 5 de 15.
---	--	--

Tipo de pasto	Parte de la planta	No. hojas/muestra
Gramíneas	Toda la parte aérea	30-40
Leguminosas	2º o 3º hoja más joven, antes de floración	30-40

Las especies seleccionadas para este estudio son el Trébol Rojo (*Trifolium pratense*) como leguminosa introducida y la Festuca (*Festuca breviaristata*) como gramínea nativa. Para ambos casos es necesario realizar los muestreos antes del inicio de la temporada de lluvias.

Registros:

Las muestras se colocarán dentro de papel y serán etiquetados de acuerdo a la zona correspondiente. Se identificará la especie, fecha y hora de muestreo. Se debe tener en consideración que las muestras deben ser analizadas lo antes posible, de no ser así, se deben conservar a una temperatura de 5° C en cajas de tekpor o coolers. La interpretación de los resultados se realizará en base a contenidos óptimos de Nitrógeno y Fósforo descritos en cuadros de la FAO correspondientes para las especies mencionadas o en base a alguna norma de referencia que la consultora considere conveniente de usar referencialmente.

f) Muestreo de Artrópodos Terrestres con Trampas

El muestreo consiste en la instalación, revisión y retiro de trampas de caída Pitfall, uso de redes entomológicas y bandejas amarillas para la captura de artrópodos terrestres.

Las trampas Pitfall estarán ubicadas en dos líneas de muestreo paralelas entre sí, ubicadas a 5 m fuera de la parcela permanente. Cada línea contará con 10 trampas Pitfall ubicadas a distancias de 10 m entre sí. Cada trampa Pitfall consistirá de un recipiente plástico de 20 cm. de altura y 25 cm de diámetro. Las trampas estarán enterradas a lo largo de las líneas de muestreo, con la abertura a ras del suelo para facilitar la captura; para evitar la fuga de los invertebrados terrestres se colocará en la abertura de la trampa un embudo de plástico con la apertura angosta hacia el fondo. Debe asegurarse que el borde del embudo y el de la trampa queden debidamente nivelados porque de lo contrario podrían impedir el ingreso y caída de los artrópodos. En el fondo de la trampa se colocará una solución de agua jabonosa con alcohol. Cada trampa será cubierta con una plancha de triplay de 30x30 cm que se colocará dejando un espacio de cuando menos 2.5 cm de altura sobre el ras del suelo, las trampas serán revisadas cada 24 horas durante 02 días consecutivos. Los individuos capturados serán colectados y almacenados en bolsas de plástico en alcohol al 70%, una bolsa por cada trampa.

Las bandejas amarillas son trampas cromotrópicas para atracción de insectos, debiendo ser bandejas plásticas amarillas de 20 x 30 x 10 cm, que contienen una solución de agua y shampoo o etilenglicol. Las bandejas serán instaladas dentro de la línea de las trampas pitfalls por espacio de 48 horas. El contenido filtrado será colocado en un frasco con alcohol.

Registros:

Cada bolsa será debidamente etiquetada con datos de procedencia (código de la parcela permanente), ubicación de la trampa en la parcela y fecha. También debe anotarse observaciones de clima durante el muestreo y tomar fotografías.

g) Muestreo de Insectos voladores con redes

Los insectos voladores serán capturados Ad-Libitum con redes entomológicas a lo largo de las líneas de trampas de insectos terrestres, Los muestreos tendrán una duración de 02 horas por día de muestreo durante 02 días de muestreo totalizando 04 horas de esfuerzo por parcela. Estos muestreos se realizarán en horas de la mañana, entre las 09 y 13 hrs., bajo condiciones de clima favorable como es cielo despejado con como máximo 20% de nubosidad.

Los individuos capturados serán colectados y almacenados agrupados en bolsas de plástico en alcohol al 70%, una bolsa por parcela por día de muestreo.

Los muestreos deben ser realizados bajo condiciones de clima óptimo, con nubosidad menor a 20%, sin viento ni lluvia.

<p>Yanacocha</p> <p>Medio Ambiente y Permisos</p>	<p>PROCEDIMIENTO</p> <p>Protocolos de Monitoreo Biológico</p>	<p>CODIGO: ENV-PR-079 Ver 01 / 04-Abr-17.</p> <p>Página 6 de 15.</p>
--	---	---

Registros:

Cada bolsa será debidamente etiquetada con datos de procedencia (código de parcela permanente), fotografías, ubicación de la trampa en la parcela y fecha, para posteriormente realizar su identificación taxonómica hasta el mínimo nivel taxonómico posible.

h) Muestreo de mamíferos menores terrestres

Los mamíferos pequeños representados por órdenes Rodentia (roedores), Didelphimorphia (marsupiales) y Lagomorpha (lagomorfos) serán muestreados con uso de trampas Sherman plegables de 9".

Las trampas se colocarán a lo largo de dos líneas de muestreo paralelas ubicadas a 15 m de los bordes en el interior de la parcela permanente.

A lo largo de cada hilera las trampas estarán ubicadas a una distancia de 10 m entre sí; las trampas de los extremos estarán ubicadas a 5 m del borde de la parcela. Se usará como cebo una mezcla de mantequilla de maní, avena, vainilla, pasas, semillas y galletas (u otro cebo, según se compruebe sea más atractivo para los animales a ser capturados).

Las trampas se colocarán y cebarán diariamente al atardecer del día 0 y serán revisadas durante 2 días consecutivos, al finalizar la revisión del 2do día serán retiradas.

Todos los individuos capturados serán identificados en lo posible hasta nivel de especie, serán pesados, medidos, marcados, sexados y liberados cerca del lugar de captura. En caso de considerarse apropiado, se aplicarán marcas individualizadas a los ejemplares, que consistirán en cortes de pelo del abdomen o pintados con esmalte de uñas en sus lomos de acuerdo a una combinación que permita identificarlos individualmente.

Registros:

Los registros comprenderán anotaciones de código de área ó parcela permanente, fotografías, fecha, hora de registro, número de la trampa, especie, tamaño, peso y cualquier otra observación como estado de madurez sexual y gravidez, clima durante el tiempo de muestreo.

i) Muestreo de mamíferos mayores

La presencia de mamíferos de mayor tamaño será evaluada mediante recorridos diurnos en transectos de 500 metros en las inmediaciones de las diferentes parcelas de evaluación, a través de registros directos (observacionales ocasionales, vocalizaciones, etc.) e indirectos (huellas, heces, madrigueras, pelos, huesos, etc.).

Además se realizaran entrevistas a pobladores locales, a quienes se les preguntará sobre las especies presentes históricamente en el área de estudio.

j) Censo de aves con Puntos de Conteo

En el caso de las aves, debido al pequeño tamaño de las áreas de muestreo, se aplicarán censos por unidad de tiempo en puntos de conteo.

Para este fin, el observador establecerá un transecto imaginario que atravesará longitudinalmente la parcela de muestreo y lo recorrerá deteniéndose en 5 puntos de conteo distanciados 50 m entre sí. En cada punto permanecerá 10 minutos realizando anotaciones de cada observación, realizando una búsqueda intensiva con binoculares, y una búsqueda visual y/o auditiva para su identificación por el canto. De ser necesario se realizarán grabaciones de los cantos de las aves en cada punto de conteo para ser luego cotejadas con bases de datos especializadas como Birds of Perú de Peter Boesman, la Biblioteca de Sonidos Naturales Macaulay del Laboratorio de Ornitología de la Universidad de Cornell y recursos web como la página *Xeno-canto, entre otros aceptados a nivel científico*.

<p>Yanacocha</p> <p>Medio Ambiente y Permisos</p>	<p>PROCEDIMIENTO</p> <p>Protocolos de Monitoreo Biológico</p>	<p>CODIGO: ENV-PR-079 Ver 01 / 04-Abr-17.</p> <p>Página 7 de 15.</p>
---	---	---

Se realizara un muestreo de un día totalizando 05 puntos de conteo de esfuerzo por cada parcela.

Los muestreos deben ser realizados bajo condiciones de clima óptimo, con nubosidad menor a 20%, sin viento ni lluvia y durante las primeras horas del día.

Registros:

Las anotaciones comprenderán hora del día, ubicación del punto de conteo, fotografías, especies y número de individuos por especie registrados.

k) Censo de aves con Redes de Neblina

Los censos de aves con redes de neblina consisten en el uso de redes de nylon muy fino, que son poco detectables por aves en vuelo. Las aves chocan con la red y sus alas, cabeza y patas quedan enredadas.

Las redes serán mallas de nylon ó ATX de 12 m de largo por 2.6 de altura. La abertura de la malla debe ser de 38 mm. El borde inferior de la red debe estar a 30 cm de distancia del suelo y hasta una altura de 03 metros.

La aplicación de este método requiere que las redes se instalen en horas previas al amanecer (05:30 hrs) y que regularmente tengan que se revisadas cada 30 minutos como máximo para evitar daños a las especies capturadas. Las redes se plegarán alrededor de las 06:00 hrs y hasta las 17:00 horas, en los casos en que se estime conveniente serán re-extendidas después de las 15:00 hrs para su cierre definitivo a las 18:00 hrs. las aves capturadas en las redes serán colocadas en bolsas de tela y evaluadas en el campo, luego las especies serán fotografiadas y liberadas.

Se instalará una línea de 60 m de redes que serán extendidas durante 3 días consecutivos en cada área de muestreo (sea este una parcela ó un hábitat definido) adecuado para esta metodología (cerca de laguna o presa, bofedal, pajonal alto, roquedal). El esfuerzo total no debe ser menor de 15 horas (tiempo que en ningún caso debe incluir las horas de muestreo vespertino).

Los muestreos con redes deben ser realizados bajo condiciones de clima óptimo, con nubosidad menor a 20%, sin viento ni lluvia.

Registros:

Los registros comprenderán anotaciones de código del área de muestreo, código de redes, hora del día, ubicación de las redes, especie capturada, estado reproductivo, sexo, muda y la altura estimada de captura del ave en la red.

l) Censos de Herpetofauna en transectos visuales con remoción de sustrato

El observador establecerá un transecto de 200 metros que atravesará longitudinalmente la parcela de muestreo.

El muestreo consistirá en el recorrido del transecto con búsqueda de anfibios o reptiles que sean detectados visualmente. Adicionalmente removerá piedras ó cualquier objeto que sea posible cubierta para escondite de estas especies.

Se realizarán 3 censos (uno por día) en cada parcela. El esfuerzo de tiempo promedio por transecto debe ser de 2 horas, totalizando 6 horas de esfuerzo de muestreo por hábitat.

Se recomienda tomar medidas de bioseguridad para evitar el contagio del hongo *Batrachochytrium dendrobatidis* ó quitridio entre las especies de anfibios muestreados.

Registros:

 <p>Yanacocha Medio Ambiente y Permisos</p>	<p>PROCEDIMIENTO Protocolos de Monitoreo Biológico</p>	<p>CODIGO: ENV-PR-079 Ver 01 / 04-Abr-17. Página 8 de 15.</p>
---	--	--

Los registros comprenderán anotaciones de código del área de muestreo, hora del día, ubicación del transecto, especies, número de individuos por especie.

m) Censo Ad Libitum de Vertebrados por Hábitat

Este es un muestreo de toda ocurrencia de vertebrados terrestres, sean estos anfibios, reptiles, aves o mamíferos, detectados de manera visual, auditiva ó por remoción de sustrato.

Con este objetivo el observador recorrerá un hábitat determinado durante 2 horas por 3 días consecutivos totalizando 6 horas de censo.

Estos muestreos se realizarán en horas de la mañana realizando el registro de toda ocurrencia de especies de vertebrados tanto por observación directa como indirecta; los métodos directos incluyen la detección e identificación visual ó auditiva, los métodos indirectos incluyen la remoción de cualquier objeto que pueda ocultar un animal vertebrado como debajo de piedras o ramas.

Registros:

Los registros comprenden fecha, hora, especie, notas de comportamiento al momento de la observación y método de hallazgo.

5.3 Protocolos de Muestreo de Vida Acuática

Comprende lo siguiente:

- a) Muestreo de Peces con Electrofisher
- b) Muestreo de peces en embalses
- c) Muestreo de Macroinvertebrados Bénticos
- d) Muestreo de Plancton
- e) Muestreo de Perifiton

a) Muestreo de Peces con equipos de pesca eléctrica (*electrofisher*)

Procedimiento de Muestreo

Para cada evento de muestreo, se documentarán las características físicas y la evaluación del hábitat en formularios de campo. Todos los peces recolectados se identificarán, contarán, pesarán, y medirán (longitud caudal). Los datos se registrarán en las hojas de campo.

Dentro de cada tramo de 100 – 150 m se designará un área de trabajo en la cual pueda colocarse los equipos para el registro de datos. Estos incluirán un vivero portátil para el mantenimiento de los peces y medir los peces, pesarlos y registrar otros datos relevantes. Para minimizar el trauma de los ejemplares, el área de trabajo deberá ubicarse, dentro de lo posible, bajo sombra. Se medirá la conductividad eléctrica del agua para establecer el ancho de pulso y la frecuencia operativos.

El muestreo de múltiples pasadas se realizará usando un equipo de electropesca portátil tipo mochila (*electrofisher*)_se efectuará de acuerdo con los procedimientos desarrollados por USFS para obtener estimaciones de la población de peces basadas en su disminución. Las redes de bloqueo se asegurarán al fondo mediante pesos, para evitar que los peces pasen por debajo o alrededor de ellas. Si no se recolectan peces en la primera o segunda pasada, no se efectuarán pasadas adicionales. Cada pasada de pesca eléctrica se iniciará en la red de bloqueo colocada aguas abajo y se procederá avanzando aguas arriba. La persona que lleve el equipo de pesca eléctrica (*electrofisher*) se encargará de efectuar la pesca en un hábitat adecuado. Los otros miembros del equipo (*rederos*) se encargarán de recoger los peces en la red y manipularlos una vez capturados. El equipo avanzará aguas arriba, lentamente, procediendo con la pesca eléctrica hasta llegar a la red de bloqueo que se encuentra aguas arriba.

Los peces capturados se irán colocando en baldes de cinco galones, a medida que el equipo de pesca eléctrica avance aguas arriba. Los *rederos* monitorearán la condición de los peces

	PROCEDIMIENTO Protocolos de Monitoreo Biológico	CODIGO: ENV-PR-079 Ver 01 / 04-Abr-17. Página 9 de 15.
---	--	--

capturados y les suministrarán agua fresca según sea necesario. Si el volumen de peces capturados excede la capacidad del balde, el redero colocará los ejemplares en un vivero portátil en un lugar ubicado lejos del campo eléctrico, aguas abajo. Durante el muestreo, los peces recolectados en cada pasada se separarán en el vivero portátil. Dependiendo de las condiciones climatológicas y de la corriente, se recolectarán datos sobre los peces capturados entre una pasada y otra. El equipo de pesca eléctrica monitoreará la condición de los peces capturados, y si se encuentran condiciones de estrés, inmediatamente se efectuará la medición de los ejemplares, los cuales deberán permanecer fuera del agua el tiempo mínimo necesario.

Los datos recolectados acerca de los ejemplares capturados incluirán: especie, en lo posible, longitud total, peso y condición de los mismos. En primer lugar se medirá la longitud (con aproximación de 1 milímetro) de los peces y luego se obtendrá su peso (con aproximación de 0.1 gramo). Si se encuentra grandes cantidades de ejemplares de algunas especies y variedades de tamaños, los peces se contarán, pesarán y dividirán en sub-muestras para inspeccionar su condición. Si se requiere muestras para estudios futuros de especies no identificadas, se registrarán los identificadores correspondientes, se tomarán medidas de los ejemplares y se preservará la muestra. Antes de efectuar las mediciones, deberá aplicarse un anestésico legal (MS-222 o un sustituto aceptable), en concentraciones adecuadas, al agua en la que se depositen los peces para reducir el tiempo y el estrés de la manipulación, a menos que puedan manipularse sin someterlos a un estrés indebido. Un miembro del equipo identificará, pesará y medirá los peces, mientras que otros registrarán los datos en los formularios de campo. Después de la medición, los ejemplares se devolverán a la corriente, más allá de la red de bloqueo que se encuentra aguas abajo. Un miembro del equipo observará a los peces hasta que cada uno de ellos vuelva a nadar en forma normal o muera. Se documentarán todas las mortalidades.

Este método de muestreo proporciona datos sobre la composición de las especies y su abundancia relativa en cada tramo muestreado. Los datos obtenidos con tres pasadas de pesca eléctrica son suficientes para estimar el tamaño de la población y la biomasa (kilogramos de peces por hectárea) utilizando el programa Microfish desarrollado por USFS (Van Deventer et al. 1989). La densidad (número de peces por metro cuadrado) se calculará empleando otro programa.

La condición o bienestar de los peces salmónidos recolectados se calculará utilizando el factor de condición tipo Fulton (K), según el método descrito por Carlander (1969). Este factor utiliza la longitud y el peso para calcular la condición de cada pez por separado. Posteriormente, estos datos se promedian, obteniéndose un factor de condición compuesto para la muestra de peces a nivel general. De acuerdo con Carlander (1969), por lo general, la condición promedio de las poblaciones de truchas es, aproximadamente, 1.0. Los valores mayores indican poblaciones en mejores condiciones que las demás, mientras que los valores menores que 1 indican poblaciones que experimentan estrés debido a algún factor en su ambiente.

Preservación de Muestras

Sólo se coleccionarán y preservarán muestras de peces bajo las siguientes consideraciones:

1. Ante la inseguridad de la identificación taxonómica del ejemplar.
2. En el caso de muestras para análisis de tejidos.
3. Para análisis forense.

1. Preservación, etiquetado y transporte de muestras para identificación taxonómica

Si se encuentra algún ejemplar que no pueda ser identificado en el campo, se tomará una muestra de cuando menos 3 ejemplares para su envío a un laboratorio apropiado.

Los ejemplares seleccionados se preservarán en el caso de peces en etanol al 95% en un frasco de muestras, al cual se adherirá una etiqueta que indique la estación de muestreo, la fecha, las iniciales ó código del muestreador y el nombre del preservante utilizado.

Para el transporte se utilizarán cajas de tecnopor (poliestireno expandido) dentro de los cuales se colocarán los frascos debidamente embolsados. Para este fin cada frasco será protegido con burbuja plástica y embolsado individualmente. A su vez cada bolsa será etiquetada con los mismos datos anotados en el frasco. Finalmente varios frascos serán

	PROCEDIMIENTO Protocolos de Monitoreo Biológico	CODIGO: ENV-PR-079 Ver 01 / 04-Abr-17. Página 10 de 15.
---	--	---

contenidos dentro de una misma bolsa final. Las bolsas serán selladas para asegurar que no haya pérdida de líquidos. Se evitará inflar totalmente la bolsa para permitir que sean flexibles ante cambios de presión durante el transporte (de un lugar de altitud elevada a otro a casi el nivel del mar). Los espacios vacíos de la caja serán rellenos con burbuja plástica u otro material que asegure el acolchado y evite contacto drástico con las paredes de la caja. En la tapa interior de la caja se adherirá una bolsa sellada conteniendo la cadena de custodia de las muestras.

2. Preservación, etiquetado y transporte de muestras para análisis de tejidos.

Existen dos objetivos para el análisis de tejidos: determinación de niveles de ingestión u absorción aguda de elementos nocivos para la salud de los organismos vivos o determinación de niveles acumulados en tejidos. Para el primer caso se utilizarán muestras de individuos completos de organismos, para el segundo caso se utilizarán muestras de tejido muscular ó hígado.

Las muestras de individuos completos de organismos serán lavadas en el lugar de captura y envueltas en papel de aluminio. Luego serán embolsadas en bolsas herméticas y etiquetadas con datos de sitio de colecta (estación de muestreo ó nombre local del lugar de hallazgo), fecha y nombre de la persona que preservó la muestra. Las bolsas deben ser parcialmente infladas sin llegar a hincharlas. De haberlo, varias bolsas conteniendo muestras serán a su vez embolsadas juntas en una bolsa grande que deberá ser sellada sin llegar a hincharla con objeto de que pueda resistir cambios de presión durante el transporte. La bolsa grande será a su vez etiquetada con los registros de cada una de las bolsas que contenga. A continuación se seguirán los mismos procedimientos indicados para el transporte de muestras taxonómicas.

Para la obtención de las muestras de tejido muscular o de hígado, se deberá tener en consideración que los ejemplares no deben tener más de 3 horas de haber muerto, debido a la acelerada descomposición de órganos internos, en particular del hígado. Los ejemplares apropiados serán entonces lavados con agua potable. Luego con uso de una bandeja y un equipo de disección, se abrirá el ejemplar por el abdomen y se extraerán suavemente las vísceras, se usará la tijera para desprenderlas del cuerpo evitando hacer cortes o incisiones en tejidos de los órganos. Para obtener el tejido muscular, se levantará un pliegue de piel del costado del animal desde el borde de las agallas y se jalará suavemente para desprenderlo ayudado del bisturí para facilitar este proceso. Luego se cortará suavemente para desprender el tejido del cuerpo del animal a lo largo de la columna vertebral. En el caso del hígado, será desprendido del resto de las vísceras y lavado ligeramente. Tijeras, bisturí, bandeja y todo equipo usado para obtener las muestras deberán ser escrupulosamente lavados entre cada proceso de disección. Tanto las muestras de músculo como de hígado serán empaquetadas individualmente y por separado en papel de aluminio. La muestra envuelta en papel de aluminio será embolsada y etiquetada según los procedimientos descritos para el etiquetado y transporte de muestras taxonómicas.

3. Preservación, etiquetado y transporte de muestras para análisis forense.

Las muestras para análisis forense deben ser procesadas tan pronto como sean halladas. Los ejemplares ó partes de ejemplares no serán lavados ni tratados con ningún preservante. Al momento de hallazgo se anotarán observaciones de color y aspecto de la piel, ojos, agallas, músculos ó tejidos internos observables a simple vista. Luego la muestra será envuelta en papel de aluminio y embolsada herméticamente sin llegar a hinchar la bolsa para facilitar su adaptación a cambios de presión durante el transporte. Dentro de la bolsa se incluirá una etiqueta con anotaciones del lugar de hallazgo, fecha, hora y nombre de la persona que realiza el proceso de preservación. A continuación se seguirán los procedimientos descritos para el etiquetado y transporte de muestras taxonómicas.

Aseguramiento de la Calidad / Control de Calidad

Para mantener la consistencia en la recolección de muestras, se tomarán las siguientes medidas:

Este documento no será controlado en formato impreso

 Medio Ambiente y Permisos	PROCEDIMIENTO Protocolos de Monitoreo Biológico	CODIGO: ENV-PR-079 Ver 01 / 04-Abr-17. Página 11 de 15.
---	--	---

- i. El personal debe vestir el equipo apropiado: Mamelucos ó pantalones de vadeo, botas de vadeo, escaarpines y canilleras en caso de tramos con rocas de gran tamaño, guantes impermeables al agua y a la vez protectores contra corriente eléctrica, anteojos polarizados para mejor observabilidad.
- ii. Si se efectúan varias pasadas en un mismo sitio, el pescador y el redero deberán mantener sus posiciones y dedicar la misma cantidad de tiempo a cada pasada, para minimizar las diferencias que pudieran ocurrir entre una pasada y otra. De esta manera, el “nivel de esfuerzo” general de los muestreadotes será el mismo.
- iii. Además de llenar las hojas de datos de campo, se recolectarán notas detalladas de campo que incluyan la ubicación GPS, descripción del sitio o los sitios muestreados, un diagrama o una fotografía del sitio, nombre(s) de los muestreadores, tipo de hábitat (rápido/corriente/poza) o la combinación de hábitats muestreados, así como otras observaciones relevantes específicas para cada sitio.
- iv. El esfuerzo de muestreo en las diferentes estaciones deberá estandarizarse para todos los sitios con características similares en cuanto a hábitat y caudal de agua, para que la comparación de los estados de las comunidades de peces resulte adecuada. Las corrientes grandes y aquéllas con agujeros profundos o hábitats complejos requieren mayor tiempo que las pequeñas para efectuar la pesca eléctrica de manera eficaz. También deberán documentarse las horas de inicio y término de la pesca eléctrica.
- v. Los métodos de recolección, preservación y manipulación de las muestras de tejidos o huevos de peces (sólo en estado de gravidez) para las pruebas de elementos trazas se someterán a un control de calidad estricto y documentado.

b) Muestreo de peces en embalses

Donde sea posible, el muestreo en cuerpos lénticos se realizará a través del método de Redes de espera, en donde se emplearán baterías de redes de espera con 10m x 2m, de diferentes cedazos (2; 2,5; 3,5; 4, 5, 6 y 7 cm entre nudos consecutivos).Las redes se mantendrán durante 8 horas y se revisarán cada dos horas.

Registros: Los individuos capturados en la redes de espera serán registrados según se detala en la sección anterior. Los muestreos de peces para análisis de tejidos se realizará según lo indicado en la sección anterior.

Para ambientes lénticos (lagunas, diques, reservorios) donde exista dificultad para extraer muestras por el método de redes, el muestreo de ictiofauna se realizará mediante el uso de un ecosonar o ecosonda Lowrance fishfinder LMS-525 o similar, adaptado a ambientes lénticos altoandinos.

Con el sonar se detectará y contará el número de peces que están dentro de la zona de detección del transductor, de 20° de ángulo de registro colocado en la base del bote. Se efectuarán transectos paralelos tipo anillos helicoidales o en zig-zag con una distancia entre ellos apropiada de tal manera que no se superponga el área de detección del transductor, además de evitar duplicar en conteo de peces del transecto contiguo y cubrir toda la superficie del cuerpo de agua léntico.

Es importante lograr una sincronización entre la velocidad de la embarcación (de 2 nudos o menos) y la velocidad del papel registrador de la ecosonda para producir un ecograma, donde los peces de un cardúmen (no muy denso) aparezcan individualmente. Para que un pez pueda ser correctamente registrado, debe haber sido muestreado no menos de 3 veces. La velocidad de desplazamiento de la embarcación, debe permanecer constante respecto del fondo, en consecuencia la cantidad de papel empleado en la transección, es proporcional a la distancia recorrida. El dato de distancia puede ser obtenido a partir de un mapa, descomponiendo la fórmula de velocidad o por medición directa.

Registros: Se contará la cantidad de individuos de peces que registra la pantalla del ecosonar, con lo cual se tiene un estimado de la cantidad de peces que existe en el cuerpo de agua, además de registrar su ubicación con GPS y a que profundidad de hallan, y así poder registrar

<p>Yanacocha</p> <p>Medio Ambiente y Permisos</p>	<p>PROCEDIMIENTO</p> <p>Protocolos de Monitoreo Biológico</p>	<p>CODIGO: ENV-PR-079 Ver 01 / 04-Abr-17.</p> <p>Página 12 de 15.</p>
---	---	--

la la distribución espacial de los peces, además se registrará el tamaño relativo de los peces sondeados.

c) Muestreo de Macro-invertebrados Bénticos

Los muestreos de macro-invertebrados bénticos, se realizan con el uso de 2 aparatos de muestreo: Muestreador Hess y Muestreador Surber. Estos aparatos están diseñados para coleccionar muestras de biota acuática en ríos y canales con fondos de arena, gravilla ó piedras no mayores de 20 cm de diámetro.

Muestreador Hess:

El muestreador Hess consiste en un cilindro de 35.5 cm de diámetro y 45.7 cm de altura, que tiene abiertos ambos extremos y que tiene colocados unos sujetadores a ambos lados del cilindro. En lados opuestos de la pared del cilindro presenta aberturas, una de estas aberturas está cubierta con una malla de nylon, la otra abertura lleva sujeta una manga cónica de nylon que termina en un aro al cual va atornillado un frasco, esta red está sujeta al muestreador con velcro y puede ser removida con facilidad para su limpieza. El frasco tiene el otro extremo cerrado y presenta lateralmente una abertura cubierta por una malla que permite el paso del agua.

Muestreador Surber:

El muestreador Surber consiste de dos marcos metálicos cuadrados de 0.3 x 0.3 m unidos con una bisagra, cuando están abiertos en toda su extensión adoptan una forma de L, los marcos se unen en uno solo cuando son plegados lo que facilita su transporte. Uno de los marcos tiene sujeta una red cónica de nylon Nyltal de abertura de poro de 500µm, de 24" de longitud y 12" de diámetro, en cuyo extremo está sujeto un frasco que presenta una abertura cubierta de malla en uno de sus lados, esta abertura permite la salida de agua generando una corriente que promueve el arrastre de los organismos hacia el interior del frasco. El otro marco es usado para delimitar el área de muestreo y para este fin tiene una medida exacta de 1 pie² y la malla cónica es de 24" de longitud y 12" de diámetro. También los lados que quedan abiertos al extender los marcos están cerrados con una malla que sirve para canalizar la corriente hacia el interior de la malla cónica.

Procedimiento de muestreo

El operador del muestreador se movilizará al sitio elegido para la toma de muestra. El sustrato debe contener gravilla ó piedras de tamaño no mayor a 20 cm de diámetro; no debe contener fondo de limo o barro, el sitio tampoco debe contener detritus ó restos de vegetación en exceso. La profundidad del agua no debe exceder los 60cm. de altura.

El operador se parará firmemente en el sitio de muestreo, asegurando su posición con los pies desplazando piedras o rocas sin alterar el área elegida de muestreo, luego sujetará con firmeza el muestreador.

Uso del muestreador Hess

En el caso del Hess para la toma de la muestra se debe sostener la red en la parte central de la corriente, o donde el agua sea más correntosa, colocará la abertura con la malla hacia la corriente y en un movimiento vertical desde la superficie del agua hacia el fondo, lo colocará sobre el sustrato del fondo del río; al tocar fondo hará presión para asegurar que el borde inferior del muestreador no permita el ingreso ni salida del agua, de ser necesario realizará cortos movimientos giratorios hacia ambas direcciones para desplazar la grava del fondo y asegurar que el borde inferior toque el fondo de la corriente.

Una vez asegurado el muestreador, levantará las piedras que hayan quedado en el interior lavándolas en el flujo de corriente que se produce entre ambas aberturas. El lavado deberá ser realizado con suavidad evitando dañar la biota presente, pero asegurando exhaustivamente que se logre remover toda. Todas las piedras y grava de tamaño mayor a 5cm de diámetro deben ser lavados y removido del muestreador de esta manera. Luego el material del fondo es levantado y agitado repetidamente en la corriente interior del

 <p>Yanacocha Medio Ambiente y Permisos</p>	<p>PROCEDIMIENTO Protocolos de Monitoreo Biológico</p>	<p>CODIGO: ENV-PR-079 Ver 01 / 04-Abr-17. Página 13 de 15.</p>
---	--	---

muestreador, de tal manera que los organismos presentes son arrastrados hacia la red. El operador debe observar el sustrato y a su juicio dejará de realizar este procedimiento cuando no observe presencia de biota acuática.

Terminado el proceso el operador levantará la red cónica, agregará agua de la corriente para arrastrar cualquier organismo que haya quedado atrapado en la red, luego removerá el frasco de recolección y le colocará la tapa.

Para cada punto de muestreo se deben tomar 3 muestras, lo cual nos permitirá lograr una representatividad de muestreo de un área de 0.28m².

Uso del muestreador Surber

Igual que con el Hess, la toma de la muestra se debe realizar en la parte central de la corriente, o donde el agua sea más correntosa, se colocará con la abertura hacia la corriente y con un movimiento vertical desde la superficie del agua hacia el fondo, se colocará sobre el sustrato del fondo del río; una vez ubicado el muestreador extenderá el marco frontal para delimitar un área de muestreo, luego se asegurará de extender la red cónica para facilitar el flujo de agua y arrastre de las muestras.

Una vez asegurado el muestreador, el operador removerá las piedras que se encuentran en el área demarcada por el marco frontal, lavándolas en el flujo de agua y asegurándose de no dejar plantas o animales adheridas. Una piedra ya lavada será descartada a un lado del área de muestreo. El proceso continuará hasta terminar de examinar todas las piedras y hasta que los restos de vegetación ó detritus no sean observados en el área de muestreo.

Terminado el proceso el operador levantará la red cónica, agregará agua de la corriente para arrastrar cualquier organismo que haya quedado atrapado en la red, luego removerá el frasco de recolección y le colocará la tapa.

Para cada punto de muestreo se debe completar 3 réplicas, lo cual nos permitirá lograr una muestra compuesta de un área de 0.28 m².

Procedimiento de preservación, etiquetado y transporte.

La muestra es transferida del frasco de recolección a bolsas herméticas donde son preservadas con alcohol al 70%. El operador debe asegurarse de enjuagar escrupulosamente el frasco con objeto de no perder parte de la muestra. Las bolsas son etiquetadas con registros de código del punto de muestreo, fecha y tipo de muestra. Las bolsas son contenidas en contenedores plásticos de tapa hermética para su traslado y envío al laboratorio de análisis.

Aseguramiento de la Calidad / Control de Calidad

Para mantener la consistencia en la recolección de muestras, se tomarán las siguientes medidas:

- 1) Los muestreos deben realizarse en ausencia o presencia de poca turbidez.
- 2) No se debe muestrear en ríos o arroyos con más de 45 cm de profundidad.
- 3) El operador del muestreador debe colocarse siempre a los lados ó hacia atrás del muestreador y nunca delante, para evitar interrumpir la corriente de agua.

d) Muestreo de Plancton

El muestreo de Plancton comprende dos diferentes métodos, el muestreo de zooplancton y el muestreo de fitoplancton que se describen a continuación:

1) Zooplancton

Los muestreos de zooplanctos se realizan utilizando redes manuales elaboradas con malla Nylal de 75 micras de abertura de poro, de forma cónica y con una abertura de 15 cm de diámetro.

	PROCEDIMIENTO Protocolos de Monitoreo Biológico	CODIGO: ENV-PR-079 Ver 01 / 04-Abr-17. Página 14 de 15.
---	--	---

Para la obtención de muestras cualitativas, el operador pasa varias veces la red manual a nivel del agua, entre la vegetación y/o entre las piedras en caso de haberlos. Se deja escurrir el agua de la red y la muestra concentrada se en el fondo es transferida a un frasco o bolsa para preservación, donde las muestras son preservadas en solución de alcohol al 70% (Alternativamente se puede utilizar formol al 4%, de acuerdo a Haney y Hall, 1973). La red es lavada con el preservante para asegurarse de que se transfiere la muestra completa y luego es profusamente lavada con agua para remover las trazas de preservante. Finalmente las muestras son etiquetadas con datos de lugar (ó estación de muestreo), fecha y nombre del colector de la muestra. Los frascos ó bolsas son embolsadas, selladas herméticamente sin causar hinchamiento de la bolsa y puestas en contenedores de tecknoport para su traslado a laboratorios para el análisis correspondiente.

Las muestras cuantitativas de zooplancton son obtenidas utilizando un balde y filtrando en la red 50L de agua. Luego se filtra el agua de la red y se sigue el mismo procedimiento que con la muestra cualitativa.

2) Fitoplancton

Las muestras de fitoplancton son obtenidas con una red de Nano plancton de 25 micras de abertura de poro. Esta es pasada en promedio 10 veces en contra de la corriente y de haberlo, entre la vegetación y piedras. El contenido es vaciado en bolsas para muestras de 200ml debidamente etiquetadas fijando la muestra con formol al 4%. Finalmente se sigue el procedimiento de embalado para transporte descrito para las muestras de zooplancton.

d. Muestreo de Perifiton

Antes del muestreo, se debe tomar como referencia la metodología de multihabitat de Stevenson & Lorens, el cual considera la elección de los microhabitats preponderantes, en lo posible de diferentes tipos, en los puntos de muestreo de perifiton. En tal sentido la muestra a tomar debe ser compuesta considerando todos los sustratos (sustratos duros removibles, sedimento superficial) sumergidos y hábitats disponibles en el sitio de colecta.

El perifiton será colectado considerando un área de muestreo de 5 cm por 5 cm, y realizando tres repeticiones obteniendo un área total de muestreo de 75 cm². La muestra será tomada con un tubo de PVC de 2" el cual con la ayuda de una espátula se realizaran raspados en el área de 5 cm por 5 cm.

La muestra tomada será trasvasada a un frasco del 200 mL y será preservada en formol al 5% según protocolo establecido por Mayama & Kobayasi (1984), para su posterior traslado al laboratorio para la identificación y conteo de las especies recolectadas.

6 DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- ENV-MA-001 Manual del Sistema de Gestión Ambiental de Yanacocha
 ENV-PR-009 Protección y manejo de la Biodiversidad.
 ENV-PR-044 Seguimiento y Medición *del Desempeño Ambiental*
 ENV-PR-042 Monitoreo de agua y suelo.
 WP-C-PR-004 *Revegetación* WP-C-DI-002 Plan de Monitoreo Post-Cierre
 NEM-SER-STA-008 "Estándar de Gestión de Biodiversidad" de Newmont.
 NEM-SER-GLD-008-001 "Guía del Estándar de Biodiversidad".

Otras guías de referencia:

- American Public Health Assessment (APHA).
- Rapid Bioassessment Protocols for use in Streams and Rivers (EPA 841-D-97-002).
- Rapid Bioassessment Protocol level III (Barbour et al., 1999).
- Visual Encounter Survey. En: Measuring and Monitoring Biological Diversity, Standard Methods for Amphibians (Crump, M. L. y N. J. Scott. 1994)
- Metodología para el estudio de la vegetación (Matteucci, S., A. Colma & F. De Miranda. 1982)
- Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres (Ralph, C.J, G. R Geupel, P. Pyle, T. E. Martin, D. F. DeSante y B. Milá. 1996.)
- Manual de métodos para inventarios de vertebrados terrestres (Suárez, L y P. Mena. 1994.)

 Medio Ambiente y Permisos	PROCEDIMIENTO Protocolos de Monitoreo Biológico	CODIGO: ENV-PR-079 Ver 01 / 04-Abr-17. Página 15 de 15.
---	--	---

- Good Practices for the Collection of Biodiversity Baseline Data (Ted Gullison et al, CSBI, 2015).
- Métodos de colecta, identificación y análisis de comunidades biológicas: plancton, perifiton, bentos y necton en aguas continentales del Perú. (MINAM-UNMSM-MHN).
- Resolución Ministerial N° 059-2015-MINAM – Guía de Inventario de la Flora y Vegetación.
- Resolución Ministerial N° 057-MINAM-2015 – Guía de Inventario de Fauna Silvestre.
- Decreto Supremo N° 014-2014-MINAGRI. Aprueba la actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas.
- Decreto Supremo N° 043-2006-AG (13/07/2006). Aprueba la categorización de especies amenazadas de flora silvestre en el Perú.
- Ley N° 29763 - Ley Forestal y de Fauna Silvestre.
- Decreto Supremo N° 018-2015-MINAGRI. Aprueba el Reglamento para la Gestión Forestal.
- Decreto Supremo N° 019-2015-MINAGRI. Aprueba el Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre.
- Lista Roja de Especies Amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN)
- Apéndices I, II y III de la Convención Internacional sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES)

Elaborado	Revisado	Control	Aprobado
Jorge Santa María 06-abr-2017	Lelis Abanto	Francisco Cuadros	Carlomagno Bazan

Yanacocha MEDIO AMBIENTE	PROCEDIMIENTO SISTEMAS DE CONTENCIÓN	YAN-ENV-SOP-1170 Página 1 de 7
---	---	-----------------------------------

1. OBJETIVOS

Establecer los requerimientos mínimos en el manejo y control eficiente de los sistemas de contención, de posibles derrames de hidrocarburos, sustancias químicas en general, residuos peligrosos y residuos no peligrosos evitando que representen un riesgo para el medio ambiente y la salud.

2. ALCANCE

- 2.1 Aplica a todo el personal de Minera Yanacocha SRL y empresas que trabajen en nombre de ella.
- 2.2 Se aplica a todas las actividades que involucren la selección, transporte, transferencia, distribución, almacenamiento, uso, recolección de hidrocarburos y sustancias químicas en general, así como de los residuos generados por el uso de los mismos.
- 2.3 Abarca a todas las fases de diseño, construcción, operación y cierre de las instalaciones que involucre el manejo de hidrocarburos, sustancias químicas en general y residuos peligrosos.

3. DEFINICIONES

3.1 Tanque de almacenamiento

Se denomina tanque de almacenamiento a todo contenedor fijo o móvil (cilindros) de dimensiones variables que se construyen o usan para el almacenamiento y/o acopio de hidrocarburos (lubricantes, combustible y/o aceites) o productos químicos.

3.2 Aceite residual

Aceite que ha sido usado y desechado de los equipos o maquinarias por perder sus propiedades físico-químicas.

3.3 Motores estacionarios o semi-estacionarios

Se denomina motores estacionarios o semi-estacionarios a las luminarias, motobombas, grupos electrógenos, máquinas de perforación que utilizan derivados del petróleo para su funcionamiento.

3.4 Sistema de contención

Se denomina así a toda estructura (losa con bermas, bandeja, casing, etc) que sirve para evitar la salida y/o pérdida de alguna sustancia, generalmente producto químico o hidrocarburo directamente hacia el medio ambiente, este debe contar con la capacidad de contener el 110% del volumen del tanque más grande, además, debe permitir la recuperación de la sustancia derramada.

4. RESPONSABILIDADES

4.1 DE LAS ÁREAS DE YANACOCHA Y EMPRESAS ESPECIALIZADAS.

Son responsables del cumplimiento del presente procedimiento todas las áreas de Yanacocha y contratistas relacionados con el transporte, transferencia, distribución, almacenamiento, uso, recolección de hidrocarburos y sustancias químicas en general, así como de los residuos generados por el uso de los mismos.

4.2 DE LOS SUPERVISORES.

Es responsabilidad del supervisor del área, la programación, mantenimiento, inspecciones, limpieza de los sistemas de contención (deben mantenerse siempre drenados y libres de fugas o derrames) y el registro de acciones en el sistema Centillate.

4.3 DE TODOS LOS TRABAJADORES, PERSONAL DE MANTENIMIENTO Y ENCARGADOS DE LA OPERACIÓN.

Es responsabilidad de todos los trabajadores, personal de mantenimiento y encargados de la operación conocer este procedimiento y aplicarlos en cualquier caso referido al tema en mención, así como reportar a su supervisor la identificación de alguna desviación (desgaste, sobrellenado, etc.) en los sistemas de contención.

4.4 DEL ESPECIALISTA AMBIENTAL

Es responsabilidad del Especialista Ambiental, verificar, revisar e inspeccionar los sistemas de contención dentro de su plan de inspecciones, de ser necesario puede ordenar la paralización de la operación y determinar la acción correctiva a realizarse en función de la criticidad de las condiciones identificadas. Estas inspecciones y las acciones correctivas serán ingresadas al sistema Centillate para su seguimiento.

Yanacocha MEDIO AMBIENTE	PROCEDIMIENTO SISTEMAS DE CONTENCIÓN	YAN-ENV-SOP-1170 Página 2 de 7
---	---	-----------------------------------

5. PROCEDIMIENTO

5.1 APLICABLE A TODAS LAS FASES

- 5.1.1 Los lugares de operación deben manejar sus hidrocarburos en conformidad con las leyes vigentes, regulaciones y otras obligaciones o exigencias.
- 5.1.2 La selección de hidrocarburos y productos químicos que se usan en la operación deben ser revisadas (Hojas de Datos de Seguridad de Materiales MSDS) y aprobadas por el Departamento de Salud y Seguridad a través de la superintendencia de Respuesta a Emergencias antes de ser comprados, según procedimientos especificados (PP-F-31-01).

5.2 SISTEMAS DE CONTENCIÓN PARA TANQUES DE ALMACENAMIENTO DE HIDROCARBUROS, LUBRICANTES Y ACEITES USADOS

5.2.1 Diseño de los tanques de almacenamiento

- 5.2.1.1 Todos los tanques de almacenamiento de hidrocarburos, lubricantes o aceites residuales deberán contar obligatoriamente con un sistema de contención para fugas o derrames.
- 5.2.1.2 Para la instalación de sistemas de contención en tanques el interesado deberá presentar el diseño del mismo al Departamento de Medio Ambiente para su aprobación.
- 5.2.1.3 Los tanques de almacenamiento de hidrocarburos, a excepción de los de gasolina, deben diseñarse y construirse sobre la superficie de la tierra (es decir - no enterrados).
- 5.2.1.4 Si es necesario instalar tanques enterrados (para gasolina) o sistemas de tuberías subterráneas (cruces de carreteras, etc.), debe incluirse un sistema pasivo para detección y colección de fugas o mecanismos activos, tales como plan de inspecciones visuales, pruebas anuales de integridad, debidamente registrados.
- 5.2.1.5 Las instalaciones para almacenamiento de hidrocarburos (tanques y sistemas de tuberías) deben contar con un sistema para detectar fugas y recuperar el producto (inspecciones visuales, sistemas activos de detección de fugas, pruebas anuales de integridad, etc.).
- 5.2.1.6 Los sistemas de transferencia, incluyendo los sistemas temporales, deben contar con una contención secundaria. No se requiere contención secundaria cuando el sistema de tuberías de distribución está por encima de la superficie y es visible para la inspección; sin embargo, el sistema de tuberías de distribución debe ser inspeccionado y documentado periódicamente para verificar su integridad.
- 5.2.1.7 La capacidad de las estructuras de la contención secundaria deben ser capaces de contener un mínimo de 110% del volumen del tanque más grande en el área de contención.



Figura N° 1 Sistema de contención para tanques de Almacenamiento de hidrocarburo



Figura N° 2 Berma y gradiente en sistema de contención para tanques de almacenamiento de hidrocarburo.

Yanacocha MEDIO AMBIENTE	PROCEDIMIENTO SISTEMAS DE CONTENCIÓN	YAN-ENV-SOP-1170 Página 3 de 7
---	---	-----------------------------------

- 5.2.1.8 La contención secundaria debe tener un coeficiente de permeabilidad de por lo menos la del concreto normal.
- 5.2.1.9 Los tanques deben estar equipados con dispositivos de protección creados contra sobre-llenado/sobre-presión.
- 5.2.1.10 Las instalaciones de uso, transferencia, distribución y almacenamiento deben ser diseñadas para controlar el agua meteórica, incluyendo el drenaje dentro y alrededor de las áreas de contención.
- 5.2.1.11 El sistema de contención debe tener una gradiente tal que en el momento de la evacuación o desfogue el sistema quede completamente drenado. Todos los sistemas de contención deberán contar con válvulas de desfogue para el agua de lluvia.
- 5.2.1.12 El diseño del sistema de desfogue debe ser implementado con un sistema de separación de hidrocarburos en la salida del mismo (trampa de hidrocarburos).
- 5.2.1.13 Las áreas alrededor de las bombas de suministro de combustible y los puntos de reabastecimiento de combustible de los vehículos deben estar protegidas contra derrames y emanaciones usando sistemas de contención y recolección.
- 5.2.1.14 Los inventarios de hidrocarburos para la fase de operaciones deberán ser identificados durante la fase de diseño e incorporados dentro del diseño de la instalación.
- 5.2.1.15 En el caso de que se trate de más de un tanque en un mismo sistema de contención, la capacidad del sistema de contención deberá exceder en por lo menos un 10 % a la capacidad del tanque de mayor capacidad.
- 5.2.1.16 La forma del sistema de contención y los materiales a emplear para su construcción quedan a criterio del interesado, siempre y cuando esté asegurada la impermeabilización del sistema.
- 5.2.1.17 De preferencia, estas áreas de almacenamiento y manejo de hidrocarburos deberán estar techadas.
- 5.2.1.18 El agua de lluvia que ingrese a los sistemas de contención, luego de retirar los hidrocarburos con el separador agua-aceite, el agua se descargará a los drenajes superficiales de agua de lluvia aledaños



Figura N° 3 Instalaciones de transferencia y distribución de hidrocarburos (control de agua de lluvia).

5.2.2 Operación, Mantenimiento y Limpieza

- 5.2.2.1 Es responsabilidad del supervisor del área asegurar que los sistemas de contención sean mantenidos en buen estado de funcionamiento.
- 5.2.2.2 Se deben reparar rápidamente posibles daños en los sistemas de contención como rupturas, perforaciones, deformaciones, etc.
- 5.2.2.3 Los sistemas de contención deben ser periódicamente inspeccionados.
- 5.2.2.4 El buen estado de funcionamiento implica, en primer lugar, la limpieza de los derrames contenidos para luego proceder a la evacuación del agua de lluvia acumulada.
- 5.2.2.5 Se podrá acumular agua de lluvias hasta en un 5% de la capacidad del sistema de contención como máximo.
- 5.2.2.6 Todos los sistemas deberán contar con una marca que



Figura N° 4 Sistema separador de hidrocarburo (trampa de hidrocarburos).

Yanacocha MEDIO AMBIENTE	PROCEDIMIENTO SISTEMAS DE CONTENCION	YAN-ENV-SOP-1170 Página 4 de 7
---	---	-----------------------------------

indique el nivel al 5% de la capacidad del sistema.

- 5.2.2.7 La evacuación del agua acumulada se realizará previa limpieza de posibles derrames contenidos y con la autorización del Especialista de Medio Ambiente del área.

5.3 SISTEMA DE CONTENCION PARA CILINDROS DE ALMACENAMIENTO DE HIDROCARBUROS, LUBRICANTES, ACEITES RESIDUALES O PRODUCTOS QUÍMICOS.

5.3.1 Diseño

- 5.3.1.1 Todos los cilindros de almacenamiento de hidrocarburos, lubricantes, aceites residuales y/o productos químicos en uso deberán contar obligatoriamente con un sistema de contención para fugas o derrames.
- 5.3.1.2 La capacidad del sistema de contención debe tener un mínimo de 110% del volumen total almacenado.
- 5.3.1.3 El área del sistema de contención debe considerar un margen suficiente para que en caso los cilindros se caigan el derrame se produzca dentro del sistema de contención.
- 5.3.1.4 En el caso de sistemas de contención plastificados, se deben proteger evitando rupturas en el mismo, durante el manipuleo de cilindros.
- 5.3.1.5 Los bordes del sistema de contención deben estar enterrados y anclados en el suelo a manera de bermas.
- 5.3.1.6 El diseño debe considerar fácil manipuleo y limpieza del sistema. Se sugiere que el sistema de contención deba tener una gradiente hacia una de las esquinas para facilitar las acciones de limpieza.
- 5.3.1.7 La forma del sistema de contención, así como los materiales a emplear, quedan a criterio del interesado, siempre y cuando esté asegurada la impermeabilización del sistema.
- 5.3.1.8 De preferencia estas áreas de almacenamiento deberán estar techadas.
- 5.3.1.9 El agua de lluvia que ingrese a los sistemas de contención, luego de retirar los hidrocarburos con un separador de agua-aceite o manualmente con trapos absorbentes, será descargada a los drenajes superficiales de agua de lluvia aledaños.



Figura N° 5 Sistema de contención para almacenamiento de hidrocarburos en cilindros.

5.3.2 Mantenimiento y limpieza

- 5.3.2.1 Es responsabilidad del supervisor del área asegurar que los sistemas de contención sean mantenidos en buen estado de funcionamiento.
- 5.3.2.2 Se deben reparar posibles daños en los sistemas de contención como rupturas, perforaciones, deformaciones, etc.
- 5.3.2.3 Los sistemas de contención deben ser periódicamente inspeccionados.
- 5.3.2.4 El buen estado de funcionamiento implica, en primer lugar, la limpieza de los derrames contenidos para luego proceder a la evacuación del agua de lluvia acumulada.
- 5.3.2.5 La limpieza de derrames y la evacuación de aguas de lluvia acumulada debe ser inmediata.
- 5.3.2.6 El criterio planteado para cilindros nuevos (sellados) es el mismo utilizado para almacenamiento de cilindros vacíos.
- 5.3.2.7 El agua de lluvia que ingrese a los sistemas de contención, luego de retirar los hidrocarburos con un separador de agua-aceite o manualmente con trapos absorbentes, será descargada a los drenajes superficiales de agua de lluvia aledaños.



Figura N° 6 Sistema de contención para almacenamiento de hidrocarburos en cilindros.

Yanacocha MEDIO AMBIENTE	PROCEDIMIENTO SISTEMAS DE CONTENCIÓN	YAN-ENV-SOP-1170 Página 5 de 7
---	---	-----------------------------------

5.4 SISTEMAS DE CONTENCIÓN PARA MOTORES ESTACIONARIOS O SEMI-ESTACIONARIOS

5.4.1 Diseño

- 5.4.1.1 Todos los motores estacionarios o semi-estacionarios deberán contar obligatoriamente con un sistema de contención secundaria para fugas o derrames.
- 5.4.1.2 Los sistemas de contención para luminarias, motobombas y máquinas de perforación deben ser móviles, de fácil traslado y manipulación para la eliminación de derrames y limpieza del mismo.
- 5.4.1.3 Solo en el caso de grupos electrógenos pesados y de difícil traslado se deberán tomar las consideraciones de los sistemas de contención de tanques (ver 4.1)
- 5.4.1.4 La capacidad del sistema de contención debe tener un mínimo de 110% de la suma de la capacidad del tanque de combustible e hidrocarburo en el equipo.
- 5.4.1.5 La forma del sistema de contención, así como los materiales a emplear, quedan a criterio del interesado, siempre y cuando esté asegurada la impermeabilización del sistema.

5.4.2 Mantenimiento y limpieza

- 5.4.2.1 Es responsabilidad del supervisor de los tanques asegurar que los sistemas de contención sean mantenidos en buen estado de funcionamiento.
- 5.4.2.2 Se deben reparar posibles daños en los sistemas de contención como rupturas, perforaciones, deformaciones, etc.
- 5.4.2.3 Los sistemas de contención deben ser periódicamente inspeccionados como parte del programa de inspección.
- 5.4.2.4 El buen estado de funcionamiento implica, en primer lugar, la limpieza de los derrames contenidos para luego proceder a la evacuación del agua de lluvia acumulada.
- 5.4.2.5 La limpieza de derrames y la evacuación de aguas de lluvia acumulada debe ser inmediata.
- 5.4.2.6 El sistema de contención deberá estar colocado cuando el motor esté funcionando o apagado.
- 5.4.2.7 Si el motor es trasladado a otro frente de trabajo, es responsabilidad del supervisor, trasladar conjuntamente el sistema de contención.



Figura N° 7 Sistema de contención - equipos estacionarios.



Figura N° 8 Sistema de contención para equipos semi-estacionarios

5.5 DISPOSICIÓN DE HIDROCARBURO DERRAMADO EN EL SISTEMA

Los hidrocarburos deben ser retornados a sus tanques o cilindros de almacenamiento o dispuestos como aceite residual. Los lubricantes y aceites residuales deben ser evacuados a los tanques de aceites residuales para su eliminación de acuerdo al procedimiento de Medio Ambiente ENV-PR-024 Manejo de aceite usado o residual.

5.6 RESTRICCIONES

Yanacocha MEDIO AMBIENTE	PROCEDIMIENTO SISTEMAS DE CONTENCION	YAN-ENV-SOP-1170 Página 6 de 7
---	---	-----------------------------------

Esta prohibido descargar al medio ambiente agua con contenido de hidrocarburos o lubricantes, sin la previa verificación del departamento de Medio Ambiente & Permisos, para lo cual el responsable debe contactar con el especialista de Medio Ambiente del Área.

5.7 PLANES DE CONTINGENCIA

- 5.7.1 El supervisor de los tanques de almacenamiento o responsable de los equipos debe conocer y aplicar el Plan de Preparación y Respuesta a Emergencias en caso de derrames, así como asegurar la disponibilidad de un kit de emergencia para atender estas eventualidades (Véase procedimiento del área de Medio ambiente ENV-PR-001 Manejo de Derrames.
- 5.7.2 En el caso de emergencias se debe cumplir las acciones indicadas en el Plan de Preparación y Respuesta a Emergencias de Yanacocha

SISTEMAS DE CONTENCIÓN PARA DIFERENTES EVENTUALIDADES

Todos los talleres de mantenimiento mecánico, almacenes de logística, talleres de planta, etc., deben tener un stock de bandejas de contención para evitar fugas y derrames de las maquinarias estacionadas por y en mantenimiento.

5.8 CASOS ESPECIALES

El responsable de los camiones cisterna que transportan hidrocarburos dentro del área de operaciones deberá tener preparado un plan de contingencia de acción rápida (Plan de Contingencia de Yanacocha) en el caso de existir fugas de gran magnitud de la cisterna, así mismo contar con un Kit Anti Derrames

5.9 SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

- 5.9.1 Los sistemas de contención solamente aplican y son requeridos para almacenamiento temporal de aceites usados, además estos sistemas deben estar bajo techo.
- 5.9.2 Para el almacenamiento temporal o intermedio en áreas de operaciones de campo no se requiere sistemas de contención ni estructuras de cobertura como techos, sin embargo los cilindros deben contar en todo momento con tapas que permitan proteger de la lluvia.
- 5.9.3 Los residuos peligrosos no deben estar apilados unos sobre otros para evitar derrames
- 5.9.4 Los residuos peligrosos que se encuentren dañados o rotos deben ser introducidas en bolsas plásticas negras resistentes. Los sistemas de contención son exclusivamente para almacenamiento temporal o intermedio de aceite usado y pueden ser de los siguientes tipos:
- 5.9.5 Los operarios que manipulen residuos peligrosos para el almacenamiento temporal deben usar los equipos de protección tipo "B" y los operarios que manipulen residuos peligrosos en la Estación Central de Residuos debe usar los equipos de protección tipo "E" de acuerdo a lo señalado en índice de Equipo de Protección Personal.

5.10 SISTEMAS DE CONTENCIÓN DE RESIDUOS NO PELIGROSOS

Para el almacenamiento de residuos no peligrosos se deberá hacer el uso de bolsas plásticas las mismas que estarán dentro de los cilindros de acuerdo al código de colores. En las áreas de campamentos y comedores se deberá contar con una caseta para el almacenamiento temporal de los residuos no peligrosos, esta caseta contará con un sistema de contención de concreto.

5.11 DERRAME DE RESIDUOS PELIGROSOS Y NO PELIGROSOS

Para manejo de derrames de residuos peligrosos y no peligrosos seguir lo indicado en el procedimiento MA-PA-001 Manejo de derrames.

SISTEMA DE CONTENCIÓN PARA INSTALACIONES DE CIANURO

Todo tanque y línea que contenga solución cianurada en concentración mayor a 0.5ppm de CN debe contar con sistema de contención secundaria, para el caso de las losas para tanques se recomienda un revestimiento con un pintura epóxica lo que brindar mayor capacidad de retención, los canales interconectados deben contar con revestimiento de Geomembrana (HDPE), las líneas aéreas internas dentro de la planta deben estar dentro de un sistema de contención.

6. REFERENCIAS/VINCULOS

- ENV-PR-001 Manejo de Derrames
- ENV-PR-003 Uso de camionetas para abastecimiento de hidrocarburos
- ENV-PR- 024 Manejo de aceite usado o residual
- ENV-PR- 033 Reporte de incidentes ambientales

Yanacocha MEDIO AMBIENTE	PROCEDIMIENTO SISTEMAS DE CONTENCIÓN	YAN-ENV-SOP-1170 Página 7 de 7
---	---	-----------------------------------

PP-E-31.01 Control de Materiales y Químicos Peligrosos
Plan de Preparación y respuesta a Emergencias 2014.

Yanacocha	PROCEDIMIENTO	CODIGO: ENV-PR-013
<u>EHS</u>	CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE VIAS	Ver. <u>03 / 25 Agosto 2015</u> Página 1 de 4

1. OBJETIVOS

- 1.1 Brindar los lineamientos necesarios para ser considerados en los trabajos de construcción de vías y/o accesos de acuerdo a los requerimientos ambientales de MYSRL y regulaciones aplicables vigentes para prevenir, controlar y/o mitigar posibles impactos en el medio ambiente (aire, agua, flora y fauna).
- 1.2 Ejecutar el mantenimiento regular de las vías y/o accesos considerando la prevención de generación de sedimentos durante la época de lluvias y la generación de polvo durante la época seca.

2. ALCANCE

- 2.1 Este procedimiento es aplicable a las áreas de MYSRL y contratistas involucrados en la construcción y mantenimiento de vías, tales como Operaciones Mina, *Ingeniería, Desarrollo de Capital Sostenible*, Geología, así como las áreas principales involucradas en esta actividad.
- 2.2 Comprenden dentro de este procedimiento todos los tipos de vías y/o accesos que se construyen en MYSRL (vías principales de acarreo, vías de servicio, accesos de exploraciones, etc.).

3. RESPONSABILIDADES**3.1 Del personal de MYSRL y contratistas involucrados en trabajos de construcción y mantenimiento**

Es responsabilidad del personal de MYSRL y contratistas involucrados en los trabajos de construcción y mantenimiento de vías cumplir con los lineamientos incluidos en este procedimiento.

3.2 Del área de planeamiento de mina

Es responsabilidad del área de Planeamiento de Mina (según sea aplicable) planificar oportunamente la implementación de las vías (vías principales de acarreo, vías de servicio, etc.) y comunicar con la debida anticipación al área de Permisos Ambientales para la gestión de las autorizaciones correspondientes con las autoridades competentes.

3.3 De las áreas de Ingeniería & Desarrollo Mina y Proyectos

Las Áreas de Ingeniería, Operaciones Mina y Desarrollo de Capital Sostenible, según sea aplicable, son responsables del diseño de las vías o accesos, así como también de su construcción, respetando los criterios de diseño y requerimientos ambientales establecidos, incorporando las medidas de mitigación correspondientes y asegurando su implementación.

3.4 Del área de EHS

Es responsabilidad del área de EHS brindar asesoramiento y supervisión durante la construcción y mantenimiento de vías o accesos y participar en la revisión de los diseños asegurando que las consideraciones ambientales sean incluidas.

3.5 De la supervisión de Movimiento de Tierras de las áreas involucradas

Es responsabilidad de la supervisión de movimiento de tierras de las áreas involucradas en la construcción y mantenimiento de las vías cumplir estrictamente con los presentes lineamientos asegurando una construcción y mantenimiento adecuados de las vías incorporando los controles ambientales necesarios.

4. PROCEDIMIENTO**4.1 Acerca de los permisos**

- La construcción de las vías principales y de servicio debe estar aprobada en el Estudio de Impacto Ambiental (EIAs) respectivos, los cuales deben ser verificados por las áreas involucradas y EHS antes de proceder a su construcción.
- La construcción de los accesos aprobados previamente en el EIAs, serán incluidos en el Plan de Manejo Ambiental y Social (PMAS) para su revisión y aprobación por parte de EHS

Yanacocha	PROCEDIMIENTO	CODIGO: ENV-PR-013
EHS	CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE VIAS	Ver. <u>03 / 25 Agosto 2015</u> Página 2 de 4

4.2 Acerca del diseño y la construcción de vías

- Los accesos deben ser diseñados y construidos de acuerdo a los requerimientos legales, criterios de Diseño Ambiental DP-IN-ES-001 y Diseño Civil DP-IN-ES-002
- Se deberá obtener la información de línea de base de agua superficial, subterránea, flora, fauna, restos arqueológicos, etc. para ser considerado en el desarrollo del diseño y la construcción de tal modo que se incorporen apropiadamente las medidas de prevención y/o mitigación, dicha información debe ser obtenida a través del área de Medio Ambiente.
- La construcción de los accesos deberá respetar los lineamientos acerca de la zona buffer durante los trabajos de retiro de la capa de suelo orgánico (topsoil) con la finalidad de evitar descargas de material de relleno sobre áreas verdes o no perturbadas.
- El diseño y la construcción de vías deberá incluir la implementación de los BMP's (sistema de drenaje permanente, cunetas, canales de derivación, coronación, sangrías, etc.), estructuras de control de sedimentos (pozas, barreras, etc.), y las obras de arte necesarias (alcantarillas, sub-drenajes, puentes, etc.) de acuerdo a las especificaciones de diseño y el Manual de Control de Sedimentos de Yanacocha ENV-DE-002. La implementación de los BMP's se realizará antes de iniciar los trabajos y su mantenimiento respectivo durante y después de la construcción para garantizar el cuidado ambiental.
- El diseño y la construcción de vías y/o accesos deberá incluir las medidas de mitigación y prevención necesarias que aseguren la no afectación de la calidad y la cantidad del agua en las áreas de influencia.
- Dado que las vías y accesos son las principales fuentes de generación de sedimentos se debe abrir accesos y vías que sean estrictamente necesarias y útiles.
- El diseño y la construcción de vías y/o accesos deberá incluir la restauración temporal de muros de seguridad y taludes (de corte y relleno) de acuerdo a los criterios de diseño y requerimientos ambientales de MYSRL.
- La metodología de restauración temporal de bermas y taludes será determinada por el diseñador, pudiendo usarse prácticas como por ejemplo el uso de geoceldas, biomantas, hidrosiembra, u otros.
- El diseño y construcción de vías y/o accesos deberá considerar taludes de corte y relleno geotécnicamente estables.

4.3 Acerca del plan de Manejo Ambiental y Social (PMAS)

- El Área o Departamento encargado de la construcción de vías y/o accesos, desarrollará la elaboración del PMAS incorporando toda la información requerida y lo presentará al área de EHS para su revisión y aprobación antes del inicio de su construcción, debe incluir la Verificación Pre-operativa de Permisos Ambientales PER-PR-001.
- El PMAS deberá incluir la descripción del proyecto, los impactos identificados y las medidas y/o mejores prácticas de control y/o mitigación a implementar durante la construcción de accesos, por ejemplo, control de erosión y sedimentos, protección de canales de comunidades, protección de restos arqueológicos, etc.
- La implementación del PMAS será realizada desde el inicio de la construcción de las vías y se mantendrá durante la operación hasta el cierre de los mismos.
- En caso de un proyecto de construcción o expansión de accesos existentes que no hayan sido considerados en el PMAS original, se deberá preparar un adenda al PMAS aprobado.

4.4 Acerca del manejo de suelo orgánico

- El suelo orgánico recuperado durante la construcción de vías debe ser evacuado y dispuesto en los depósitos de topsoil asignados.
- Se debe prevenir la mezcla de topsoil con otros materiales, en caso suceda una mezcla llamar al supervisor de EHS para definir el grado de mezcla y determinar un manejo adecuado.
- Se debe respetar el ancho de la zona buffer durante el raspado de topsoil, dicho ancho debe ser determinado por el diseñador o constructor para cada caso específico, en cualquier caso la zona buffer no deberá sobrepasar los 3mts. de ancho.
- En el caso específico de algunos accesos temporales o de corta duración de servicio como por ejemplo los accesos de exploraciones, será posible disponer el topsoil adecuadamente al costado de la vía en forma de muros de seguridad con las dimensiones adecuadas, esto deberá ser indicado en el PMAS, para el caso de Geología de acuerdo a la Nueva Política para la construcción de Accesos y Plataformas.

Yanacocha	PROCEDIMIENTO	CODIGO: ENV-PR-013
EHS	CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE VIAS	Ver. <u>03 / 25 Agosto 2015</u> Página 3 de 4

4.5 Acerca del mantenimiento de las vías

4.5.1 Durante época seca

- Se ejecutará el mantenimiento de las vías de acuerdo a los requerimientos ambientales de MYSRL con el fin de prevenir y/o controlar la generación de polvo evitando efectos adversos en la calidad del aire ambiental en las áreas de influencia de las operaciones de MYSRL.
- Se implementa el plan de mantenimiento para todas las estructuras de control de sedimentos (Pozas)
- Se controlará la generación de polvo mediante el riego continuo de las vías en temporada seca o cuando las condiciones de la vía lo requieran.
- Se usará equipos y maquinaria de riego de vías adecuado y en el número suficiente de tal modo que garantice un riego apropiado y la ausencia de polvo.
- Se implementará las facilidades adecuadas para el abastecimiento oportuno y suficiente de agua (garzas y pozas de almacenamiento), dichas facilidades deberán estar ubicadas en posiciones estratégicas distribuidas en todas las áreas de operaciones de tal modo que garantice distancias de acarreo lo mas cortas posibles.
- Las facilidades en los puntos de abastecimiento de agua y el uso del agua en el caudal requerido deberán estar autorizadas por el departamento de EHS.
- Se recomienda el uso de aditivos o tratamientos asfálticos para mejorar el control de la generación de polvo, los aditivos deberán contar con sus hojas MSDS aprobado.
- Se deberá actualizar el Plan de Control de Polvo anualmente antes de cada temporada seca, dicho plan incluirá en general el balance entre disponibilidad y demanda de caudales, situación de los permisos de uso de agua, ubicación de los puntos de abastecimiento de aguas, distribución de caudales para todas las áreas usuarias, uso de aditivos, programas de inspecciones y reportes.
- Las empresas que hagan uso de las garzas deben reportar el consumo de agua mensualmente al área de EHS.

4.5.2 Durante época de lluvia

- Se ejecutará el mantenimiento regular y continuo de las vías durante la temporada de lluvias, y de sus sistemas de drenaje, estructuras de control de erosión y sedimentos, obras de arte (cunetas, canales, alcantarillas, estructuras de control de sedimentos, barreras de control de erosión, check dams etc.)
- Los sedimentos y/o material saturado generados del mantenimiento de los accesos deberán ser evacuados inmediatamente a los depósitos de desmonte asignados para su disposición final.
- Los volquetes deberán se acondicionados de tal manera que los sedimentos no se deslicen de la tolva durante su traslado al depósito.
- El supervisor de movimiento de tierras solicitará previamente a la supervisión a cargo de manejo y operación de los depósitos de desmonte la autorización para la descarga de lodos
- La frecuencia de mantenimiento seguirá los lineamientos del Manual de Control de Sedimentos de Yanacocha ENV-DE-002
-

4.6 Restricciones y prohibiciones

- No está permitido la mezcla de topsoil con desmontes, sedimentos o material saturado, El suelo orgánico no debe ser utilizado como material de relleno o como material para levantar muros de seguridad, salvo el área de Geología.
- Bajo ninguna circunstancia se debe empezar un trabajo sin la aprobación del PMAS o la revisión del diseño con el Supervisor de EHS.
- Bajo ninguna circunstancia se deben empezar los trabajos si no se han implementado los BMPs en campo.
- No está permitido empujar el sedimento a los sistemas de drenaje (cunetas, sangrías).
- No está permitido obstruir las sangrías y cunetas con el sedimento generado por el mantenimiento de los accesos.
- No está permitido transportar el sedimento y/o material saturado en volquetes inadecuados que generen derrames.
- No está permitido abastecer de agua para control de polvo en puntos no autorizados por EHS.



Figura N° 1 Vía con peralte (hacia la cuneta), sistema de drenaje apropiado y talud de corte adecuado.



Figura N° 2 Vía con drenaje adecuado y taludes restaurados.



Figura N° 3 Vías de servicio con drenaje adecuado.



Figura N° 4 Riego de vías para el control de polvo.

5. REFERENCIAS/VINCULOS

ENV-PR-012:	"Manejo de desmonte de mina con potencial generación de acidez"
ENV-DE-002	"Manual de control de sedimentos de MYSRL"
MY-SP-2-002:	<u>Estándar Criterios de Diseño Ambientales. Proyectos. Yanacocha</u>
MY-SP-2-003:	<u>Estándar Criterios de Diseño Civiles. Proyectos. Yanacocha</u>
ENV-FO-002:	<u>"Plan de Manejo Ambiental y Social de un proyecto nuevo"</u>
PER-PR-001:	<u>Verificación Pre-operativa de Permisos Ambientales</u>
PER-FO-001:	<u>Verificación Pre-operativa de Permisos Ambientales</u>
WP-C-PR-004:	<u>Revegetación</u>

Elaborado	Revisado	Control	Aprobado
<i>Alvaro La Torre</i>	<i>Fernando Alarcon</i>	<i>Francisco Cuadros</i>	<i>Carlomagno Bazán</i>
14-08-15	15-08-15	16-08-15	25-08-15

	PROCEDIMIENTO MANEJO DE DESECHOS DE CONSTRUCCIÓN	CODIGO: ENV- PR-019 Ver. 04 / 06 Agosto 2015 Página 1 de 1
--	---	--

1. ANTECEDENTES

En MYSRL la construcción de losas de concreto, oficinas, cimentaciones de tanques y sistemas de contención, obras civiles en general, entre otros tipos de obras e inclusive durante el desmontaje o demolición de las estructuras son necesariamente fuentes potenciales donde se generan desechos de construcción.

Los desechos de construcción a considerar en el presente procedimiento pueden ser clasificados como:

- Metálicos, podemos encontrar a los fierros de construcción corrugado o liso, clavos, alambres, cables, entre otros.
- No metálicos, podemos encontrar ladrillos, bloques de concreto, cerámicos, plástico, drywall, entre otros.

2. OBJETIVOS

Almacenar y disponer adecuadamente los desechos de construcción.

3. ALCANCE

Aplica a las áreas de Yanacocha y empresas especializadas, responsables del manejo y disposición de desechos de construcción.

4. RESPONSABILIDADES

- 4.1. Las áreas de MYSRL y contratistas involucradas en la construcción o desmontaje de obras civiles deben disponer adecuadamente los desechos generados durante esta actividad.
- 4.2. El supervisor tiene la responsabilidad de mantener su área de trabajo ordenada y limpia, para ello deberá evacuar los desechos de construcción en forma progresiva, evitando sobreacumulación en la zona de trabajo.

5. DESCRIPCIÓN

5.1. Del área de trabajo

- Debe mantenerse el orden y la limpieza en todas las áreas de trabajo de las obras civiles.
- Se designarán áreas para el almacenamiento temporal de los residuos de construcción las que deberán ser señalizadas adecuadamente.

5.2. Acerca del residuos metálicos de construcción (varillas de acero, clavos, tornillos, tuercas, etc.)

- El desperdicio de fierro de construcción normalmente se genera en las actividades de corte, habilitación y colocación del fierro en las estructuras de concreto armado. Puede generarse en la habilitación e instalación de encofrados, así como también en obras de demolición de estructuras de concreto armado.
- Los fierros de construcción mayores a 20 cm. de longitud deberán ser dispuestos en paquetes de peso no mayor a 20 Kg. y almacenarlos en forma ordenada. De existir algún residuo metálico que no se pueda empaquetar se puede colocar directamente en un contenedor color amarillo etiquetado como "Chatarra"
- Los fierros de construcción menores a 20 cm. de longitud se deben disponer en cilindros color amarillo sin mezclar con retazos y/o escoria de soldadura.
- La fibra de metal, alambre, clavos, tornillos y tuercas, serán dispuestos en el cilindro de color amarillo.
- Es responsabilidad del generador de residuos metálicos evacuar estos residuos frecuentemente hacia la Estación Central de Residuos del Km. 39.
- Los residuos metálicos de construcción serán comercializados como chatarra.

5.3. Acerca de residuos no metálicos (bloques de concreto, ladrillos, cerámicos, drywall, entre otros)

Estos residuos de construcción deberán almacenarse temporalmente en el área de trabajo señalizando su ubicación; luego se coordinará con el Especialista de EHS su disposición final en algún depósito de desmonte.

	PROCEDIMIENTO MANEJO DE DESECHOS DE CONSTRUCCIÓN	CODIGO: ENV- PR-019 Ver. 04 / 06 Agosto 2015 Página 2 de 2
--	---	--

5.4. Restricciones y prohibiciones

No está permitido llevar a la cancha de chatarra o a los depósitos de desmonte residuos impregnados con hidrocarburos o sustancias químicas peligrosas.

No está permitido retirar chatarra ni residuos de construcción de las operaciones salvo permiso expreso del departamento de EHS y sólo por un contratista autorizado por la autoridad competente.

6. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- 6.1. Procedimiento ENV-PR-032 "Manejo de Chatarra"
- 6.2. Procedimiento ENV-PR-040 "Manejo de Desechos de Madera"
- 6.3. Procedimiento ENV-PR-027 "Manejo de desechos plásticos, geomembrana y otros"

Elaborado	Revisado	Control	Aprobado
Javier Briones	Francisco Cuadros	Francisco Cuadros	Carlomagno Bazán
06 Agosto 2015	07 Agosto 2015	07 Agosto 2015	10 Agosto 2015

 <p>EHS-MEDIO AMBIENTE</p>	<p>PROCEDIMIENTO <u>INCIDENTES Y ACCIDENTES AMBIENTALES</u></p>	<p>CODIGO: ENV- PR-033 Ver. 11 / 12 Mayo 2015 Página 1 de 17</p>
--	---	---

1. OBJETIVO

Mantener un mecanismo para el reporte, notificación, participación y seguimiento de los accidentes ambientales con la finalidad de realizar las correcciones inmediatas que mitiguen o prevengan un impacto ambiental negativo, así como identificar las causas que eviten las recurrencias.

2. ALCANCE

Este procedimiento se aplica a todas las áreas de Minera Yanacocha S.R.L. que estén dentro del alcance del sistema de Gestión Ambiental.

3. DEFINICIONES

3.1 Impacto Ambiental

También llamado Impacto real, es cualquier cambio en el medio ambiente ya sea adverso o beneficioso, resultante de las actividades, productos o servicios de Minera Yanacocha SRL.

3.2 Impacto potencial

Es un evento que pudo o podría ocasionar impactos ambientales, son situaciones que pueden detectarse durante las etapas de construcción, operación y cierre. La identificación de este tipo de impactos sirve para prevenir impactos ambientales durante la operación.

3.3 Acciones Correctivas

Acción inmediata/permanente para controlar, minimizar, eliminar, prevenir o mitigar un impacto ambiental generado por un accidente ambiental.

3.4 Accidente Ambiental

Es un evento no deseado que ocasiona un impacto real adverso al medio ambiente y que ha sido generado por desviaciones en la gestión del aspecto ambiental relacionado. Incluyen los eventos de nivel de consecuencia de 1 a 5.

3.4.1. Accidente Físico

Es un accidente ambiental que ocasiona un impacto real adverso al agua, al suelo o al aire, por ejemplo: descargas de agua fuera de los límites máximos permisibles, derrame de productos químicos, derrame de hidrocarburos.

3.4.2. Accidente Biológico

Es un accidente ambiental dentro del área de operaciones o propiedad de Yanacocha que ocasiona un impacto real adverso a la flora o a la fauna silvestre y que son ocasionados por causas relacionadas con nuestras operaciones.

3.4.3. Accidente Ambiental con implicancia Legal

Es un accidente que comprende el incumplimiento demostrado de las leyes, normas, regulaciones y otros requerimientos legales ambientales vigentes que pueden generar una sanción legal a Minera Yanacocha SRL, por ejemplo: Impacto a restos arqueológicos, descargas de agua no autorizadas, otros.

3.4.4. Accidente Ambiental con implicancia social

Es un accidente que ocasiona un impacto real adverso al medio ambiente y que podría ocasionar quejas y/o conflictos sociales, por ejemplo derrames de sustancias peligrosas que pueden alcanzar propiedades de terceros.

3.4.5. Accidente Ambiental por sabotaje, factores externos u otros.

Es un accidente que ocasiona un impacto real adverso al medio ambiente, ocurren dentro de la operación por acciones ajenas a la empresa o acciones de terceros y que ocasionan daños a estructuras, equipos, sistemas, instalaciones, entre otros, y que a causa de ello se generan impactos adversos al medio ambiente, por ejemplo: quema de tuberías de líneas de conducción, quema de pastos, robo de geo-membranas en instalaciones, equipos e instrumentos de control, corte de tuberías, muerte o afectación de animales domésticos, por causas ajenas a la operación (pastoreo, quema de pastos, tránsito, entre otros).

3.4.6. Accidente Ambiental por eventos que exceden la capacidad de diseño

 <p>EHS-MEDIO AMBIENTE</p>	<p>PROCEDIMIENTO <u>INCIDENTES Y ACCIDENTES AMBIENTALES</u></p>	<p>CODIGO: ENV- PR-033 Ver. 11 / 12 Mayo 2015 Página 2 de 17</p>
--	--	---

Es un accidente ocasionado cuando un evento excede la capacidad de diseño de estructuras, equipos, sistemas, instalaciones, etc, por ejemplo, la ocurrencia de un evento de lluvia mayor a la capacidad de diseño de los diques de sedimentación que puede generar rebose de agua con concentraciones de sedimentos superiores a 50mg/l

3. 4.7. Accidente relacionado con el cianuro

Es cualquier accidente relacionado con solución o pulpa cianurada que, según el Código Internacional para el Manejo del Cianuro (ICMC), tiene una concentración mayor a 0,5 mg/L de cianuro WAD.

3.5 Incidente Ambiental

Es un evento no deseado que ocasiona un impacto potencial adverso al medio ambiente y que ha sido generado por desviaciones en la gestión del aspecto ambiental relacionado. Incluye los eventos de nivel 0.

3.6 Nivel de consecuencia

Es la calificación del grado de afectación del impacto ambiental (ver anexo 3).

3.7 Reporte de accidente ambiental

Comunicación inmediata que realiza el personal directamente responsable del incidente ambiental al Departamento de Medio Ambiente, Salud y Seguridad- Environmental Health and Safety (EHS) para todos los accidentes de nivel de consecuencia igual o mayor a 1.

3.8 No Conformidad

Incumplimiento de un requisito especificado. Mayor detalle ver Procedimiento Ambiental del área de EHS ENV-PR-061 "Tratamiento de No Conformidad".

3.9 Tratamiento de No Conformidad

Análisis realizado para determinar la causa raíz que originaron una No Conformidad, dicho análisis plantea acciones correctivas y/o preventivas, se realizará dentro de los cinco días hábiles siguientes después de ocurrido el accidente. Se refiere a la investigación del accidente en sí.

3.10 Notificación del Incidente

La notificación consiste en la comunicación del evento dentro de la empresa o a entidades externas según sea el caso (ver anexo 2).

3.11 Punto de Control Final:

Último punto de verificación definido por la empresa donde se realizan los monitoreos para determinar el nivel de consecuencia del accidente ambiental. Los puntos de verificación final pueden estar en una quebrada, descarga, serpentín, canal de comunidades o un dique (ver anexo 4).

3.12 Zona de Trabajo:

Es toda área específica donde se realizan los trabajos diarios o programados. Ej. (oficinas, campamentos, plataformas, talleres, accesos, plantas de proceso, plantas STP, almacenes, pilas de lixiviación, drenajes, otros). Excluye canales de comunidades y quebradas naturales.

3.13 Emergencia Ambiental:

Ocurrencia de un daño ambiental súbito y significativo generado por causas naturales, humanas o tecnológicas que deteriore el ambiente, ocasionando un problema de salud pública como consecuencia de la contaminación del aire, el agua o el suelo. (Ley 28804, PCM)

3.14 Criterios para la Declaratoria de Emergencia Ambiental:

Los criterios para la elaboración y aprobación de los indicadores necesarios para la declaratoria de emergencia ambiental son:

1) Nivel de concentración de contaminantes por encima de los ECAs o Límites Máximos Permisibles 2) Contaminación de la población y el ambiente por sustancias peligrosas por encima de los niveles que internacionalmente se considera aceptables para la salud humana;

3) Alto riesgo para poblaciones vulnerables,

4) Ocurrencia de accidentes que generen emisión de vertimientos de sustancias peligrosas que están consideradas en los estándares o límites de instituciones u organismos internacionales, en forma referencial.

 <p>EHS-MEDIO AMBIENTE</p>	<p>PROCEDIMIENTO <u>INCIDENTES Y ACCIDENTES AMBIENTALES</u></p>	<p>CODIGO: ENV- PR-033 Ver. 11 / 12 Mayo 2015 Página 3 de 17</p>
--	---	---

5) Impactos a largo plazo en la salud humana; entre otros.

4. RESPONSABILIDADES

4.1 Personal de Yanacocha y empresas contratistas

- Conocer y cumplir obligatoriamente con el presente procedimiento.
- Reportar a su supervisor de área la ocurrencia de cualquier accidente ambiental dentro de la primera 1/2 hora de ocurrencia.

4.2 Supervisor de área

- Comunicar al Centro de Control de Seguridad (076584000 anexo 22222 o al 976222222) la ocurrencia de todo accidente ambiental.
- Comunicar inmediatamente al especialista EHS asignado a su área o al especialista EHS de guardia la ocurrencia de un accidente ambiental dentro de su operación o zona de trabajo.
- Ejecutar las acciones correctivas inmediatas acordadas con el especialista EHS asignado a cada área.
- Si el accidente es de un nivel de consecuencia igual o mayor a 2, deberá realizar un Tratamiento de No Conformidad, dentro de los 5 días hábiles siguientes de ocurrido el evento según el Procedimiento del área de EHS ENV-PR 061 "Tratamiento de No Conformidad".
- Comunicar inmediatamente a su jefe o superintendente inmediato los accidentes relacionados con cianuro, independientemente del nivel de consecuencia.
- Realizar el reporte de accidentes relacionados con cianuro teniendo en cuenta el documento externo del área de EHS MA-DE-005: Elaboración de Informe sobre accidente con cianuro y requisitos de notificación, y debe incluir en la descripción: el volumen (m3), concentración CN WAD (ppm) y cantidad estimada de Cianuro de Sodio (ppm), especificando si el derrame fue de Cianuro de sodio sólido, líquido, pulpa, solución de procesos o gas cianhídrico.
- Registrar en el sistema Cintellate las acciones correctivas y/o preventivas, considerando los plazos de ejecución, así como reportar el cumplimiento de las mismas según los plazos establecidos

4.3 Jefe/Superintendente/Gerente del área

- Validar las Acciones correctivas/preventivas definidas a partir del accidente ambiental, para que se lleven a cabo en los plazos establecidos.
- Coordinar con el Especialista EHS en caso se tenga que realizar un TNC dentro del plazo establecido.

4.4 Departamento de Medio Ambiente, Salud y Seguridad (EHS)

Especialista EHS

- Definir la clasificación del nivel de consecuencia del accidente, en función de los criterios establecidos en el anexo 3.
- Coordinar con el área de Monitoreo Ambiental a fin de evaluar lo más pronto posible la naturaleza y magnitud del accidente. Esta actividad debe ser coordinada con el especialista EHS de Monitoreo.
- Coordinar, si el accidente lo amerita, con el especialista EHS de Monitoreo un programa de muestreo que permita el seguimiento a las acciones de remediación del incidente.
- Evaluar la implicancia socio-ambiental y legal de los accidentes, para solicitar la participación de las áreas de Responsabilidad Social y/o Legal.
- Asignar un área para la disposición de los animales silvestres muertos.
- Coordinar con el Especialista EHS – Monitoreo Ambiental la obtención de muestras de animales silvestres para los análisis respectivos de laboratorio, de ser necesario. Además coordinará con las áreas de Seguridad, Legal y Responsabilidad Social para las facilidades y comunicaciones del caso.
- Informar del nivel de consecuencia asignado al accidente al área operativa que generó el mismo, sustentando las consideraciones de dicha evaluación.
- Sugerir y coordinar con la superintendencia o Gerencia de EHS la activación del SRT (Site Response Team) si el accidente tiene un nivel de consecuencia mayor a 2.
- Definir si un accidente reportado de nivel de consecuencia menor o igual a 1 sea tratado como una No Conformidad.
- Ingresar el accidente al Sistema Cintellate de acuerdo al nivel de consecuencia definido. Si la condición lo amerita, enviar una copia del reporte al operador de la estación central de residuos para el control de sus registros (tierra impregnada con hidrocarburo, material con grasa, otros).

 <p>EHS-MEDIO AMBIENTE</p>	<p>PROCEDIMIENTO <u>INCIDENTES Y ACCIDENTES AMBIENTALES</u></p>	<p>CODIGO: ENV- PR-033 Ver. 11 / 12 Mayo 2015 Página 4 de 17</p>
--	---	---

- Verificar el levantamiento y cierre de las acciones correctivas/preventivas en el sistema Cintellate, asimismo, solicitar al área responsable del accidente el costo de remediación para los accidentes de Nivel de Consecuencia mayor o igual a 2.
- Comunicar a la Gerencia de EHS y Legal vía mail la ocurrencia del accidente de nivel 1 a más, dentro de las 24 horas posteriores al evento. Los accidentes relacionados con cianuro se comunicarán inmediatamente a la Dirección EHS, Gerencia EHS y Gerencia de Operaciones.

Superintendente/Jefes de EHS

- Dar soporte a los especialistas de EHS durante la atención de los accidentes ambientales.
- Comunicar a los gerentes de EHS y Responsabilidad Social la ocurrencia de accidentes relacionados con cianuro, así como a las gerencias involucradas, cuando el nivel de consecuencia del accidente sea igual o mayor a 1.
- En caso de excedencias:
 - Coordinar con las gerencias involucradas acciones inmediatas para corregir la excedencia.
 - Gestionar la excedencia como accidente ambiental, aplicando los niveles de comunicación respectiva.
 - Hacer seguimiento de la efectividad de controles o medidas hasta que se corrija la excedencia.

Gerente de EHS

- Informar las tendencias de los accidentes ambientales mensualmente a la alta dirección y gerencias de áreas.
- Notificar al área Legal la ocurrencia de accidentes ambientales que salgan de nuestras operaciones.
- Activar el plan de comunicaciones externas según el nivel de consecuencia.
- Comunicar y/o notificar inmediatamente a los directores corporativos la ocurrencia de accidentes relacionados con cianuro, cuando el nivel de consecuencia del incidente sea igual o mayor a 1.
- Participar en el tratamiento de no conformidad, según ítem 5.0 del Procedimiento del área de EHS 061 "Tratamiento de No Conformidad" tabla N° 2.
- Revisar y validar los reportes a las entidades externas de los accidentes de nivel de consecuencia igual a 3.

4.5 Equipo de Monitoreo Ambiental

- Activar el protocolo de monitoreo ambiental (toma de muestras) de accidentes ambientales que se presenten y sean comunicados por los especialistas EHS, previa coordinación con la supervisión de laboratorio de Medio Ambiente.
- Monitorear en los controles finales determinados por la Empresa y fuera de ellos para evaluar el nivel de consecuencia del accidente.

4.6 Equipo de Laboratorio de Medio Ambiente

- Recibir las muestras procedentes de los accidentes ambientales previa coordinación con la supervisión de laboratorio y monitoreo ambiental.
- Reportar los resultados de análisis vía telefónica al especialista EHS de adquisición y análisis de datos, al especialista EHS y al especialista EHS de monitoreo ambiental que atiende el accidente.
- Reportar los resultados vía correo electrónico al especialista EHS de adquisición y análisis de datos.

4.7 Equipo de Adquisición y Análisis de Datos Ambientales

- Reportar, evaluar e interpretar los resultados de análisis provenientes de los accidentes ambientales al equipo de atención del accidente ambiental.
- En caso de excedencias:
 - Comunicar y dar soporte a las jefaturas EHS a fin de explicar y evaluar la excedencia.
 - Definir cuál o cuáles serían las gerencias involucradas.
 - Reportar la excedencia a la Gerencia y Dirección EHS.
 - Evaluar la data ambiental para definir y comunicar a las jefaturas EHS sobre las zonas donde se podría tener riesgo de excedencias.

 <p>EHS-MEDIO AMBIENTE</p>	<p>PROCEDIMIENTO <u>INCIDENTES Y ACCIDENTES AMBIENTALES</u></p>	<p>CODIGO: ENV- PR-033 Ver. 11 / 12 Mayo 2015 Página 5 de 17</p>
--	---	---

4.8 Responsabilidad del área Legal

- Reportar a las autoridades correspondientes los accidentes ambientales según los requisitos legales aplicables:

A OSINERGMIN – Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería:

Reportar las emergencias en seguridad e higiene minera y medio ambiente, según los artículos 4° y 5° de la Resolución N° **013-2010-OS/CD** del OSINERGMIN:

Artículo 4°.- Obligación de presentar reportes de emergencias en las actividades mineras.

Las empresas supervisadas están obligadas a reportar ante la Gerencia de Fiscalización Minera del OSINERGMIN, los accidentes ambientales.

Artículo 5°.- Procedimiento de reporte de emergencias

Ocurrido cualquier supuesto de emergencia, la empresa supervisada deberá remitir a OSINERGMIN el aviso de emergencia utilizando el formato N° 3 de **Aviso de accidente ambiental**.

Los avisos deberán remitirse dentro de las **24 horas** de ocurrido el hecho generador de la emergencia y podrán presentarse vía fax, mesa de partes o por vía electrónica.

La Empresa supervisada deberá remitir a OSINERGMIN, vía mesa de partes, dentro de los **diez (10) días** calendario de ocurridos, **el informe de investigación**, según corresponda, utilizando el formato N° 5: "Informe de investigación de accidente ambiental".

El reporte de la emergencia ambiental, debe ser llenado en su totalidad y debe ser suscrito por el especialista EHS y revisado por el representante legal de la empresa y el Gerente del EHS.

De acuerdo a la definición de emergencia ambiental asignada por OSINERGMIN en la resolución N° 013-2010-OS/CD y alineando a nuestro Sistema de Gestión Ambiental, corresponde comunicar a la autoridad, los accidentes de **Nivel de Consecuencia 3 a más**.

A OEFA – Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental:

De acuerdo con el Reglamento para la Presentación de Emergencias Ambientales, aprobado por la Resolución N° 018-2013 – OEFA: "El titular minero está obligado a informar de una emergencia ambiental dentro de las 24 horas después de la ocurrencia. Debe ser por correo electrónico y, de manera complementaria, se podrá informar llamando a los números de servicios de emergencia*. Por otra parte, el titular minero deberá presentar un informe final dentro de los 10 días después de la ocurrencia de la emergencia".

De conformidad con el artículo 3° del citado Reglamento, una emergencia ambiental se define: "como el evento repentino e impredecible generado por causas naturales, humanos y tecnológicos que influyen en la actividad del titular y que genere o pueda causar daños al medio ambiente". Algunos casos de emergencia ambiental que deben ser reportadas son: incendios, explosiones, inundaciones, derrames y/o fugas de hidrocarburos en general, descarga de relaves, sustancias tóxicas o materiales peligrosos; las descargas extraordinarias de aguas residuales, entre otros.

* Correo electrónico:

reportesemergencia@oefa.gob.pe

Teléfonos:

711-0078 / 711-0079 (Horario: lunes a viernes de 8:00 a 16:45 horas)

Celular:

982-982742 / #0276871 (Atención las 24 horas)

A ESTAMIN

De acuerdo con la Resolución N° 013-2010 -OS -CD un incidente ambiental se define como: "Un evento repentino e impredecible que no causa daños al medio ambiente".

 <p>EHS-MEDIO AMBIENTE</p>	<p>PROCEDIMIENTO <u>INCIDENTES Y ACCIDENTES AMBIENTALES</u></p>	<p>CODIGO: ENV- PR-033 Ver. 11 / 12 Mayo 2015 Página 6 de 17</p>
--	---	---

Los accidentes no considerados emergencias ambientales, se reportarán en las estadísticas mineras mensuales (ESTAMIN), antes de la fecha 10 de cada mes.

La descripción de accidentes a reportar en ESTAMIN será revisada previamente por el Gerente y/o Director Senior de EHS.

5. PROCEDIMIENTO

La respuesta ante un incidente ambiental se encuentra definida en el anexo 1: Flujograma frente a la ocurrencia de un incidente ambiental.

En el caso de accidentes que sucedan debido a: **sabotajes, factores externos o ajenos a la operación**, se harán las coordinaciones con el área de Responsabilidad Social. El supervisor de guardia de Responsabilidad Social registrará el incidente en su sistema.

Cuando un incidente suceda por estas causas e involucre comunicar al área legal y realizar una denuncia policial, las áreas de Legal y EHS, serán la que lideren, coordinen y efectúe estas acciones y registrar la documentación pertinente (actas, certificados de defunción, acuerdos, otros). El planteamiento de correcciones en el reporte del accidente ambiental debe estar orientado al cierre eficaz de la causa preliminar detectada.

En caso de la accidente de un incidente biológico y que se compruebe que la muerte o afectación de animales o flora silvestres se deba por las operaciones, ejemplo: afectaciones con solución cianurada, derrames de hidrocarburos o por vertimientos en cuerpos de agua, se procederá de la siguiente manera:

- El personal reportante mantendrá las condiciones de sitio hasta el arribo del Especialista de EHS.
- El especialista de EHS realizará las coordinaciones necesarias para la obtención de la muestra por parte del personal de Monitoreo Ambiental.
- El personal de Monitoreo Ambiental procederá a tomar una muestra representativa, de acuerdo al protocolo de monitoreo, de los animales silvestres afectados y de agua y suelo, para los análisis de laboratorio necesarios.
- El especialista de Biodiversidad determinará la necesidad de contar con un Médico Veterinario para las evaluaciones de autopsia respectiva.
- El especialista de EHS con la supervisión del área procederán a recoger evidencias de las posibles causas del evento, realizando recorridos en las áreas próximas, aguas arriba y aguas abajo, revisión del ciclo operacional, entre otros, registrando las condiciones del sitio y la presencia de condiciones anormales o actividades de terceros que pudieran haber influido en el evento.
- El especialista de EHS realizará el conteo de especies afectadas, en caso no se pueda identificar a las especies afectadas, se tomarán fotos para la posterior identificación taxonómica con el personal de Biodiversidad.
- El Especialista de Monitoreo Ambiental proporcionará al Especialista de EHS y Biodiversidad los resultados del análisis de los parámetros de campo y los resultados de laboratorio apenas se cuente con los resultados oficiales.
- El supervisor de área designará los recursos necesarios para mitigar, controlar o corregir la fuente o causas que generó la muerte de animales silvestres y evidenciar su cumplimiento para evitar recurrencias. Esto será validado por el especialista de EHS y de Biodiversidad.
- El especialista de EHS deberá preparar un informe para la Gerencia de EHS dentro de las 12 horas de ocurrido el evento.
- Elaborar un Informe Final del evento luego de obtener los resultados del análisis de laboratorio y/o el informe veterinario, en un plazo no mayor de 10 días.
- El responsable de EHS coordinará con las áreas de Legal y Responsabilidad Social la entrega o difusión del informe final a los stakeholders y autoridades necesarias.
- Yanacocha asumirá la responsabilidad de los animales silvestres muertos y heridos en su propiedad o área de influencia en caso se compruebe que el evento se originó como consecuencia de sus proyectos, actividades o procesos directos o indirectos.
- En caso el evento sea ocasionado por terceros dentro de la propiedad de Yanacocha, la empresa se reservará el derecho a realizar las gestiones legales necesarias contra los responsables.

El especialista EHS – Sistemas de Gestión, deberá enviar semanalmente el reporte de seguimiento del estado de las correcciones a los especialistas EHS; así mismo también enviará mensualmente el reporte (RAC) para la verificación y cierre de correcciones pendientes de las diferentes áreas, esta información será filtrada y reenviada por cada especialista EHS a su área a cargo.

 EHS-MEDIO AMBIENTE	PROCEDIMIENTO <u>INCIDENTES Y ACCIDENTES AMBIENTALES</u>	CODIGO: ENV- PR-033 Ver. 11 / 12 Mayo 2015 Página 7 de 17
--	---	---

5.1 Excepciones

Para el caso de accidentes con Nivel de Consecuencia 2, se han considerado excepciones en función de lo siguiente:

1. Los accidentes ambientales por eventos que exceden la capacidad de diseño con nivel de consecuencia 2 pueden convertirse en accidente ambiental con nivel de consecuencia 1 siempre y cuando los resultados del monitoreo de la calidad de agua y aire en los puntos de control interno (ver anexo 5), no excedan los LMP's en base a:
 - a) Línea base de los puntos de control interno.
 - b) Calidad de agua y aire en los puntos de control interno.
2. Todo accidente relacionado con calidad de agua que suceda dentro de áreas operativas que puedan considerarse una contención, se reportarán como incidente nivel cero (ejemplo: derrames de agua ácida y/o tratada dentro del tajo).
3. Cuando se afecte un canal de comunidades o puntos de potencial conflicto social (definidos por el especialista de Responsabilidad Social), se aplicará nivel de consecuencia igual a 2 o mayo en base a una evaluación caso por caso.
4. Dentro del alcance de estas excepciones, se han considerado los siguientes casos:
 - a) Líneas de agua ácida.
 - b) Líneas de sub drenes y retornos de sumps que no cuenten con una segunda contención.
 - c) Exploraciones geológicas.

El especialista EHS – Sistemas de Gestión mantendrá una estadística por cada gerencia haciendo uso del Sistema Cintellate, con la finalidad de analizar tendencias e identificar las oportunidades de mejora en la gestión ambiental de las áreas de MYSRL. Las estadísticas de accidentes serán considerados en la evaluación de CPI ambiental de cada gerencia con la finalidad de evaluar el desempeño en su gestión ambiental; ver procedimiento ambiental ENV-PR-044 "Seguimiento y Medición".

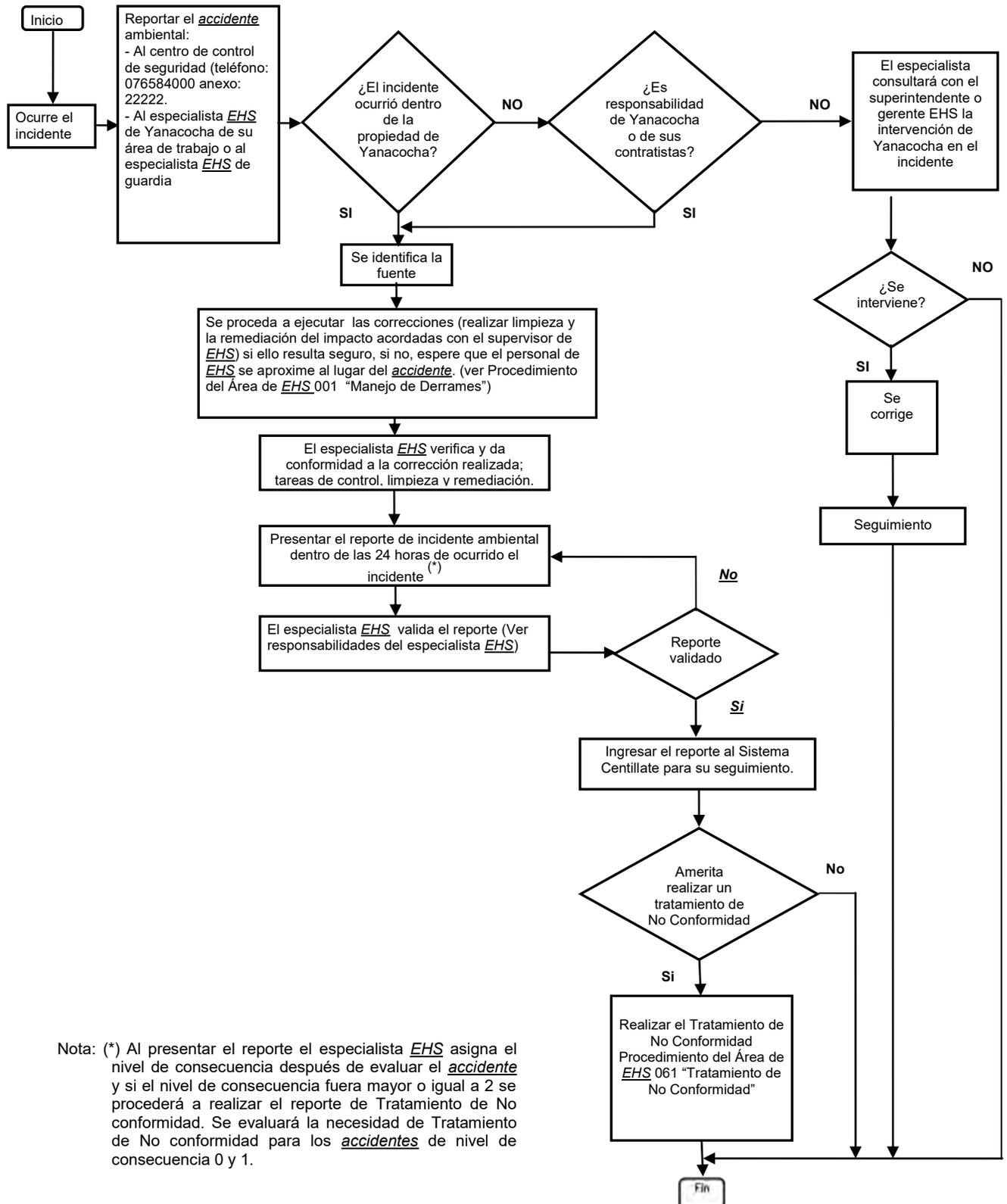
6. REFERENCIAS

Manual EHS MA-DE-005: Elaboración de Informe sobre incidente con cianuro y requisitos de notificación
 Formato del área de EHS ENV-FO-005: "Reporte de accidentes ambientales"
 Procedimiento del área de EHS ENV-PR-061: "Tratamiento de No Conformidad"
 Procedimiento del área de EHS ENV-PR-001: "Manejo de Derrames"
 Procedimiento del área de EHS ENV-PR-044: "Seguimiento y Medición"
 Generación de informes y notificaciones de accidentes relacionados con cianuro (NEWMONT Junio 2010).
 Resolución N° 013-2010-OS – CD del OSINERGMIN
 Resolución N° 018-2013 - OEFA

7. ANEXOS

Anexo 1: Flujograma frente a la ocurrencia de un accidente ambiental.
Anexo 2: Tabla de accidentes ambientales, notificación, información y seguimiento
Anexo 3: Tabla de consecuencia.
Anexo 4: Tabla de puntos de control final.
Anexo 5: Tabla de puntos de control final en las descargas de agua.
Anexo 6: Tabla de puntos de control final calidad de aire
Anexo 7: Proceso de reporte de excedencias a normas de calidad ambiental.
Anexo 8: Plano de controles finales

Elaborado	Revisado	Control	Aprobado
<u>Fernando Araujo</u>	<u>Fernando Alarcón</u>	<u>Francisco Cuadros</u>	Carlomagno Bazán
<u>12 Mayo 2015</u>	<u>30 Mayo 2015</u>	<u>5 Junio 2015</u>	<u>10 Junio 2015</u>

ANEXO 1: FLUJOGRAMA FRENTE A LA OCURRENCIA DE UN ACCIDENTE AMBIENTAL

 <p>EHS-MEDIO AMBIENTE</p>	<p>PROCEDIMIENTO INCIDENTES Y ACCIDENTES AMBIENTALES</p>	<p>CODIGO: ENV- PR-033 Ver. 11 / 12 Mayo 2015 Página 9 de 17</p>
--	--	---

ANEXO 2: TABLA DE ACCIDENTES AMBIENTALES, NOTIFICACION, PARTICIPACIÓN Y SEGUIMIENTO

		Nivel de Consecuencia		NOTIFICACION, PARTICIPACION Y SEGUIMIENTO	
				ÁREAS INTERNAS	ENTIDADES EXTERNAS
Notificación	0	Sin Impacto	Se notifica <i>internamente a nivel de la línea de supervisión para el seguimiento de las acciones preventivas.</i>	No se notifica externamente	
	1	<i>Insignificante</i>	Se notifica al área Legal, a las gerencias involucradas y a la dirección EHS. Se notificará a la dirección corporativa S&ER si el accidente involucró derrames de solución con cianuro mayor a 0.5 ppm. Se informa en el reporte semanal. La supervisión EHS emitirá un reporte preliminar dentro de las 24 horas de ocurrido el accidente a las gerencias involucradas.	- No se notifica a OEFA ni a OSINERGMIN. - Se incluyen en el reporte a ESTAMIN todos los accidentes asociados con facilidades de las operaciones. Ejemplo: derrames de CN fuera de la contención secundaria, derrames de hidrocarburos, etc.	
	2	<i>Menor</i>	Se notifica al área Legal de Yanacocha, a las gerencias involucradas, a la Gerencia de EHS, a la Gerencia General de Operaciones. Se notificará a la dirección corporativa S&ER si el accidente involucró derrames de solución con cianuro. Se informa en el reporte semanal. - El especialista EHS emitirá un reporte preliminar dentro de las 24 horas de ocurrido el accidente a las gerencias involucradas.	- No se notifica a OEFA ni a OSINERGMIN. - Se incluyen en el reporte ESTAMIN todos los accidentes asociados con facilidades de las operaciones. Ejemplo: derrames de CN fuera de la contención secundaria, derrames de hidrocarburos, etc. Los accidentes asociados con derrames de solución cianurada, sustancias químicas peligrosas y aguas ácidas que hayan alcanzado un cuerpo de agua natural dentro del área de operaciones y que hayan generado una excedencia en LMP o ECAs, serán reportados a la autoridad en el Informe de Calidad de Agua Mensual o Trimestral.	
	3,4 & 5	<i>Moderado Mayor & Catastrófico</i>	Se notifica al área Legal de Yanacocha, a las gerencias involucradas, a la Gerencia de EHS, a la Gerencia General de Operaciones y a la Dirección Regional. Se notificará a la dirección corporativa S&ER si el accidente involucró derrames de solución con cianuro. Se informa en el reporte semanal. - El especialista EHS emitirá un reporte preliminar dentro de las 24 horas de ocurrido el incidente a las gerencias involucradas.	Se notifica a OEFA dentro de las 24 horas si el accidente es declarado como emergencia ambiental y a otros stakeholders según el caso lo amerite. Se notifica a OSINERGMIN dentro de las 24 horas si el accidente ambiental ha involucrado daños a personas y a la propiedad de terceros y es declarado como emergencia ambiental. Si el incidente involucró derrames de solución con cianuro, también se notificará al Instituto	
PERSONAL Y AREAS					
Participación del Incidente	0	Sin Impacto	Supervisor del área involucrada, Especialista <u>EHS</u> y jefe inmediato		
	1	<i>Insignificante</i>	Supervisor del área involucrada, Especialista <u>EHS</u> y jefe inmediato		
	2	<i>Menor</i>	Especialista <u>EHS</u> , Jefes, Superintendentes y Gerencias involucradas		
	3,4, & 5	<i>Moderado Mayor & Catastrófico</i>	Gerencia involucrada, Alta Dirección, entidades externas <u>y Autoridades Gubernamentales.</u>		
NIVELES QUE SE ENCARGAN DEL SEGUIMIENTO					
Seguimiento de la No Conformidad	0	Sin Impacto	Especialista <u>EHS</u> , Supervisor del área involucrada.		
	1	<i>Insignificante</i>	Especialista <u>EHS</u> , Supervisor del área involucrada.		
	2	<i>Menor</i>	Jefes y/o Superintendente del área involucrada y <u>EHS.</u>		
	3,4, & 5	<i>Moderado Mayor & Catastrófico</i>	Gerentes del área involucrada, jefe, Gerente de <u>EHS</u> y Alta Dirección.		

Nivel de consecuencia: Es la calificación del grado del impacto ambiental.

Severidad: Exactitud y rigidez en el cumplimiento de una ley, una norma o una regla.

Requisito: Circunstancia o condición necesarias para algo.

(1) **Condición Potencial:** Son situaciones que pueden detectarse durante las etapas de construcción y operación. Se evidencia de manera preventiva antes de la puesta en marcha de alguna actividad. Sirven para prevenir posibles impactos ambientales durante la operación.

(2) **Zona de Trabajo:** Es toda área específica donde se realizan los trabajos diarios o programados. Ej. (plataformas, talleres, accesos, plantas de proceso, pilas de lixiviación, oficinas,) excluye canales de comunidades, quebradas naturales, propiedad de terceros.

(3) **LMP:** Límite Máximo Permissible.

(4) **Controles Finales:** Último punto de verificación definido por la empresa donde se realizan los monitoreos para determinar el nivel de consecuencia del accidente. Los puntos de verificación final pueden estar en una quebrada, descarga, serpentín, canal o un dique.

 EHS - MEDIO AMBIENTE	PROCEDIMIENTO ACCIDENTES AMBIENTALES	CODIGO: ENV- PR-033 Ver. 11 / 12 Mayo 2015 Página 10 de 17
--	---	--

ANEXO 3: TABLA DE NIVEL DE CONSECUENCIA

Tipo de Incidente/emergencia	Nivel 0 (Sin Impacto/)	Nivel 1 (Insignificante)	Nivel 2 (Impacto menor)	Nivel 3 (Moderado)	Nivel 4 (Mayor)	Nivel 5 (Catastrófico)
Derrames y/o fugas de Hidrocarburos y materiales peligrosos (productos químicos).	Evento que pudo ocasionar un impacto al medio ambiente. Condición potencial detectada de manera preventiva debido a fallas en los sistemas, las instalaciones, equipos y/o maquinaria. (ejm. la fuga de fuga de hidrocarburos, sustancias químicas, agua tratada, dentro de un sistema de contención)	El Impacto es contenido dentro de la zona de trabajo. Cantidad derramada menor a 55 galones. El área afectada no supera los 50 m2. La tierra impreganda no supera 15 Tn. El derrame no llegó a curso natural de agua.	Cantidad derramada menor a 1000 gl. El área afectada mayor a 50 m2 La tierra impreganda es mayor a 15 Tn. El derrame llega a curso natural de agua y no sobrepasa los controles finales.	El impacto ha superado los controles finales de la operación. El derrame sobre pasa los controles finales, cuando impacta a un canal de comunidad.	El impacto sale fuera de los controles finales de la operación. El impacto ha alcanzado una repercusión en medios sin llegar a escala regional. La recuperación o reversión es muy difícil (mayor a 1 año). El impacto sobrepasa los controles finales, con evidencia de efectos visibles en el ecosistema, aceite sobrenadante, peces muertos en el río, sustancias extrañas, residuos, otros.	El impacto sale fuera de los controles finales de la operación. El impacto ha alcanzado una repercusión en medios llegando a escala regional. La recuperación o reversión es imposible. El impacto se produjo a una escala en la cual el efecto irreversible se dio sobre especies amenazadas o en extinción.
Derrame de solución cianurada		Si el derrame tiene una concentración mayor a 0,5 mg/L de cianuro WAD. (Código Internacional para el Manejo del Cianuro). Se ha controlado en la zona de trabajo	Si el derrame tiene una concentración mayor a 0,5 mg/L de cianuro WAD. (Código Internacional para el Manejo del Cianuro). Ha sobrepasado la zona de trabajo pero no ha salido de las operaciones.	Impacta a un canal de comunidad. El impacto sobrepasa los controles finales de la operación ha superado los LMP.		
Derrame de agua tratada		Sobrepasa el sistema de contención	El derrame llega a curso natural de agua y no sobrepasa los controles finales.	Impacta a un canal de comunidad. El impacto sobrepasa los controles finales de la operación ha superado los LMP.		
Derrames de agua ácida						
Derrames de solución no tratada, agua de pozas.		El Impacto es contenido dentro de la zona de trabajo. El área afectada no supera los 25 m2. La tierra impreganda no supera 5 m3. El derrame no llegó a curso natural de agua.	El área afectada mayor a 25 m2 La tierra impreganda es mayor a 5 m3. El derrame llega a curso natural de agua y no sobrepasa los controles finales.	El impacto ha superado los controles finales de la operación. El derrame sobre pasa los controles finales, cuando impacta a un canal de comunidad.		
Derrame de lodos residuales						
Derrame de residuos peligrosos						
Descargas de aguas no autorizadas	NA	NA	Descargas no autorizadas (agua tratada, agua ácida, agua de lluvia almacenada en pozas) y que no sobrepasaron el control final y/o no superaron los LMP.	Impacta a un canal de comunidad. El impacto sobrepasa los controles finales de la operación, ha superado los LMP.		

 EHS - MEDIO AMBIENTE	PROCEDIMIENTO ACCIDENTES AMBIENTALES	CODIGO: ENV- PR-033 Ver. 11 / 12 Mayo 2015 Página 11 de 17
--	---	--

ANEXO 3: TABLA DE NIVEL DE CONSECUENCIA

Tipo de Incidente/emergencia	Nivel 0 (Sin Impacto/)	Nivel 1 (Insignificante)	Nivel 2 (Impacto menor)	Nivel 3 (Moderado)	Nivel 4 (Mayor)	Nivel 5 (Catastrófico)
Nivel de concentración de contaminantes por encima de los LMPs	NA	NA	Cuando en el monitoreo interno de emisiones uno ó más parámetros exceden los LMP en un mismo punto de emisión.	El monitoreo en el control final indica que se han sobrepasado los LMPs.	El impacto sale fuera de los controles finales de la operación. El impacto ha alcanzado una repercusión en medios sin llegar a escala regional. La recuperación o reversión es muy difícil (mayor a 1 año). El impacto sobrepasa los controles finales, con evidencia de efectos visibles en el ecosistema, aceite sobrenadante, peces muertos en el río, sustancias extrañas, residuos, otros	El impacto sale fuera de los controles finales de la operación. El impacto ha alcanzado una repercusión en medios llegando a escala regional. La recuperación o reversión es imposible. El impacto se produjo a una escala en la cual el efecto irreversible se dio sobre especies amenazadas o en extinción.
Nivel de concentración de contaminantes por encima de los ECAs	NA	NA	El monitoreo en el control interno indica que se han sobrepasado los LMP o Estándar de Calidad Ambiental ECA.	El monitoreo en el control final indica que se han sobrepasado los Estándar de Calidad Ambiental ECAs, LGA.		
Inundaciones	NA	No se ha impactado a terceros	Se ha impactado o tiene potencial de impacto a un grupo de personas.	Se ha impactado o tiene potencial de impacto a varias comunidades.		
Deslizamientos/derrumbes	NA	Dentro de la zona de trabajo sin excedencias en los CPs y DCPs.	Dentro de la zona de trabajo, afecta cursos naturales de agua, áreas restauradas, sin excedencias en los DCPs y CPs.	Fuera de la operación y/o excedencias en los CPs y DCPs. Afectación a canales y quebradas naturales dentro de la operación.		
Afectación a restos o zonas arqueológicas	NA	NA	NA	Se considera los eventos ocurridos de impacto al patrimonio cultural		
Generación de polvo	NA	Presencia de polvo en áreas operativas. Incumplimiento del plan de control de polvo y/o control operacional. Quejas legítimas de polvo por parte de la comunidad vecina. No hay impacto a la flora y/o animales domésticos.	Quejas legítimas de polvo por parte de un poblador/familia vecina a la operación con afectación clara a flora y/o animales domésticos.	Quejas legítimas de polvo por parte de mas de una familia y/o comunidad vecina con afectación clara a flora y/o animales domésticos.		

 EHS - MEDIO AMBIENTE	PROCEDIMIENTO ACCIDENTES AMBIENTALES	CODIGO: ENV- PR-033 Ver. 11 / 12 Mayo 2015 Página 12 de 17
--	---	--

ANEXO 3: TABLA DE NIVEL DE CONSECUENCIA

Tipo de Incidente/emergencia	Nivel 0 (Sin Impacto/)	Nivel 1 (Insignificante)	Nivel 2 (Impacto menor)	Nivel 3 (Moderado)	Nivel 4 (Mayor)	Nivel 5 (Catastrófico)
Afectación a fauna silvestre	Cuando se encuentre un animal silvestre muerto por causas naturales, externas o indeterminadas.	Cuando se ocasione la muerte o afectación de hasta 05 animales silvestres por actividades conexas de la empresa (polvo, atropellos, etc.). Cuando se desarrollen actividades o proyectos en áreas no disturbadas sin contar con el PMAS aprobado por EHS y/o Responsabilidad Social.	Cuando se ocasione la muerte o afectación de hasta 05 animales silvestres, asociados a las actividades principales que realiza Yanacocha (operación, voladura, procesos, exploraciones, manejo de MatPel, vertimientos, residuos, etc.) o que resulte como consecuencia de otro incidente ambiental.	Cuando se ocasione la muerte o afectación de más de 05 animales silvestres, asociados a las actividades principales que realiza Yanacocha (operación, voladura, procesos, exploraciones, manejo de MatPel, vertimientos, residuos, etc.) o que resulte como consecuencia de otro incidente ambiental.		
Afectación a flora silvestre	NA	Cuando se ocasione la muerte o afectación de la flora silvestre por responsabilidad directa de la empresa dentro de la propiedad de Yanacocha. Cuando se desarrollen actividades o proyectos en áreas no disturbadas sin contar con el PMAS aprobado por EHS y/o Responsabilidad Social.	Cuando se ocasione la muerte o afectación de la flora silvestre por responsabilidad directa de la empresa fuera de la propiedad de Yanacocha en un área menor a 0.5 Ha. Cuando se afecten la flora de zonas rehabilitadas en un área menor de 0.5 Ha, y sin contar con un PMAS aprobado.	Cuando se ocasione la muerte o afectación de la flora silvestre por responsabilidad directa de la empresa fuera de la propiedad de Yanacocha en un área mayor a 0.5 Ha. Cuando se afecten la flora de zonas rehabilitadas en un área mayor de 0.5 Ha, y sin contar con un PMAS aprobado.	El impacto sale fuera de los controles finales de la operación. El impacto ha alcanzado una repercusión en medios sin llegar a escala regional. La recuperación o reversión es muy difícil (mayor a 1 año). El impacto sobrepasa los controles finales, con evidencia de efectos visibles en el ecosistema, aceite sobrenadante, peces muertos en el río, sustancias extrañas, residuos, otros	El impacto sale fuera de los controles finales de la operación. El impacto ha alcanzado una repercusión en medios llegando a escala regional. La recuperación o reversión es imposible. El impacto se produjo a una escala en la cual el efecto irreversible se dio sobre especies amenazadas o en extinción.
Incendios Forestales	Amago de incendio, no hay impacto. Eventos provocados por terceros dentro de la propiedad de Yanacocha	Cuando se evidencia responsabilidad de la empresa y no se ha impactado a terceros, ya que el incendio afectó sólo a terrenos dentro de la propiedad de Yanacocha.	Cuando se evidencia responsabilidad de la empresa y se ha impactado a terrenos de terceros en una cantidad menor a 01 Ha. Cuando el fuego fue ocasionado por terceros dentro y/o fuera de la propiedad de Yanacocha, pero que por acción del viento este afectó terrenos de Yanacocha y se extendió hasta terrenos de terceros dañando un área menor a 01 Ha.	Cuando se evidencia responsabilidad de la empresa y se ha impactado a terrenos de terceros en una cantidad mayor a 01 Ha. Cuando el fuego fue ocasionado por terceros dentro y/o fuera de la propiedad de Yanacocha, pero que por acción del viento este afectó terrenos de Yanacocha y se extendió hasta terrenos de terceros dañando un área mayor a 01 Ha.		

Yanacocha	PROCEDIMIENTO ACCIDENTES AMBIENTALES	CODIGO: ENV- PR-033
		Ver. 11 / 12 Mayo 2015 Página 13 de 17
EHS - MEDIO AMBIENTE		

ANEXO 4: TABLA DE PUNTOS DE CONTROL FINAL AGUA

Cuenca	Río o Quebrada / Canal de Riego	Control Final	Cumplimiento (*)
RIO CHONTA	Quebrada San José	Punto de Monitoreo QSJ / CP5	LGA III
	Dique Azufre	Punto de Monitoreo DDRA	Vigilancia
	Quebrada Arnacocha	Punto de Monitoreo QA2 y CP9	LGA III
	Quebrada Huascar	Punto de Monitoreo QHCAR	Vigilancia
	Quebrada Ocucha Machay	Punto de Monitoreo CP8 / QOM	LGA III
	Quebrada de la Paccha	Punto de Monitoreo QDLS / CP11	LGA III
	Quebrada Chaquicocha	Punto de Monitoreo QCH1 / CP1	LGA III
	Quebrada Quecher	Punto de Monitoreo QQE	Vigilancia
QUEBRADA HONDA	Quebrada Pampa Larga	Punto de Monitoreo QPL4	Vigilancia
	Canal Tual	Punto de Monitoreo CP1	LGA III
	Río Colorado	Punto de monitoreo RC	Vigilancia
		Punto de Monitoreo CP12	LGA III
	Quebrada Tierra Blanca	Punto de Monitoreo QDH ó QTBA	Vigilancia
RIO REJO	Quebrada Shillamayo	Punto de monitoreo QSH2 /CP6	LGA III
	Quebrada Shoclla	Punto de monitoreo QSCLL3	LGA III
	Quebrada Pajuela	Punto de Monitoreo QP	Vigilancia
	Quebrada Cushuro	Punto de Monitoreo QCSB	Vigilancia
	Quebrada Huaccharumi	Punto de monitoreo QHR1	Vigilancia
RIO GRANDE	Río Grande	Punto de monitoreo CP3 / DDRG	LGA II
	Quebrada Encajón	Punto de monitoreo QE3 / CP4	LGA II
CHINA LINDA	Quebrada Chily / Cushurobamba	Punto de Monitoreo ECHL3	LGA III
KM24	Río Quilish	Punto de Monitoreo QQLAP	Vigilancia
	Quebrada Pululo	Punto de Monitoreo QPUL ó QPUL-A	Vigilancia
CERRO NEGRO	Quebrada Pampa del Cerro Negro	Punto de Monitoreo QPCN3	Vigilancia
	Quebrada Cerro Negro	Punto de Monitoreo QCN2	Vigilancia

(*):

LGA III: Ley General de Aguas Clase III.

LGA II: Ley General de Aguas Clase II.

Vigilancia: verificación interna.

Yanacocha	PROCEDIMIENTO ACCIDENTES AMBIENTALES	CODIGO: ENV- PR-033
		Ver. 11 / 12 Mayo 2015 Página 14 de 17
EHS - MEDIO AMBIENTE		

ANEXO 5. PUNTOS DE CONTROL EN LAS DESCARGAS DE AGUA

SECTOR	TIPO DE PUNTO	PUNTO DE CONTROL	Cumplimiento (*)
CHINA LINDA	DESCARGA TRAMPA DE GRASA	DETCCHL	DS-010-2010-MINAM
	DESCARGA STP	STPCHL	DS 003-2010-MINAM
QHUEBRADA HONDA	DESCARGA INDUSTRIAL	DCP1	RM 011-96-EM/VMM
	DESCARGA INDUSTRIAL	DCP12	RM 011-96-EM/VMM
MAQUI MAQUI	DESCARGA TRAMPA DE GRASA	DETCMMQ	DS-010-2010-MINAM
CHAQUICOCHA	DESCARGA INDUSTRIAL	DCP10	RM 011-96-EM/VMM
	DESCARGA INDUSTRIAL	DCP11	RM 011-96-EM/VMM
SAN JOSE	DESCARGA INDUSTRIAL	VET RSJ	RM 011-96-EM/VMM
	DESCARGA INDUSTRIAL	DCPLSJ2	RM 011-96-EM/VMM
	DESCARGA INDUSTRIAL	DCP5	RM 011-96-EM/VMM
	DESCARGA INDUSTRIAL	DCP11	RM 011-96-EM/VMM
CARACHUGO	DESCARGA INDUSTRIAL	DCP4	RM 011-96-EM/VMM
	DESCARGA INDUSTRIAL	DCP8	RM 011-96-EM/VMM
	DESCARGA INDUSTRIAL	DCP9	RM 011-96-EM/VMM
	DESCARGA TRAMPA DE GRASA	DECPL	DS-010-2010-MINAM
	DESCARGA TRAMPA DE GRASA	DECPLG	DS-010-2010-MINAM
YANACOCHA	DESCARGA TRAMPA DE GRASA	DTGTYN	DS-010-2010-MINAM
LA QUINUA	DESCARGA INDUSTRIAL	DCP3	RM 011-96-EM/VMM
	DESCARGA INDUSTRIAL	DCP6	RM 011-96-EM/VMM
	DESCARGA TRAMPA DE GRASA	DECKM24	DS-010-2010-MINAM
	DESCARGA TRAMPA DE GRASA	DECLQ	DS-010-2010-MINAM
	DESCARGA STP	PVQSH	DS 003-2010-MINAM
CANALES	DESCARGA CANAL TUAL	DCTU2B	RD de Reuso
	DESCARGA CANAL TUAL	DCPTULQ	RD de Reuso
	DESCARGA CANAL LLAGAMARCA	DCLL1	RD de Reuso
	DESCARGA CANAL ENCAJÓN	DCEC1	RD de Reuso
	DESCARGA CANAL QUISHUAR	DCQ1	RD de Reuso

(*):

- DS-010-2010-MINAM (LMPs para efluentes industriales/trampas de grasa), solo aplicable para el parámetro de Aceites y Grasas.
- RM 011-96-EM/VMM (LMPs para efluentes/descargas industriales). Adicionalmente aplica lo establecido en la Resoluciones Directorales de Vertimiento del ANA y los estándares internos para Cloro Libre, Mercurio, Cianuro Wad, Cobre y N-Nitratos.
- RD de Reuso (resoluciones directorales del ANA para reuso en canales).
- DS 003-2010-MINAM (LMPs aplicables a efluentes domésticos o municipales/STPs). Adicionalmente aplica los estándares del IFC para Nitrógeno y Fosforo de manera referencial.

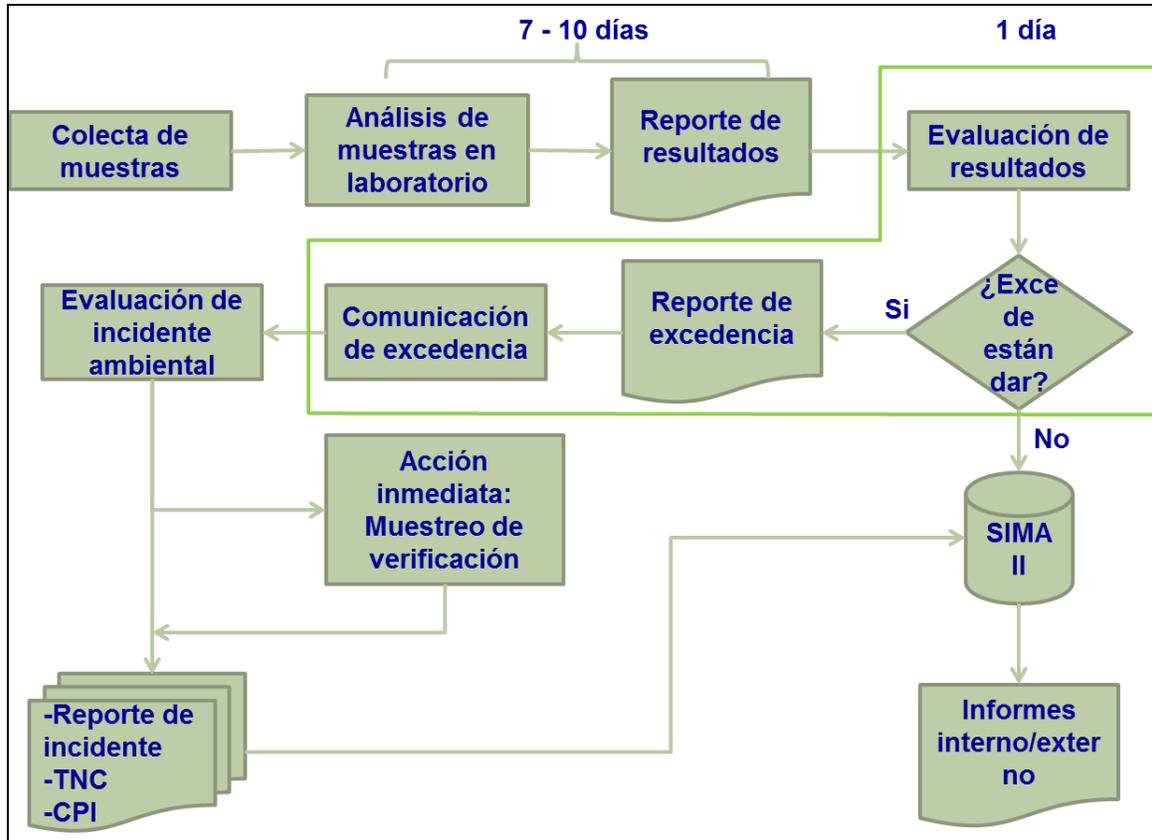
Yanacocha	PROCEDIMIENTO ACCIDENTES AMBIENTALES	CODIGO: ENV- PR-033
		Ver. 11 / 12 Mayo 2015 Página 15 de 17
EHS - MEDIO AMBIENTE		

ANEXO 6. PUNTOS DE CONTROL FINAL CALIDAD DE AIRE

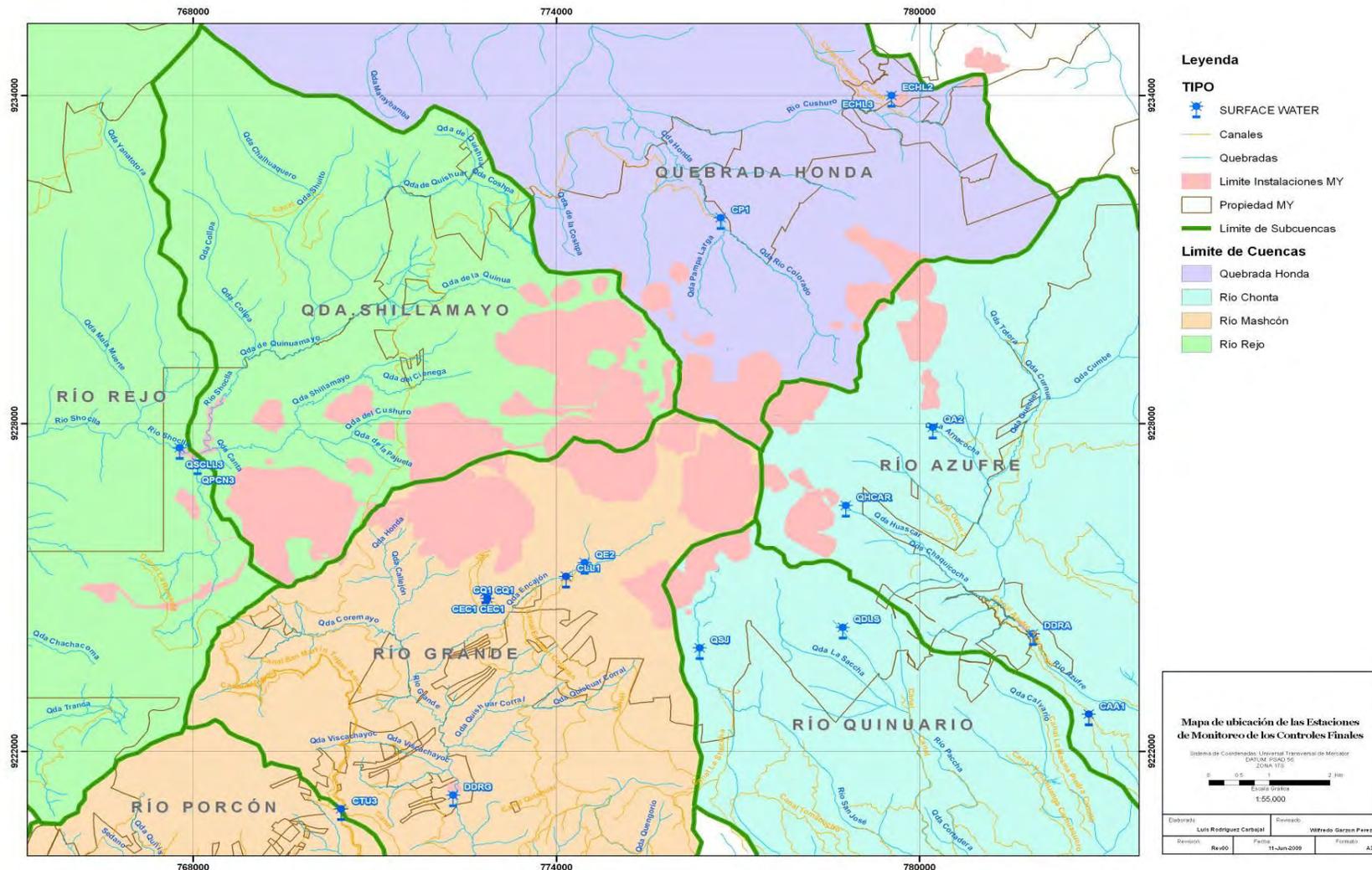
SECTOR	TIPO DE PUNTO	PUNTO DE CONTROL	Cumplimiento (*)
CHINA LINDA	EMISION	HORNO 1 Y HORNO 2	RM 315-96-EM/VMM
	CALIDAD DE AIRE	EU1 ,EU2, EU3, EU5	D.S. 003-2008-MINAM D.S. 074-2001-PCM R.M. 315-96-EM/VMM
LA QUINUA	EMISIÓN	LABORATORIO QUÍMICO Y METALÚRGICO	RM 315-96-EM/VMM
	EMISIÓN	GOLD MILL (SART Y STOCK PILE)	RM 315-96-EM/VMM
	CALIDAD DE AIRE	LA QUINUA Y QUISHUAR	D.S. 003-2008-MINAM D.S. 074-2001-PCM R.M. 315-96-EM/VMM
CARACHUGO	CALIDAD DE AIRE	MAQUI MAQUI / QUISHUAR	D.S. 003-2008-MINAM D.S. 074-2001-PCM R.M. 315-96-EM/VMM
MAQUI MAQUI	CALIDAD DE AIRE	MAQUI MAQUI	D.S. 003-2008-MINAM D.S. 074-2001-PCM R.M. 315-96-EM/VMM
YANACOCHA	EMISIÓN	CHIMENEAS DE PROCESOS	RM 315-96-EM/VMM
	CALIDAD DE AIRE	LA QUINUA / QUISHUAR	D.S. 003-2008-MINAM D.S. 074-2001-PCM R.M. 315-96-EM/VMM
CERRO NEGRO	CALIDAD DE AIRE	LA QUINUA / KM24	D.S. 003-2008-MINAM D.S. 074-2001-PCM R.M. 315-96-EM/VMM

(*):

- RM 315-96-EM/VMM (LMPs para emisiones gaseosas).
- D.S. 003-2008-MINAM (ECA para PM_{2.5}, SO₂, H₂S, VOC y HT). Aplicable a la calidad de aire.
- D.S. 074-2001-PCM (ECA para PM₁₀, Pb, NO₂, CO y O₃). Aplicable a la calidad de aire.
- R.M. 315-96-EM/VMM (LMP para As). Aplicable a la calidad de aire.

**ANEXO 7: PROCESO DE REPORTE DE EXCEDENCIAS A NORMAS DE CALIDAD AMBIENTAL (ACCIDENTE
AMBIENTAL CON IMPLICANCIA LEGAL)**

ANEXO 8: PLANO DE CONTROLES FINALES.



	PROCEDIMIENTO ORGANIZACIÓN Y RESPONSABILIDAD AMBIENTAL	CODIGO: ENV-PR-035 Ver. <u>03 / 15 Julio 2015</u> Página 1 de 3
<u>EHS</u>		

1. OBJETIVO

Brindar los lineamientos necesarios para establecer los roles y responsabilidades ambientales de todo el personal de MYSRL y sus empresas especializadas con respecto al cumplimiento de la política, compromiso, programas y procedimientos ambientales de MYSRL

2. ALCANCE

Este procedimiento se aplica directamente a todos los empleados de MYSRL y de sus empresas especializadas.

3. RESPONSABILIDADES

3.1. Gerente General

- Es el responsable de revisar y aprobarla Declaración de Compromiso de MYSRL cada vez que esta es revisada y actualizada.
- Es responsable de asegurar el cumplimiento de la Declaración de Compromiso de MYSRL a través del logro de los objetivos ambientales anuales de MYSRL debidamente validados.
- Es responsable del desarrollo continuo del Sistema de Gestión Ambiental y de asegurar su eficacia.
- Es responsable por proveer el soporte y apoyo a todas las gerencias en la gestión de los recursos necesarios para asegurar la implementación de los planes de acción para el logro de los objetivos ambientales de MYSRL que aseguren una operación eficiente en armonía con el Medio Ambiente.

3.2. Gerentes / Superintendentes de Área

- Liderar el cumplimiento de la Política y Declaración de Compromiso de MYSRL en las áreas de su responsabilidad y fuera de ellas.
- Revisar y validar los objetivos anuales de Medio Ambiente para sus áreas de responsabilidad.
- Gestionar recursos necesarios para la implementación de los planes de acción ambientales y asegurar el logro de los objetivos ambientales anuales.
- Participar en los comités mensuales de EHS y en las reuniones convocadas por Medio Ambiente que requieran la toma de decisiones a este nivel, o designar a sus representantes delegando la autoridad y poder de decisión suficientes.
- Participar en las reuniones de apertura y cierre de las auditorías ambientales internas y externas que requerirán su presencia.

3.3. Jefe/Jefe General

- Liderar la aplicación de las políticas y declaración de compromiso de MYSRL en sus áreas de responsabilidad.
- Liderar la implementación de los planes de acción para el logro de los objetivos y metas anuales ambientales.
- Participar en los comités mensuales de EHS.
- Participar en las reuniones de apertura, el proceso y en las reuniones de cierre de las auditorías ambientales internas.

3.4. Gerente Senior EHS

- Revisa los avances de los planes de acción ambientales como parte del Sistema de Gestión Ambiental de MYSRL para el logro de los objetivos y el cumplimiento de la Política y Declaración de Compromiso de MYSRL.
- Propone los objetivos anuales de MYSRL a la Gerencia General.
- Lidera el desarrollo de los objetivos anuales de la Gerencia EHS.
- Desarrolla el presupuesto anual y LOM (Life of Mine) asegurando que se consideren todos los recursos necesarios para el manejo de los diferentes aspectos y componentes del Sistema de Gestión Ambiental.
- Liderar la revisión del progreso de la Gestión Ambiental en forma semestral con la Dirección Senior EHS.
- Asegura la gestión de riesgos ambientales en forma continua.

 EHS	PROCEDIMIENTO ORGANIZACIÓN Y RESPONSABILIDAD AMBIENTAL	CODIGO: ENV-PR-035 Ver. 03 / 15 Julio 2015 Página 1 de 3
---	---	--

- Es responsable de establecer los objetivos anuales en el formato de Gestión de Desempeño anual de las posiciones inmediatas inferiores que le reportan, debiendo dichos objetivos estar alineados con los planes anuales del departamento y la gestión de riesgos de la empresa.
- Propone a Recursos Humanos el marco general de cumplimiento ambiental requerido a ser incluido en las descripciones de puesto de todos los empleados.

3.5. Empleados de MYSRL en general

- Conocer, cumplir y difundir dentro de los niveles de su control la política y declaración de compromiso de MYSRL.
- Conocer y cumplir dentro de sus áreas de responsabilidad los procedimientos aplicables de EHS de MYSRL
- Reportar los incidentes y/o accidentes ambientales al Centro de Control de Seguridad, teléfono: 076584000 anexo 22222 y a su supervisor inmediato.
- Todo personal nuevo debe cumplir con la asistencia a la charla de inducción general.
- Todo el personal de MYSRL deben cumplir con el programa de entrenamiento ambiental.

3.6 Empresas contratistas y sus empleados

- Todas las empresas contratistas deberán contar con una política de Medio Ambiente alineada con la Política y Declaración de Compromiso de MYSRL.
- La estructura organizacional de todas las empresas contratistas deben incluir las responsabilidades de Medio Ambiente de su personal.
- Las empresas contratistas deben desarrollar e implementar su sistema de gestión ambiental alineado con el sistema de gestión ambiental de MYSRL.
- Las empresas contratistas deben considerar y gestionar todos los recursos necesarios para asegurar el éxito de su gestión ambiental.
- Todo el personal de contratistas deben cumplir con el programa de entrenamiento ambiental.

4 PROCEDIMIENTO

4.1 Establecimiento de la Organización y Responsabilidad Ambiental de MYSRL

- MYSRL cuenta con un Departamento de EHS para desarrollar e implementar en forma continua el Sistema de Gestión Ambiental de MYSRL
- El Departamento de EHS debe desarrollar y validar con la Gerencia General la política y declaración de compromiso de Medio Ambiente que incorpore el cumplimiento de la ley y la gestión de los riesgos más altos asociados a la operación y que guiará a los objetivos y planes de acción para lograr las mejoras continuas en el sistema de gestión.

4.2 Establecimiento de Objetivos y Metas Ambientales

- El Departamento de EHS lidera el establecimiento de los objetivos ambientales de MYSRL en acuerdo con las gerencias de cada departamento y la gerencia general.
- Los Objetivos debe ser específicos, cuantificables, alcanzables, pero retadores y que aseguren una mejora continua en la gestión ambiental de MYSRL.
- Las gerencias de cada departamento determinarán las responsabilidades ambientales de su personal con respecto de los objetivos trazados.

4.3 Establecimiento de Procedimientos y Programas de Medio Ambiente

- Los procedimientos y programas de medio ambiente son establecidos por el Departamento de EHS y comunicados a todo el personal para su cumplimiento.
- Los procedimientos y programas de EHS deben ser revisados y actualizados cada año como máximo o cuando se introduzcan cambios significativos en el proceso de producción de MYSRL.

4.4 Medición del Desempeño ambiental

- La medición del desempeño ambiental se realiza a través de programa mensual de evaluación de CPI.

Yanacocha	PROCEDIMIENTO ORGANIZACIÓN Y RESPONSABILIDAD AMBIENTAL	CODIGO: ENV-PR-035 Ver. <u>03 / 15 Julio 2015</u> Página 1 de 3
<u>EHS</u>		

- La medición ambiental de CPI incorpora la evaluación de los aspectos ambientales significativos considerados para cada área.

5 REFERENCIAS/VINCULOS

Declaración de Compromiso Ambiental.

Elaborado	Revisión	Control	Aprobado
Fernando Araujo	Fernando Alarcón	<i>Francisco Cuadros</i>	Carlomagno Bazán
<u>15-07-2015</u>	<u>15-07-2015</u>	<u>16-07-2015</u>	<u>21-07-2015</u>

Yanacocha	PROCEDIMIENTO	CODIGO: ENV-PR-038
<u>EHS</u>	AUDITORÍAS DE MEDIO AMBIENTE Y SUPERVISIONES AMBIENTALES	Ver <u>11 /15 Julio 2015</u> Página 1 de 7

1 OBJETIVOS

Describir el método y las responsabilidades para planificar y ejecutar las auditorías de medio ambiente y supervisiones ambientales en Yanacocha.

2 ALCANCE

Este procedimiento se aplica tanto a los procesos de auditorías internas y externas del Sistema de Gestión Ambiental, así como también a las supervisiones ambientales.

3 DEFINICIONES**3.1. Auditoría de Medio Ambiente**

Proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias de la auditoría y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar la extensión en que se cumplen los criterios de auditoría del sistema de gestión ambiental fijado por la organización. Puede ser interna y externa.

3.2. Auditoría Interna de Medio Ambiente

Es una auditoría ambiental que se realiza por o en nombre de la propia organización.

3.3. Auditoría Externa de Medio Ambiente

Es una auditoría ambiental que se lleva a cabo por organizaciones auditoras independientes y externas.

3.4. Auditor interno:

Persona competente que realiza la auditoría interna de medio ambiente.

3.5. Evidencia de la auditoría:

Información, registros o declaraciones de hechos verificables.

3.6. Criterios de auditoría:

Conjunto de políticas, prácticas, procedimientos o requisitos con los que el auditor compara la evidencia de auditoría sobre la materia objeto (pueden incluir pero no limitarse a las normas, directrices, requisitos específicos de la empresa y requisitos legales o reglamentarios).

3.7. Hallazgos de la auditoría:

Resultados de la evaluación de la evidencia de la auditoría comparada frente a los criterios de auditoría establecidos. Los hallazgos de la auditoría pueden identificar conformidad o no conformidad así como observaciones y oportunidades de mejora.

3.8. No Conformidad:

Incumplimiento de un requisito especificado en el Sistema de Gestión Ambiental SGA. Existen No Conformidades potenciales y reales (ver Procedimiento del área de EHS ENV-PR-061 Tratamiento de No Conformidad).

3.9. Observación:

Condición encontrada durante el proceso de auditoría que no necesariamente está relacionada a los criterios de auditoría o no llegan a ser clasificadas como una no conformidad real. Pueden incluir situaciones que si no se tratan, en una fecha posterior pueden provocar una no conformidad real.

3.10. Supervisión Ambiental:

Referido a procedimientos de supervisión o fiscalización ambiental, cuyos procesos de verificación comprenden acciones de vigilancia, control, seguimiento, verificación y otras similares, que realiza la Autoridad Ambiental Nacional y las demás autoridades competentes a fin de asegurar el cumplimiento de las normas y obligaciones establecidas, así como en sus normas complementarias y reglamentarias. Estas pueden ser:

Yanacocha	PROCEDIMIENTO	CODIGO: ENV-PR-038
<u>EHS</u>	AUDITORÍAS DE MEDIO AMBIENTE Y SUPERVISIONES AMBIENTALES	Ver <u>11 /15 Julio 2015</u> Página 2 de 7

Supervisión Ambiental Ordinaria: Son verificaciones de las normas de protección y conservación del ambiente programadas por la autoridad competente.

Supervisión Ambiental Extraordinaria:

Son verificaciones a eventos ocurridos en nuestras instalaciones que previamente Yanacocha pudo haber reportado a la autoridad competente o también cuando la autoridad competente considere supervisar algún evento de interés que se le haya comunicado por otros medios.

Supervisión Ambiental Inopinada: Son verificaciones que se realizan por la autoridad competente sin previo aviso

3.11. Reporte preliminar:

Breve descripción de un evento que se envía a la autoridad competente.

3.12. Informe Detallado:

Informe que se emite a la autoridad competente, donde se detalla la descripción del evento, las correcciones y acciones correctivas tomadas.

3.13. Responsable de Supervisiones Ambientales

Integrante del área de EHS designado para coordinar, organizar y realizar seguimiento sobre los temas referentes a las Supervisiones Ambientales llevadas a cabo por la autoridad competente.

3.14. Autoridad competente

Entidad del Estado del nivel nacional, regional o local que con arreglo a sus atribuciones y según lo disponga su normativa específica, ejerce competencias en materia ambiental, recursos naturales, diversidad biológica, población, salud humana, factores climáticos, patrimonio histórico y cultural, áreas naturales protegidas, evaluación y fiscalización ambiental y otras materias asociadas, sin asumir funciones y atribuciones cumplidas por otros niveles de gobierno.

4 RESPONSABILIDADES

4.1. Abogado Responsable

Canalizar toda información que será recibida/emitada a la autoridad competente como parte de la Supervisión Ambiental.

4.2. Gerentes y/o Superintendentes de Área

4.2.1. Participar en las reuniones de apertura y cierre de las auditorías de medio ambiente y Supervisiones Ambientales o delegar a sus representantes.

4.2.2. Brindar el soporte necesario a los niveles de jefatura o supervisión para el desarrollo de las auditorías de medio ambiente y supervisiones ambientales en sus áreas, además de la implementación de las medidas correctivas y preventivas.

4.3. Gerente de Senior de EHS o Representante de la Alta Dirección (RAD)

4.3.1. Asumir y/o delegar la coordinación para la realización de las auditorías de medio ambiente. Cuando el equipo auditor no pertenece al personal de Yanacocha (empresa contratada por ejemplo), aprobará la conformación del equipo auditor en su conjunto.

4.3.2. Informar a la Alta Dirección sobre los resultados relevantes de las auditorías de medio ambiente

4.3.3. Gestionar la validación del reporte preliminar e informe detallado antes de su emisión a la autoridad competente.

4.4. Superintendente y/o Jefes de EHS

Yanacochoa	PROCEDIMIENTO	CODIGO: ENV-PR-038
<u>EHS</u>	AUDITORÍAS DE MEDIO AMBIENTE Y SUPERVISIONES AMBIENTALES	Ver <u>11 /15 Julio 2015</u> Página 3 de 7

- 4.4.1. Participar en las reuniones de apertura y cierre de las auditorías ambientales o nombrar un representante.
- 4.4.2. Brindar soporte para la realización de los tratamiento de no conformidades identificados en las auditorías de medio ambiente.
- 4.4.3. Realizar el seguimiento del cumplimiento de las correcciones, medidas de acción correctiva y preventiva, producto de las auditorías de medio ambiente (ver procedimiento del área de EHS 061 "Tratamiento de No conformidad").

4.5. Especialista EHS

- 4.5.1. Participar en las auditorías y supervisiones de medio ambiente.
- 4.5.2. Participar en el tratamiento de no conformidades y seguimiento de la implementación de las acciones establecidas para las no conformidades de la auditorías ambientales.
- 4.5.3. Solicitar la información requerida dentro de los plazos establecidos y verificar el levantamiento de las observaciones de la misma.

4.6. Auditor Líder (solo para auditoría interna de medio ambiente)

- 4.6.1. Liderar la planificación y realización de la auditoría
- 4.6.2. Elaborar el plan de auditoría usando el formato del área de EHS ENV-PR-013 "Plan de Auditoría".
- 4.6.3. De preferencia participar en la elección de su grupo auditor y delegar funciones.
- 4.6.4. De considerarlo necesario, solicitar al área de Medio Ambiente o a algún área operativa, la participación de personal para apoyar el proceso de la auditoría.
- 4.6.5. Convocar a las personas involucradas en el proceso de auditoría.
- 4.6.6. Liderar la elaboración del Informe final de auditoría interna y presentarlo al Representante de la Alta Dirección (RAD).

4.7. Auditor interno (solo para auditoría interna de medio ambiente)

- 4.7.1. Atender a la convocatoria del Auditor Líder y dar soporte en las labores de planificación y ejecución de la auditoría.
- 4.7.2. Ejecutar la auditoría de acuerdo al plan de auditoría.
- 4.7.3. Revisar y documentar todos los resultados de la auditoría y presentarlos al Auditor Líder.

4.8. Personal del área

- 4.8.1. Atender a las convocatorias para las auditorías ambientales.
- 4.8.2. Brindar la colaboración y soporte necesarios para la preparación y ejecución de las auditorías ambientales.
- 4.8.3. Participar, cuando es convocado, en la reunión de apertura y cierre de las auditorías y supervisiones ambientales.
- 4.8.4. Coordinar con la supervisión y/o jefatura de su área, el desarrollo e implementación de las correcciones, acciones correctivas y acciones preventivas de los hallazgos de las auditorías y supervisiones ambientales

5 AUDITORIAS INTERNAS DE MEDIO AMBIENTE

5.1 Propósito

Determinar si el Sistema de Gestión Ambiental (SGA) es conforme con las disposiciones planificadas para la gestión ambiental, incluidos los requisitos de la Norma ISO 14001 u otras certificaciones asumidas por Yanacochoa.

5.2 Equipo Auditor

- 5.2.1 Conformación del equipo auditor.

Yanacocha	PROCEDIMIENTO	CODIGO: ENV-PR-038
<u>EHS</u>	AUDITORÍAS DE MEDIO AMBIENTE Y SUPERVISIONES AMBIENTALES	Ver <u>11 /15 Julio 2015</u> Página 4 de 7

- a) El Equipo auditor está conformado por un Auditor Líder y un grupo de auditores internos. El equipo auditor puede ser conformado por personal externo o personal de Yanacocha.
- b) Para la selección del Auditor Líder y los auditores internos, se escogerán auditores que estén libres de responsabilidades en el proceso a auditar esto es, que no laboren o que no realicen una supervisión sobre el proceso, asegurando así, la objetividad e imparcialidad del proceso de auditoría.
- c) La disposición anterior no aplica si el equipo auditor no pertenece al personal de Yanacocha (empresa contratada por ejemplo), en cuyo caso el RAD aprobará la conformación con el equipo auditor en su conjunto.
- d) El Auditor Líder decidirá si un observador o un auditor en entrenamiento puede acompañar al equipo auditor. El observador no deberá influir ni intervenir en el proceso de auditoría.

5.2.2 Requisitos del Auditor Líder

- a) Contar con un mínimo de 2 años laborando en Minera Yanacocha S.R.L.
- b) Aprobar el proceso de transferencia de competencias como auditor líder por una institución que certifique el proceso.
- c) Estas disposiciones no aplican si el equipo auditor no pertenece al personal de Yanacocha.

5.2.3 Requisitos de un Auditor Interno

- a) De preferencia contar con un mínimo de 02 años laborando en el área de EHS.
- b) Si es de un área diferente al de EHS, de preferencia deberá contar con un mínimo de 3 años laborando en su departamento y conocer el Sistema de Gestión Ambiental de Yanacocha.
- c) Estas disposiciones no aplican si el equipo auditor no pertenece al personal de Yanacocha.

5.2.4 Los resultados de las evaluaciones como Auditor Líder y Auditor Interno así como su participación en las auditorías, son registrados en el Formato del área de EHS ENV-FO-004 "Evaluación de auditores del Sistema de Gestión Ambiental".

5.2.5 Requisitos de los Auditores Externos

Cuando se realice la auditoría interna a través de un grupo de auditores que no pertenece al personal de Yanacocha, no se aplicará el formato del área de EHS ENV-FO-004 "Evaluación de auditores del Sistema de Gestión Ambiental". Sin embargo se debe asegurar que al menos 01 persona del grupo posea experiencia técnica (formación y/o experiencia en carreras relacionadas a los procesos de producción de Yanacocha) y que al menos, las demás personas posean el siguiente perfil:

- a) Conocimientos de la Norma ISO 14001.
- b) Experiencia mínima en 2 auditorías de sistemas de gestión ISO 14001 (auditoría de certificación o auditoría interna en una empresa diferente a Yanacocha).
- c) El auditor Líder de preferencia deberá haber participado como auditor Líder en, por lo menos 2 auditorías ISO 14001 en los 4 últimos años.

5.3 Proceso de Auditoría Interna

5.3.1 Yanacocha planifica las auditorías internas según el Documento Interno del área de EHS-ENV-PR-009 "Programa de Auditorías Internas del Sistema de Gestión Ambiental" determinando las fechas de las auditorías internas, las áreas a auditar y los requisitos de la Norma ISO 14001 que serán parte de los criterios de cada

Yanacocha	PROCEDIMIENTO	CODIGO: ENV-PR-038
<u>EHS</u>	AUDITORÍAS DE MEDIO AMBIENTE Y SUPERVISIONES AMBIENTALES	Ver <u>11 /15 Julio 2015</u> Página 5 de 7

auditoria. Este programa se implementa en el año en curso y se actualiza cuando sea necesario.

- 5.3.2 El Sistema de Gestión Ambiental es auditado en los requisitos de la Norma ISO 14001, por lo menos una vez al año.
- 5.3.3 Podrán realizarse auditorias no planificadas ante un requerimiento del Gerente Senior de EHS o de la Alta Dirección.
- 5.3.4 La codificación para las auditorias será MA-AI-xyy donde “xx” es el número correlativo de auditoria en el año y “yy” es el año en curso.
- 5.3.5 El Representante ISO 14001 designado escogerá el Auditor Líder para cada auditoria interna y le comunicará los objetivos, alcance y criterios de la auditoria interna a realizarse.
- 5.3.6 De acuerdo a la fecha, área y requisitos a auditar, indicados en el Documento Interno del área de EHS ENV-DI-009 “Programa de Auditorías Internas del Sistema de Gestión Ambiental”, el Auditor Líder elaborará el Plan de Auditoria usando el formato del área de EHS ENV-FO-013 “Plan de Auditoria” y coordinará su comunicación al personal de las áreas involucradas.
- 5.3.7 La Auditoria del área se iniciará con una “reunión de apertura” donde se considerará:
- a) Presentación del equipo auditor y los responsables del área auditada.
 - b) Comunicación de los objetivos, el alcance y los criterios de la auditoria.
 - c) Si fuera necesario, establecimiento de la forma de comunicación entre el equipo auditor y el área auditada.
 - d) Aclaración de los puntos no entendidos en el Plan de auditoria.
 - e) Explicación del sistema de calificación de hallazgos (no conformidades, observaciones y fortalezas).
 - f) Obtención de la lista de asistencia.
- 5.3.8 El equipo auditor buscará hallazgos en base a lo siguiente:
- a) Observación de los procesos e instalaciones auditadas.
 - b) Revisión de registros
 - c) Revisión de documentos
 - d) Entrevistas con los empleados
 - e) Cruce de información
- 5.3.9 Durante el proceso de auditoría y, dependiendo de la experiencia de los auditores, el Auditor Líder puede indicar a su equipo usar o no, el formato del área de EHS ENV-FO-015 “Lista de verificación de Auditorías Internas” para anotar los hallazgos que encuentre.
- 5.3.10 El Auditor Líder y su equipo de auditores evaluarán los hallazgos y determinarán cuáles son no conformidades y cuáles son observaciones.
- 5.3.11 Al finalizar la auditoria se realizará una “reunión de cierre”, donde se considerará los siguientes puntos:
- a) Volver a explicar el propósito, el alcance y los criterios de la auditoria.
 - b) Informar sobre las fortalezas del área auditada
 - c) Informar sobre las observaciones y no-conformidades encontradas.
 - d) Fecha de entrega del informe de Auditoria
 - e) Obtener lista de asistencia.

Yanacocha	PROCEDIMIENTO	CODIGO: ENV-PR-038
<u>EHS</u>	AUDITORIAS DE MEDIO AMBIENTE Y SUPERVISIONES AMBIENTALES	Ver <u>11 /15 Julio 2015</u> Página 6 de 7

5.3.12 El equipo auditor deberá elaborar un Informe de Auditoria y enviarlo al Representante de la Alta Dirección, quien lo transmitirá al o los responsables del área auditada.

5.3.13 El Informe de Auditoria deberá contener al menos, los siguientes puntos:

- a) Portada:
 - Código de la Auditoria Interna
 - Fecha de auditoria
 - Gerencia(s) y/o áreas auditada(s)
 - Equipo auditor.
 - Fecha de entrega del informe
- b) Contenido:
 - Objetivos
 - Alcance
 - Criterio de auditoria
 - Fortalezas
 - Hallazgos:
 - No conformidades.
 - Observaciones

6 AUDITORIAS EXTERNAS DE MEDIO AMBIENTE

La empresa es sometida a diversas auditorías externas. Entre las principales auditorias tenemos:

- a) **Auditoria de certificación, de seguimiento y de re certificación:** Auditoria conducida por una empresa certificadora. La auditoría de certificación/re certificación se realiza cada 3 años y las de seguimiento cada año.
- b) **Auditoria al Código de Cianuro:** Conducida por una empresa certificadora. Se realiza cada 3 años.

7 SUPERVISIONES AMBIENTALES

Supervisiones conducidas una o más veces al año para verificar el cumplimiento de las operaciones con las regulaciones y leyes aplicables del Ministerio de Energía y Minas, MINAM, y los compromisos asumidos.

7.1 Del Reporte preliminar e Informe detallado.

El evento, accidente ambiental mayores o igual al nivel de consecuencia 3 (procedimiento EHS ENV-PR-033 "Reporte de incidentes/accidentes ambientales"), será comunicado a la autoridad competente.

- a) El Especialista EHS comunica inmediatamente al Responsable de Supervisiones Ambientales, su Jefatura y a la Gerencia Senior de EHS el suceso de algún accidente ambiental de Nivel 3 ó mayor.
- b) El Responsable de Supervisiones Ambientales solicitará la validación del reporte preliminar de accidente al Gerente Senior de EHS, una vez validado el reporte preliminar se enviará al Abogado responsable del Área Legal para la emisión del reporte a la autoridad competente.
- c) Dentro del tiempo previamente acordado con la autoridad competente el Especialista EHS debe emitir al Responsable de Supervisiones Ambientales el Informe detallado del Incidente, quien solicitará la validación de la Gerencia Senior de EHS para luego remitirla al Abogado Senior del Área Legal quien a su vez lo emitirá a la autoridad competente.

Yanacocha	PROCEDIMIENTO	CODIGO: ENV-PR-038
<u>EHS</u>	AUDITORÍAS DE MEDIO AMBIENTE Y SUPERVISIONES AMBIENTALES	Ver <u>11 /15 Julio 2015</u> Página 7 de 7

7.2 De la Supervisión Ambiental

El Responsable de Supervisiones Ambientales, una vez recibida la notificación para la realización de alguna Supervisión Ambiental comunicará a los Especialistas EHS correspondientes para coordinar la atención a los Supervisores designados por la autoridad competente.

7.3 Del levantamiento de las Observaciones.

El especialista EHS es el responsable del seguimiento y cumplimiento de las acciones correctivas definidas.

7.4 Notificación del levantamiento de observaciones.

El Responsable de Supervisiones Ambientales solicitará al Especialista EHS las evidencias del cumplimiento de las acciones correctivas antes de la fecha de vencimiento de la acción para luego hacer llegar a la autoridad competente a través del Abogado responsable.

7.5 De la información requerida durante la Supervisión Ambiental.

Cualquier información requerida por la autoridad competente durante la realización de las supervisiones ambientales debe ser proporcionada al responsable de la supervisión ambiental.

8 TRATAMIENTO DE LOS HALLAZGOS

El tratamiento de los hallazgos de la auditoría ambiental se realiza a través del procedimiento del área de EHS ENV-PR-061 "Tratamiento de No Conformidad"

9 DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Formato PP-F-006 "Registro de reunión de EHS"

Formato ENV-FO-013 "Plan de Auditorías de Medio Ambiente"

Formato ENV-FO- 015 "Lista de verificación de Auditorías "

Formato ENV-FO- 004 "Evaluación de auditores del Sistema de Gestión Ambiental"

Procedimiento ENV-PR- 033 "Incidentes y Accidentes Ambientales"

Documento Interno ENV-DI- 009 "Programa de Auditorías Internas del Sistema de Gestión Ambiental"

Elaborado	Revisado	Control	Aprobado
<u>Fernando Araujo</u>	<u>Fernando Alarcón</u>	<u>Francisco Cuadros</u>	Carlomagno Bazán
<u>15 julio 15</u>	<u>15 julio 15</u>	<u>16 julio 15</u>	<u>21 julio 15</u>

 SALUD Y SEGURIDAD	Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo VOLADURA	CODIGO: PP-E-42.01 Versión: 09 28 de Diciembre del 2016 <i>Página 1 de 6</i>
---	---	--

1. **OBJETIVO**

El propósito de este estándar es proporcionar los estándares para proteger a todos los trabajadores durante la voladura así como controlar los riesgos asociados con el almacenamiento, transporte, manipulación y uso de explosivos, agentes y accesorios de voladura.

2. **ALCANCE**

Este estándar se aplica a todos los empleados de Yanacocha y sus empresas contratistas que realicen actividades mineras y conexas.

3. **DEFINICIONES**

Accesorios de Voladura

- Retardos superficiales, detonadores o fulminantes, faneles, booster, mecha de seguridad, cordón detonante y demás explosivos que se utilizan para el inicio de la voladura.

Agente de Voladura

- ANFO y emulsión no sensibilizada ó similar.

Área Cargada con Explosivos

- Es el área donde se manipula material explosivo durante el proceso de carga de taladros.

Área de Voladura

- El área en donde el material volado o gases de una explosión pueden causar daño a personas, a la propiedad o pérdidas al proceso.

Camión Mezclador

- Camión dotado con unidad de mezcla y carguío mecanizado de explosivos, utilizado para el carguío de taladros.

SUCAMEC

- Dirección General de Control de Servicios de Seguridad, Armas, Munición y Explosivos de uso Civil.

Explosivos

- Compuestos químicos o mezclas físicas, susceptibles de descomposición violenta, que generan momentáneamente gran volumen de gases a altas temperaturas y presiones que ocasionan efectos destructivos.

Horario de Voladura

- Horario en que se efectúa la detonación del área cargada con explosivos.

Perímetro de Seguridad de Voladura

- Circunferencia de radio de 500 metros que tiene como centro el área de disparo dentro del cual no se permitirá la presencia de ninguna persona, dentro ni fuera de equipos. En casos de voladura cerca de las comunidades aledañas, el perímetro de seguridad será de 700 metros o el que sea indicado según diseño y con sustento técnico que evite daños a las personas o propiedad de terceros. Para palas y perforadoras el perímetro de seguridad será 200m. Para cargadores frontales, tractores de ruedas, tractores de orugas, retroexcavadoras será de 300 metros. Para los equipos que no figuren en ésta lista el perímetro de seguridad será de 500 metros.

Personal de Voladura

- Son aquellos trabajadores que cuentan con licencia actualizada para manipulación y transporte de explosivos expedida por la SUCAMEC

Silencio Radial

- Periodo de tiempo en el que se PROHIBE el uso de la radio, en la frecuencia de Voladura, para personal ajeno a esta actividad.

 SALUD Y SEGURIDAD	Manual de <u>Seguridad y Salud en el Trabajo</u> VOLADURA	CODIGO: PP-E-42.01 Versión: 09 28 de Diciembre del 2016 <i>Página 2 de 6</i>
---	--	--

Supervisor de Voladura

- Es el supervisor responsable, con licencia de la SUCAMEC y autorizado por Yanacocha, encargado de solicitar el material de voladura, coordinar su transporte, verificar que se carguen los taladros, que se ejecute la voladura y devolver el material remanente a los polvorines, todos los días al final de la jornada.

Vigías de Voladura

- Personas asignadas para bloquear el ingreso de vehículos, animales y personas al área de voladura durante la detonación de ésta e inspección posterior a la voladura, hasta que se permita el reingreso al área.

4. RESPONSABILIDADES

Todo el Personal

- Conocer el horario de voladura así como las áreas en las que se va a producir ésta.
- Respetar y obedecer las indicaciones de los vigías de voladura.

Supervisor de Voladura

- Asegurarse que la información de la voladura se anuncie mediante pizarras, correos electrónicos, red interna (Prospector), radio y en las reuniones diarias de cambio de guardia. Los avisos deben difundirse mínimo con tres horas de anticipación. Adjuntar un mapa a escala conveniente.
- Hacer cumplir los estándares establecidos en Yanacocha y regulaciones legales vigentes para voladura en minería a tajo abierto.
- Hacer seguimiento de los trabajos en campo, planear y coordinar con las áreas involucradas para buscar mejoras y evitar pérdidas.
- Proveer a sus colaboradores de recursos necesarios para la ejecución de sus tareas.
- Asumir la responsabilidad de cualquier variación en el horario de voladura, previa coordinación y autorización del Área de Salud y Seguridad.
- Evaluar/Reevaluar anualmente, a todos sus trabajadores en las competencias para uso de explosivos.

Jefe General de Mina

- Hacer cumplir el "Perímetro de seguridad de Voladura", respetando los horarios establecidos y entregando el área libre al supervisor de voladura mediante comunicación radial.

Jefe de Grupo de Voladura

- Dar las facilidades y ubicar estratégicamente a los vigías de voladura.
- Apoyar en la parte operativa durante el carguío de taladros y coordinaciones, manipular y usar explosivos respetando las normas y estándares de seguridad.

Almacenero Polvorín/Cancha de Nitrato

- Contar con Licencia otorgada por la SUCAMEC y asegurarse que solo personal autorizado ingrese a estas instalaciones.

Salud y Seguridad

- Asesorar y auditar en el presente estándar.

Logística

- Contar con licencia actualizada para manipulación de explosivos expedida por la SUCAMEC.
- Mantener registros de compras, ingresos y egresos del almacén, embarques y recepción de explosivos, accesorios y agentes de voladura que se adquieran para la mina.
- Mantener un registro diario del movimiento de explosivos, accesorios y agentes de voladura en los polvorines y depósitos.
- Efectuar semanalmente una inspección a los polvorines para verificar las condiciones de seguridad informando de las deficiencias encontradas y registrando sus observaciones en el anexo de polvorines del libro de seguridad.
- Solicitar ante las autoridades respectivas, las licencias, autorizaciones, inspecciones y otras que hubiera, para el transporte y almacenamiento del material explosivo. Así mismo remitirles, cualquier documentación que solicitaran de acuerdo a lo estipulado por la Ley.

Advertencia: Las copias impresas de este documento son **Copias No Controladas**. Es responsabilidad del usuario verificar la vigencia de este documento antes de su uso.

 SALUD Y SEGURIDAD	Manual de <u>Seguridad y Salud en el Trabajo</u> VOLADURA	CODIGO: PP-E-42.01 Versión: 09 28 de Diciembre del 2016 <i>Página 3 de 6</i>
---	--	--

- Archivar por lo menos dos años las autorizaciones que otorguen las autoridades para adquisición de explosivos, accesorios y agentes de voladura.
- Informar a la DICSCAMEC sobre la pérdida de cualquier explosivo, accesorio o agentes de voladura.
- Los horarios de atención en los polvorines será de 6:00 a.m. a 07:00 a.m. y de 05:00 p.m. a 6:00 p.m. o por circunstancias de emergencia, la atención será mientras haya presencia de iluminación natural.

5. DESCRIPCIÓN

- Los horarios de voladura en el emplazamiento serán de 8.00 a.m. a 5.00 p.m. de lunes a domingo. Sin embargo, si la operación lo requiere y previa coordinación y aprobación del área de Salud y Seguridad, se programarán voladuras en horarios distintos, avisándose oportunamente a todos los involucrados.
- En caso de emergencia si la operación lo requiere se realizará la voladura siempre con la luz del día.
- Todos los vigías de voladura deberán contar con una paleta de forma hexagonal de color rojo en material reflectivo, con la inscripción de "ALTO, DISPARO" en color blanco reflectivo ubicado en el centro de la paleta y con bordes de pintura reflectiva blanca de 2.5 cm de ancho y 20 cm de largo por lado. Los vigías de voladura obligatoriamente portarán una radio portátil para su comunicación en el momento del disparo, estarán ubicados estratégicamente para resguardar el "Perímetro de Seguridad de Voladura", utilizando un GPS.
- Una vez cerrado el pase por voladura, ningún vigía podrá dar pase al Perímetro de Seguridad por Voladura por propia decisión (de ser estrictamente necesario deberá pedir autorización al supervisor de voladura).
- Todo el personal que cuente con radios de comunicación deberán acatar el "Silencio Radial".
- La orden de abrir el tránsito será dada únicamente por el supervisor de voladura que esté a cargo.
- Está terminantemente prohibido fumar, soldar o hacer fuego abierto a una distancia menor de 100 metros del área cargada con explosivos.
- Las áreas cargadas con explosivos deberán contar obligatoriamente con: bermas perimétricas de una altura no menor a 60 cm, un cono ubicado al ingreso del proyecto, letreros con las inscripciones de "Peligro, Área Cargada con Explosivos", "Prohibido fumar", cinta perimétrica de color rojo con la inscripción de "Peligro, No Pasar"
- Sólo el personal autorizado podrá ingresar al área que se está cargando con explosivos.
- Si por razones de trabajo, personas ajenas al área de voladura necesitan ingresar a un área cargada con explosivos, necesariamente deberán solicitar autorización del supervisor de voladura. El acceso puede ser negado dependiendo del tipo de trabajo a realizar.
- Está prohibido el ingreso de cualquier camión, camioneta o cualquier unidad al área cargada con explosivos, con excepción del camión mezclador de explosivos y la unidad de transporte de explosivos.
- Está prohibido el ingreso de celulares encendidos y/o uso de estos equipos en: polvorines, áreas cargadas con explosivos y unidades de voladura.
- Informar al supervisor de voladura, en caso se encuentren tiros fallados/cortados o algún tipo de accesorios de voladura no detonado.
- Si el área de voladura está a menos de 200 metros. o debajo de líneas de energía, el supervisor de voladura deberá asegurarse que estas líneas eléctricas sean desenergizadas antes de iniciar la voladura.
- Para advertir el inicio de la voladura, diez (10) minutos antes se emitirán señales audibles en forma continua, en simultáneo con todas las sirenas instaladas en las camionetas de voladura, que recorrerán las áreas de influencia de la voladura. Estas señales audibles permanecerán activas hasta que termine la voladura y con la capacidad de ser escuchadas a 500 metros.
- Para realizar el carguío de taladros en turno noche el supervisor de voladura deberá garantizar una buena iluminación, si no se dieran las condiciones se paralizarán los trabajos.
- Las órdenes de salida y devolución de explosivos deben ser firmadas por el Supervisor de voladura a cargo de la operación.
- Ningún tipo de material explosivo, accesorio o agente de voladura se almacenará fuera de los polvorines.
- Sólo personal que cuente con licencia de la SUCAMEC y con la autorización de Yanacocha pueden transportar explosivos desde los polvorines a las áreas de voladura y viceversa.
- La velocidad máxima para unidades que transportan explosivos (camionetas de voladura) será de 50 Km /h y deberán cumplir con las recomendaciones específicas establecidas para tal caso.
- En todo cambio en cualquier parte del proceso de voladura debe aplicarse el PP 15.01 Gestión del Cambio del Manual de Salud y Seguridad de Yanacocha.
- En caso de tormenta eléctrica ningún personal deberá acercarse a los polvorines.

Advertencia: Las copias impresas de este documento son **Copias No Controladas**. Es responsabilidad del usuario verificar la vigencia de este documento antes de su uso.

 SALUD Y SEGURIDAD	Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo VOLADURA	CODIGO: PP-E-42.01 Versión: 09 28 de Diciembre del 2016 <i>Página 4 de 6</i>
---	---	--

- Está prohibido el ingreso con armamento a polvorines.

Almacenamiento de Explosivos

- Sólo es permitido el almacenamiento de explosivos y accesorios de voladura en los polvorines autorizados por Yanacocha.
- Los explosivos y accesorios de voladura se almacenarán en depósitos diferentes. En cada polvorín debe depositarse solamente explosivos compatibles entre sí.
- Se asignará un trabajador responsable del control físico y de la administración de la existencia de los explosivos.
- Los explosivos serán almacenados en sus propios envases, los que serán destruidos después de emplearlos.
- La altura máxima de apilamiento será de 1.80 metros. Cuando el apilamiento se haga desde el suelo, los pisos deberán de ser entablados empleándose madera con tratamiento ignífugo. En caso no necesitara ser recubierto, el almacenamiento podrá hacerse en anaqueles de madera con tratamiento ignífugo, espaciados según las dimensiones de las cajas.
- Las cajas o envases de dinamita, se harán mostrando las etiquetas con las características de contenido, de tal forma que los cartuchos se encuentren en su eje mayor en posición horizontal.
- Las cajas o envases almacenados mantendrán 0,8 metros de separación con la pared más próxima.
- En la atención de la salida (despacho) de explosivos, se dará preferencia a los de ingreso más antiguo.
- Todos los polvorines deben de tener instalados un pararrayos a distancias no mayores a 33 metros de cada esquina; de tal manera que su proyección cubra todo el depósito. Dichos pararrayos deben de estar conectados a tierra a distancias mayores a 8 metros.
- Se exhibirán avisos dando a conocer lo siguiente :
 - "PELIGRO EXPLOSIVOS".
 - No abrir las cajas de explosivos en el interior.
 - No fumar.
 - No emplear lámparas a llama o linternas a pila sin aislamiento de seguridad.
 - No almacenar productos inflamables en el interior ni en las proximidades.
 - No emplear herramientas metálicas que produzcan chispas.
 - No dejar ingresar a personal no autorizado.
 - Mantener el orden y la limpieza
- Las zonas alrededor de los polvorines deben estar libres de pasto seco, arbustos, desperdicios, árboles y cualquier material combustible hasta una distancia no menor de 10 metros medidos desde el perímetro.

De las Estructuras

Polvorines

- Deberán ser utilizados sólo para almacenar explosivos y sus accesorios.
- Deberán ser instalados en lugares secos y bien ventilados, los mismos que deberán estar protegidos interior y exteriormente contra incendios y deberán contar con extintores de polvo químico seco para combatir el fuego dentro y fuera de los mismos.
- El ingreso a los polvorines deberá tener únicamente un acceso.
- No se debe hacer fuego abierto a una distancia menor de 100 metros.
- Las instalaciones eléctricas deben estar entubadas y los interruptores serán a prueba de chispa.

Depósito de Nitrato

- Debe tener buena ventilación y estar ubicado en un lugar aislado.
- Deberá tener provisión suficiente de agua almacenada o grifos de agua para combatir incendios.
- Está prohibido fumar dentro del depósito de nitrato de amonio.
- Debe hacerse limpieza en forma permanente en el depósito de nitrato.
- Debe evitarse que el nitrato de amonio se humedezca.
- Toda instalación eléctrica que se ubique en el depósito de nitrato, debe estar provista de los correspondientes dispositivos de seguridad (aterramientos, térmicos, etc.), a fin de no producirse siniestros.
- Está prohibido hacer fuego abierto a menos de 100 metros del depósito de nitrato.

Descarga de Nitrato de Amonio en el Depósito de Nitrato

- El personal de Logística siempre estará presente durante toda descarga de nitrato y hasta que la misma

 <p>SALUD Y SEGURIDAD</p>	<p>Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo</p> <p>VOLADURA</p>	<p>CODIGO: PP-E-42.01</p> <p>Versión: 09</p> <p>28 de Diciembre del 2016</p> <p>Página 5 de 6</p>
--	--	--

finalice.

- El personal de Logística es el único responsable por la descarga que se está realizando.
- Antes de que un trailer que transporta Nitrato de Amonio ingrese al depósito a descargar, el personal de Logística debe hacer una breve coordinación con el personal de voladura encargado del depósito, con el fin de no entorpecer el carguío de los camiones mezcladores de explosivos.
- Si algún trailer que transporta Nitrato de Amonio produjera algún tipo de derrame (Nitrato o Hidrocarburos) en cualquier parte del depósito, será responsabilidad del conductor del mismo el recoger dicho derrame, recayendo en todo caso la responsabilidad en el personal de Logística encargado.
- Si por alguna razón durante una descarga de Nitrato, se dejara el tecele(s) inoperativo(s), será responsabilidad de Logística la reparación del mismo en el menor tiempo posible.
- Al finalizar la descarga, el personal de Logística comunicará al encargado del depósito de nitrato que se ha terminado la descarga por ese día.

Camiones Mezcladores de Explosivos

- Los camiones mezcladores de explosivos deberán contar con baranda perimétrica en la parte superior de la tolva, esta baranda no deberá tener una altura menor a 0.50 metros, la misma deberá ser de material antiestático y resistente a la corrosión.
- Se colocarán líneas a tierra con la finalidad que la corriente estática que se pudiera acumular en la masa metálica de la unidad sea descargada.
- No se permitirá bajo ninguna circunstancia que un equipo mezclador presente fuga de aceites.
- Todos los camiones mezcladores de explosivos contarán con extintores que cumplan el estándar PP-E-39.03 Extintores Portátiles.
- La línea de anclaje se conectará a la baranda perimétrica al momento de subir.
- Está prohibido que el camión mezclador de explosivos ingrese a mantenimiento con agentes de voladura.
- Todos los camiones mezcladores de explosivos contarán con una manga en el brazo del camión, con la finalidad de que no caiga anfo ni anfo pesado al suelo, y un paraguas en época de lluvia para evitar que el explosivo se moje.

Transporte de Explosivos

- Durante el transporte de sustancias explosivas, únicamente los trabajadores encargados de su manipuleo podrán ocupar el vehículo con los explosivos. Está prohibida la presencia de otros pasajeros.

Unidades de Transporte de Explosivos

- Las tolvas de las unidades que transportan explosivos deberán estar cubiertas con material aislante.
- Todas las unidades que transportan explosivos deberán contar con 2 extintores que cumplan el estándar PP-E-39.03 Extintores Portátiles y con una furgoneta de material antiestático cuya función será la de mantener a los explosivos que se están transportando adheridos a la tolva imposibilitando la caída de los mismos por movimiento de la unidad.
- Estas unidades deberán contar con un letrero en la parte posterior y anterior con la inscripción "Explosivos" de fondo blanco y con letras de color rojo cuyas dimensiones son de 1 m. de largo por 0.30 m. de ancho. Estas estarán colocadas mientras las unidades estén con explosivos.
- Está prohibido transportar en el mismo vehículo explosivo que no sean compatibles.

6. FORMATOS / REGISTROS

No aplica.

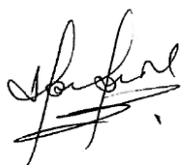
7. DOCUMENTOS ASOCIADOS Y/O DE REFERENCIA

Decreto Supremo N° 024-2016-EM. Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería. - Título Cuarto. Capítulo VI-Explosivos. Subcapítulo IV: Manipuleo.
LEY N° 30299 - Ley De Armas De Fuego, Municiones, Explosivos, Productos Pirotécnicos y Materiales Relacionados De Uso Civil

8. ANEXOS

No aplica.

<p>Yanacocha</p> <hr/> <p>SALUD Y SEGURIDAD</p>	<p>Manual de Seguridad y Salud en el Trabajo</p> <p>VOLADURA</p>	<p>CODIGO: PP-E-42.01</p> <p>Versión: 09 28 de Diciembre del 2016 Página 6 de 6</p>
---	--	--

Elaborado	Revisado	Control	Aprobado
Jorge Salazar Juan Salazar	Fernando Guerrero	Sandra Pajares	Isidro Oyola
30.11.16	21.12.16	22.12.16	28.12.16
			

 WATER PLANNING	PROCEDIMIENTO MANEJO DE SUELO ORGÁNICO (TOP SOIL)	CODIGO: WP-C-PR-001 Ver. 02 / 07 Octubre, 2009 Página 1 de 3
--	--	---

1. OBJETIVO

- 1.1. Brindar los lineamientos necesarios para el manejo adecuado del suelo orgánico (topsoil) de acuerdo a los requerimientos ambientales de MYSRL, con la finalidad de evitar pérdidas y/o degradación del topsoil durante los trabajos de movimiento de tierras en general.
- 1.2. Brindar los lineamientos necesarios para la construcción apropiada de los depósitos de topsoil de acuerdo a los requerimientos ambientales de MYSRL

2. ALCANCE

Este procedimiento se aplica a todos los departamentos de MYSRL y empresas contratistas especializadas involucradas en las actividades de movimiento de tierras y el manejo del suelo orgánico, tales como Operaciones Mina, Desarrollo de Proyectos, Geología, entre otras.

3. RESPONSABILIDADES

- Es responsabilidad del personal de MYSRL y contratistas involucrados en el manejo del suelo orgánico cumplir con los lineamientos incluidos en este procedimiento.
- Es responsabilidad del área de Planeamiento de Mina planificar oportunamente la implementación de los depósitos de topsoil y comunicar con la debida anticipación al área de Medio ambiente - Permisos para su gestión correspondiente.
- Las áreas de Ingeniería Mina y Desarrollo de Proyectos, según sea aplicable, son responsables del diseño de los depósitos de topsoil, así como también de su construcción, respetando los criterios de diseño y requerimientos ambientales establecidos, incorporando las medidas de mitigación correspondientes y asegurando su implementación.
- Es responsabilidad del área de Medio Ambiente brindar asesoramiento y supervisión durante el manejo del topsoil, construcción de los depósitos de topsoil y participar en la revisión de los diseños de los depósitos de topsoil asegurando que las consideraciones ambientales sean incluidas.
- Es responsabilidad de la supervisión de movimiento de tierras de las áreas involucradas en el manejo de topsoil y los depósitos de topsoil cumplir estrictamente con los presentes lineamientos asegurando un manejo adecuado del topsoil desde su recuperación y manipuleo hasta su disposición en los depósitos de topsoil asignados.

4. DESCRIPCION

4.1. Acerca de los permisos

- La construcción de un depósito de topsoil debe estar aprobada en el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) respectivo, y contar con los demás permisos ambientales y legales correspondiente antes de proceder a su implementación, esto debe ser consultado y verificado con el supervisor de Medio Ambiente respectivo.
- La construcción de los depósitos de topsoil aprobados previamente en el EIA, serán incluidos en el Plan de Manejo Ambiental y Social - PMAS para su revisión y aprobación por parte de Medio Ambiente.

4.2. Acerca del Diseño y Construcción de los Depósitos de Topsoil

- Los depósitos de topsoil deben ser diseñados y construidos de acuerdo a los requerimientos legales, criterios de diseño de MYSRL, estándares de Medio Ambiente de MYSRL
- El diseño y la construcción de los depósitos de topsoil deberán incluir las medidas de prevención o mitigación de drenaje ácido de mina, si es necesario (colección y tratamiento de las filtraciones, etc.)
- Se deberá obtener la información de línea de base de agua superficial, subterránea, flora, fauna, restos arqueológicos, etc. para ser considerado en el desarrollo del diseño y la construcción, de tal modo que se incorporen apropiadamente las medidas de prevención y/o mitigación, dicha información puede ser obtenida del área de Medio Ambiente.
- El diseño y construcción de los depósitos de topsoil debe ser consistente con las consideraciones y criterios de diseño de cierre y restauración como por ejemplo, pendientes mínimas de taludes, sistema de drenaje permanente, etc.
- El diseño y construcción de los depósitos de topsoil debe considerar los sistemas de drenaje superficial adecuados que incluyan canales de derivación, canales de contacto, etc.
- La construcción del depósito de topsoil debe ser geotécnicamente estable de acuerdo a las especificaciones de diseño consideradas

Yanacocha WATER PLANNING	PROCEDIMIENTO MANEJO DE SUELO ORGÁNICO (TOP SOIL)	CODIGO: WP-C-PR-001 Ver. 02 / 07 Octubre, 2009 Página 2 de 3
------------------------------------	--	--

4.3. Acerca del Plan de Manejo Ambiental (PMA)

- El Área o Departamento encargado de la construcción del depósito de topsoil debe desarrollar la elaboración y gestión del *PMAS* (*ver MA-PA-004*) incorporando toda la información requerida y lo presentará al Área de Medio Ambiente para su revisión y aprobación antes del inicio de su construcción
- El *PMAS* deberá incluir la descripción del proyecto, los posibles impactos identificados y las medidas y/o mejores prácticas de prevención, control y/o mitigación a implementar durante la construcción y operación del depósito de topsoil, por ejemplo, control de erosión y sedimentos, protección de canales de comunidades, protección de restos arqueológicos, etc.
- La implementación del *PMAS* se debe realizar desde el inicio de la construcción del depósito de topsoil y se mantendrá durante la operación
- En caso de un proyecto de expansión del depósito de topsoil, se deberá preparar un adenda al *PMAS* aprobado.

4.4. Acerca del Manejo del Topsoil

- El topsoil no debe ser mezclado con ningún otro tipo material o desmonte de mina durante los trabajos de movimiento de tierras, en caso suceda una mezcla llamar al supervisor de Medio Ambiente para definir el grado de mezcla y determinar un manejo posterior adecuado.
- El topsoil debe ser transportado al depósito de topsoil oportunamente evitando sobre acumulación en las áreas de trabajo, previniendo así la erosión, arrastre y pérdida del topsoil.
- La disposición final del topsoil se debe ejecutar de acuerdo al plan de llenado del depósito de topsoil y en las áreas señaladas por el control topográfico.
- El suelo orgánico recuperado durante las actividades de movimiento de tierras debe ser evacuado y dispuesto en los depósitos de topsoil asignados
- En el caso de la ejecución de rellenos con desmonte o material de mina durante la construcción de ciertas obras como carreteras, diques, bermas, etc, se debe respetar el ancho de la zona buffer durante el raspado de topsoil, dicho ancho debe ser determinado por el diseñador o constructor para cada caso específico, en cualquier caso la zona buffer no deberá sobrepasar los 3mts. de ancho, consulte con el supervisor de Medio Ambiente si tiene dudas al respecto de esta instrucción
- En el caso específico de algunos accesos temporales o de corta duración de servicio como por ejemplo los accesos de exploraciones, será posible disponer el topsoil adecuadamente al costado de la vía en forma de bermas con las dimensiones adecuadas, esto deberá ser indicado el *PMAS*

4.5. Acerca del Drenaje superficial del Depósito de Topsoil y el Control de Sedimentos

- Las aguas consideradas como limpias o no impactadas procedentes de las zonas aguas arriba deberán ser derivadas a través de canales de derivación.
- Los canales de derivación deberán ser diseñados de acuerdo a los criterios de diseño de MYRSL, y en cualquier caso no será menor a un evento de 2 años en 24 hr.
- El drenaje superficial proveniente del interior del depósito de ser colectado en canales de colección para luego ser drenados hacia fuera del depósito
- Se implementarán las mejores prácticas de control de sedimentos de acuerdo a los criterios de diseño de MYSRL y los lineamientos del Manual de Control de Sedimentos de Yanacocha (*MA-DE-002*).

4.6. Acerca del Manejo de las Filtraciones del Depósito de Topsoil

- La descargas de filtraciones de agua sub-superficial deberán ser caracterizadas y de ser necesario colectadas y bombeadas a la planta de tratamiento de aguas ácidas.
- El Departamento de Medio Ambiente implementará un monitoreo de las aguas de filtraciones para evaluar su calidad.

4.7. Restricciones y prohibiciones

- El topsoil recuperado en cualquier área de propiedad de MYSRL debe ser llevado al depósito asignado, solicitar la autorización del área responsable de la operación del depósito de topsoil (*Desarrollo de* Proyectos o Mina según sea el caso) para la disposición del topsoil
- El topsoil no debe permanecer más de 02 días, acumulado en el área de trabajo, en todo caso consultar al supervisor de Medio Ambiente

Yanacochoa	PROCEDIMIENTO	CODIGO: WP-C-PR-001
	WATER PLANNING	MANEJO DE SUELO ORGÁNICO (TOP SOIL)

- Esta prohibido realizar cualquier trabajo de remoción o manipulación del topsoil sin contar con la aprobación del Supervisor de Medio Ambiente.
- Todo el top soil debe ser recuperado antes de la elaboración de algún trabajo.
- Por ningún motivo se debe colocar o descargar materiales o desmontes de mina sobre el topsoil.
- Nunca realizar rellenos, lastres, etc, con topsoil.
- Esta prohibido descargar mayor cantidad de material dentro del depósito que el contemplado en el diseño original, en todo caso esto debe ser consultado al diseñador.
- En el caso se requiera realizar el lastrado de accesos sobre depósitos de topsoil para facilitar las tareas de descarga del mismo, dicha labor debe ser ejecutada siguiendo las consideraciones indicadas en el procedimiento de Lastrado de Accesos sobre Botaderos de Topsoil (MA-PA-043)

5. FOTOGRAFIAS



Figura N° 2 Vista de un estrato de topsoil en un área de MYSRL



Figura N° 2 Vista de un estrato de topsoil en un área de MYSRL

6. REFERENCIAS/VINCULOS

Véase los siguientes procedimientos:

DP-IN-ES-001 Especificaciones Generales para el Diseño Ambiental.
DP-IN-ES-002 Especificaciones Generales para el Diseño Civil – Medioambiental
MA-DE-002 “Manual de Control de Sedimentos de MYSRL”
ENV-ENV PR-004 “Plan de Manejo Ambiental y Social de un proyecto nuevo”
 Procedimiento Ambiental 043 “Lastrado de Accesos en Botaderos de Topsoil”

Elaborado	Revisado	Control	Aprobado
Jhonny Quispe	Percy Montoya	Karina Malpica	Marco Morales
05-10-2009	07-10-2009	07-10-2009	07-10-09

Yanacocha PROYECTOS DE CAPITAL SOSTENIBLE	<u>CIERRE DE MINAS PROCEDIMIENTO DE REVEGETACIÓN</u>	CODIGO: PCS-CM-PR-002 Ver. 05 24-Set- 2020 Página 1 de 15
---	---	---

1. OBJETIVO

Brindar los lineamientos para la realización de los trabajos de revegetación en las labores de rehabilitación de acuerdo a los requerimientos ambientales de MYSRL, con la finalidad de proteger el suelo, reducir la erosión e infiltración, generación de sedimentos y devolver al paisaje condiciones similares o mejores a las iniciales antes del pre minado, además de propagar las especies vegetales que predominaban en la zona antes de la intervención minera.

2. ALCANCE

Este procedimiento aplica a todas las áreas de Cierre de Mina y a todos los departamentos de MYSRL y contratistas involucrados en las actividades de revegetación.

3. DEFINICIONES

3.1. Siembra manual

Técnica agronómica donde se utiliza semilla botánica y se basa en el método de siembra al voleo que consiste en diseminar la semilla manualmente de tal manera que cubra un área determinada.

3.2. Trasplante de especies nativas (*Ichu: Calamagrostis sp. y/o Paspalum*)

Método de siembra de semilla vegetativa que consiste en el trasplante de matas o plántulas de una especie nativa característica de la zona de Jalca sea Ichu o Paspalum. Se utiliza en trabajos de rehabilitación como complemento de la siembra manual.

3.3. Siembra Mixta

Técnica agronómica que consiste en la combinación de la siembra manual y el trasplante de especies nativas. También incluye la plantación de especies arbustivas, semi-arbustivas o arbóreas, como por ejemplo los Quinales, Colles o Alisos.

3.4. Revegetación Para Control de Erosión

Es un proceso que consiste en la siembra manual sobre áreas reconfiguradas para el control temporal de la erosión hídrica y eólica. Incluye varios pasos agronómicos que se describen más adelante.

 <p>PROYECTOS DE CAPITAL SOSTENIBLE</p>	<p><u>CIERRE DE MINAS</u> <u>PROCEDIMIENTO</u> <u>DE REVEGETACIÓN</u></p>	<p>CODIGO: PCS-CM-PR-002 Ver. 05 24-Set- 2020 Página 2 de 15</p>
--	--	---

3.5. Revegetación para Rehabilitación y Cierre

Es un proceso que consiste en la siembra mixta sobre áreas previamente utilizadas por operaciones y luego reconvertidas con la finalidad de re naturalizarlas. Esta técnica incluye la siembra de especies semi arbustivas, arbustivas o arbóreas. También incluye varios pasos agronómicos que se describen más adelante.

3.6. Hidrosiembra para Control de Erosión

Es una técnica de siembra que requiere del uso de una máquina hidrosebradora, que envía un chorro a alta presión, de una mezcla de semillas, nutrientes, fijadores y otros, sobre taludes u otras áreas cuyas condiciones así lo ameriten. Esta práctica se usa tanto para controlar la erosión como para mejorar el paisaje.

3.7. Hidrosiembra para Rehabilitación y Cierre

Esta técnica de siembra es la misma que la mencionada en el punto 3.6, con la diferencia que se utiliza en áreas de cierre de mina, pudiendo ser sobre áreas con Top Soil o sin éste.

3.8. Revegetación en Áreas de Geología

Es una técnica de revegetación que consiste en el trasplante de especies nativas sobre áreas reconvertidas que fueron previamente utilizadas por Geología.

4. RESPONSABILIDADES

- Es responsabilidad del personal de Yanacocha y contratistas involucrados en los trabajos de revegetación, cumplir con los lineamientos incluidos en el presente procedimiento.
- Para el caso de la Revegetación para el control de erosión, es responsabilidad de los distintos departamentos de MYSRL coordinar y solicitar al área de Cierre de Mina la inclusión de nuevos trabajos de revegetación de manera oportuna, por lo menos 6 meses antes para que pueda ser aprovisionada la compra de los insumos para la campaña correspondiente.
- Es responsabilidad del Supervisor de Cierre de Mina el planificar oportunamente los trabajos de revegetación sobre las áreas reconvertidas, así como su coordinación con los responsables involucrados, además de gestionar la oportuna dotación de insumos a las empresas Contratistas para que, al momento de ejecutar los trabajos de revegetación, estos sean suficientes.
- Es responsabilidad del Supervisor de Cierre de Mina brindar asesoramiento y supervisión en la ejecución de los trabajos de revegetación. Asegurando la calidad de los trabajos y su cumplimiento en los plazos establecidos.

Yanacocha PROYECTOS DE CAPITAL SOSTENIBLE	<u>CIERRE DE MINAS</u> <u>PROCEDIMIENTO</u> <u>DE REVEGETACIÓN</u>	CODIGO: PCS-CM-PR-002 Ver. 05 24-Set- 2020 Página 3 de 15
--	---	---

5. PROCEDIMIENTO

5.1. REVEGETACIÓN PARA CONTROL DE EROSIÓN

5.1.1 Mejoras en la calidad del suelo

Para realizar este tipo de siembra se deben ejecutar las siguientes actividades:

- Incorporación de Cal Agrícola

Debido a las características del suelo de la zona se utiliza un promedio de 1,000 kg. de Cal Agrícola en cada hectárea de suelo orgánico reconfigurado.

Incorporación de fertilizantes.

Para compensar la deficiencia de nutrientes en el suelo se incorporan fertilizantes químicos y orgánicos tales como:

Fertilizantes orgánicos: Incorporación de Materia Orgánica: estiércol de gallina (gallinaza), Compost, Humus, Guano de aves marinas etc. en una dosis de 1000 kg. por hectárea de suelo.

Fertilizantes químicos: Incorporación de Superfosfato Triple (46% P₂O₅) en 100 Kg. por hectárea y Urea (46% Nitrógeno) en 100 Kg. por hectárea y una segunda aplicación de 80 Kg. por hectárea luego de la germinación de los pastos.

Ver el cuadro de cantidades:

Enmiendas y Fertilizantes	kg / ha*
1. Cal Agrícola Ca(OH) ₂ / Ca CO ₃	1000.0
2. Materia Orgánica (Gallinaza, compost, humus)	1000.0
3. Superfosfato Triple (46% P ₂ O ₅)	100.0
4. Úrea** (46% N) antes de la siembra	100.0
5. Úrea (46% N) posterior a la siembra	80.0

*Estas cantidades podrían variar previo análisis de suelo

**Puede utilizarse otro fertilizante Nitrogenado como el Nitrato de Amonio

 <p>PROYECTOS DE CAPITAL SOSTENIBLE</p>	<p><u>CIERRE DE MINAS</u> <u>PROCEDIMIENTO</u> <u>DE REVEGETACIÓN</u></p>	<p>CODIGO: PCS-CM-PR-002 Ver. 05 24-Set- 2020 Página 4 de 15</p>
--	--	---

5.3.1 Incorporación de semillas al voleo

Luego de preparar el suelo se procede con la incorporación de semilla con el sistema al voleo. Para este tipo de siembra se utilizan por lo menos 09 variedades de semillas introducidas considerando que estas áreas permanecerán temporalmente, y luego serán desinstaladas y reconformadas con criterios de cierre final donde se utilizará semilla nativa. Finalmente, utilizando rastrillos tridentes se realiza el tapado de estas semillas sembradas con la finalidad de favorecer su germinación. Se calcula que en un periodo de 02 meses la vegetación proporcionará protección al suelo. Se necesita un total de 55 kg. por hectárea en las siguientes proporciones:

Semillas utilizadas en Revegetación para control de erosión

	kg/ha
<i>Dactylis glomerata (Amba)</i>	6.0
<i>Rye grass (Hybridum)</i>	2.0
<i>Dactylis glomerata (Potomac)</i>	8.0
<i>Trifolium pratense (Quiñaqueli)</i>	2.0
<i>Avena strigosa</i>	22.0
<i>Rye grass (Magnum)</i>	5.0
<i>Rye grass (Boxer)</i>	4.0
<i>Trifolium repens</i>	2.0
<i>Festuca fawn</i>	4.0
TOTAL DE SEMILLAS	55.0

Estas prácticas se encuentran en constante evaluación debido a que las condiciones de clima y suelo son bastante adversas para cualquier cultivo introducido.

5.2. REVEGETACIÓN PARA LA REHABILITACIÓN Y CIERRE

5.2.1 Monitoreo de Suelos

Previo a las actividades de siembra se realizará un muestreo de suelos de rutina o fertilización, con la finalidad de conocer su calidad y composición, para determinar los nutrientes y enmiendas a aplicar, necesarias para asegurar el éxito de la revegetación. El muestreo se realiza por compósito, considerando 10 sub muestras por hectárea de suelo. Obteniendo solo una muestra para cada una de las zonas predominantes en el terreno.

 PROYECTOS DE CAPITAL SOSTENIBLE	<u>CIERRE DE MINAS</u> <u>PROCEDIMIENTO</u> <u>DE REVEGETACIÓN</u>	CODIGO: PCS-CM-PR-002 Ver. 05 24-Set- 2020 Página 5 de 15

Para mayor detalle revisar el Procedimiento de Monitoreo de Agua y Suelo del área de Medio Ambiente.

Una vez obtenidos los resultados, es necesario aplicar los cálculos matemáticos y químicos necesarios para compensar las deficiencias de minerales necesarias en el crecimiento de las especies vegetales.

Es necesario precisar que la compensación de nutrientes deberá ser moderada debido a que la condición natural del suelo en la Jalca es diferente al de otras áreas cultivables, por lo que la incorporación de fertilizantes, enmiendas y materia orgánica será controlada y supervisada de tal modo que no pueda afectar el desarrollo de las especies nativas que es lo que se busca mediante la revegetación en el cierre de mina.

Ejemplo de un análisis de rutina (fertilización) del suelo:

LABORATORIO DE SERVICIO DE SUELOS

NOMBRE : MINERA YANACOCHA, SRL

PROCEDENCIA : Slope La Quinua Norte

Fecha: 13/09/2012

RESULTADOS DEL ANÁLISIS

Nombre Parcela	Código Laboratorio	P ppm	K ppm	pH	M.O %	Al meq/100g	Arena %	Limo %	Arcilla %	Clase Textural
05 Bajo carretera Cintia	SU0774-EEBI-12	5.72	195.0	3.9	7.62	3.04				

INTERPRETACIÓN

Fósforo (P) : Bajo
 Potasio (K) : Bajo
 pH (reacción) : **Extremadamente ácido**
 Materia orgánica (M.O) : Alto
 Clase textural : --

RECOMENDACIONES DE NUTRIENTES

Cultivo a Sembrar: Gramínea+Leguminosa

NUTRIENTES	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CAL	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CAL	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CAL
	Kg/ha	Kg/ha	Kg/ha	Ton/ha	Kg/ha	Kg/ha	Kg/ha	Ton/ha	Kg/ha	Kg/ha	Kg/ha	Ton/ha
Cantidad	40	80	60	1.50								

5.2.2 Mejoras en la Calidad del Suelo

- **Incorporación de Cal Agrícola Ca(OH)₂ ó CaCO₃**

Para mejorar las condiciones físicas y químicas del suelo se adiciona un promedio de 1000 kg. de Cal Agrícola en cada hectárea, dependiendo mucho de los resultados que arrojen los análisis realizados con anterioridad, para lo cual el Supervisor de Cierre de Mina deberá realizar los cálculos y ajustar las cantidades. La incorporación de cal agrícola deberá realizarse por lo menos dos meses antes de la siembra.

Yanacocha PROYECTOS DE CAPITAL SOSTENIBLE	CIERRE DE MINAS PROCEDIMIENTO DE REVEGETACIÓN	CODIGO: PCS-CM-PR-002 Ver. 05 24-Set- 2020 Página 6 de 15
--	--	--

- **Incorporación de fertilizantes/materia orgánica**

Para compensar la deficiencia de nutrientes y materia orgánica en el suelo se incorporan fertilizantes químicos y abonos orgánicos tales como:

Materia Orgánica: Incorporación de estiércol de gallina (gallinaza), compost, humus de lombriz y guano de aves marinas en una dosis promedio de 1,500 kg. por hectárea de suelo, cuyo ajuste se realizará en base a los resultados del análisis de suelos (M.O.). Cualquier abono mencionado podrá ser suplido por su homólogo hasta completar la cantidad indicada.

Fertilizantes Químicos: Incorporación de Superfosfato Triple (46% P₂O₅) en 100 Kg. por hectárea y Urea (46% Nitrógeno) en 100 Kg. por hectárea y una segunda aplicación de 80 Kg. por hectárea luego de la germinación de los pastos. En lugar de la Urea podría usarse Nitrato de Amonio. En este caso también se ajustarán las cantidades de acuerdo al resultado del análisis de suelos. La incorporación de Potasio (K₂O) estará sujeto únicamente al análisis de suelos, puesto que rara vez se ha encontrado deficiencia de este elemento en Yanacocha.

	Enmiendas y Fertilizantes	Kg / Ha*
1.	<i>Cal Agrícola Ca(OH)₂/Ca CO₃</i>	<i>1000.0</i>
2.	<i>Estiércol de Gallina (Gallinaza)</i>	<i>1000.0</i>
3.	<i>Superfostafo Triple (46% P₂O₅)</i>	<i>100.0</i>
4.	<i>Urea**(46% N) antes de la siembra</i>	<i>100.0</i>
5.	<i>Urea (46% N) posterior a la siembra</i>	<i>80.0</i>

**Como se indicó anteriormente, estos valores pueden variar de acuerdo al análisis de suelo.
**Puede utilizarse otro fertilizante Nitrogenado como el Nitrato de Amonio*

5.2.3 Siembra Mixta

- **Extracción y transporte de *Calamagrostis sp.* y/o *Paspalum***

Luego de haber definido el área de extracción conjuntamente con el área de Responsabilidad Social, haciendo uso de un zapapico se extraen las plantas de Ichu/Paspalum, tomando en cuenta las siguientes características:

– Para el caso del *Calamagrostis sp.* (Ichu o Paja Hualte) el tamaño del follaje de la planta no menor a 25 cm. Con un diámetro de mínimo 10 cm incluido el pan de tierra.

 <p>PROYECTOS DE CAPITAL SOSTENIBLE</p>	<p><u>CIERRE DE MINAS</u> <u>PROCEDIMIENTO</u> <u>DE REVEGETACIÓN</u></p>	<p>CODIGO: PCS-CM-PR-002 Ver. 05 24-Set- 2020 Página 7 de 15</p>
--	--	---

– Para el caso del Paspalum por ser una planta rastrera se buscará un tamaño no menor de 10 cm de diámetro.

IMPORTANTE: Para ambos casos se debe dejar el pan de tierra presente en las raíces de las plántulas durante su extracción, selección y finalmente su transporte en sacos de polietileno. En ninguno de los casos se deberá trasplantar luego de 24 horas.

La extracción de las plántulas deberá realizarse de manera ordenada y bastante distanciada de tal manera que no represente un riesgo de afectación de las áreas naturales. Es responsabilidad del Supervisor de la Contratista asegurarse de esta actividad. El supervisor de cierre de mina de Yanacocha deberá velar por el cumplimiento de esta práctica.

Gran parte del material vegetativo del Paspalum, será extraído de las parcelas de producción del Centro de Investigación y Producción de Cerro Negro.

- **Trasplante de *Calamagrostis sp.* y/o *Paspalum* (semilla vegetativa)**

La plantación se realiza tomando en cuenta una densidad de 8 plantas por cada m² de suelo a revegetar. Para el caso de depósitos de desmonte y pads, se trasplantará *Calamagrostis sp* (Paja Hualte o Ichu) y Paspalum a razón de 4 plantas de cada uno por metro cuadrado, haciendo un total de 8 plantas/m². Dependiendo de la disposición en campo, se puede colocar solamente Ichu o Paspalum siempre respetando las 8 plantas/m².

- **Incorporación de semillas al voleo (semilla botánica)**

Para este tipo de siembra se utiliza 10 especies de semillas introducidas y mínimo 05 especies nativas, utilizando un total de 70 kg. por hectárea en la proporción de 70% introducidas y 30% Nativas (sin incluir los trasplantes). La finalidad de esta mezcla es para que las semillas introducidas cubran el suelo expuesto en los primeros meses de lluvia, evitando la erosión. Luego las semillas nativas se propagarán de tal manera que cubran en mayor proporción el suelo rehabilitado contribuyendo con la biodiversidad. Se estima que, a los 05 años de instalado el cultivo, la cobertura vegetal de especies nativas será mayor al de las especies introducidas. Y que, a los 10 años, la cobertura vegetal será similar al de áreas naturales.

Todas estas prácticas están sujetas a mejora continua y para complementar estas actividades se cuenta con el Centro de Investigación y Producción de Cerro Negro, en donde se produce semilla nativa y se desarrollan pruebas de asociaciones vegetales y de fertilización, que luego se replica en áreas de cierre de mina. Esto toma en cuenta que la semilla nativa no es comercial y nadie la vende.

Yanacocha PROYECTOS DE CAPITAL SOSTENIBLE	CIERRE DE MINAS PROCEDIMIENTO DE REVEGETACIÓN	CODIGO: PCS-CM-PR-002 Ver. 05 24-Set- 2020 Página 8 de 15
--	--	--

SEMILLAS UTILIZADAS EN LA REVEGETACIÓN PARA LA REHABILITACIÓN

Semilla	kg/ha
<i>Dactylis glomerata (Amba)*</i>	4
<i>Dactylis glomerata (Potomac)</i>	4
<i>Trifolium pratense (Quiñequeli)</i>	2
<i>Avena strigosa</i>	6
<i>Avena sativa</i>	6
<i>Rye grass (Magnum tetraploide)</i>	5
<i>Rye grass (Boxer)</i>	8
<i>Rye grass andrea (diploide)</i>	6
<i>Trifolium pratense (kenland)</i>	1
<i>Trifolium repens (huia)</i>	3
<i>Festuca fawn</i>	5
Nativas **	20
TOTAL	70

* Los nombres en paréntesis son comerciales y varían de acuerdo al proveedor. Estas pueden variar

** Entre las semillas nativas tenemos: *Paspalum sp.*, *Nicotiana thyrsiflora*, *Lupinus sp.*, *Festuca breviaristata*, entre otras, cuyas cantidades serán determinadas por el Supervisor de Cierre de Mina.

Estas cantidades podrán variar de acuerdo al cálculo de las siguientes variables:

Poder Germinativo (PG): Porcentaje de semillas germinadas de una determinada muestra en condiciones óptimas.

Pureza (P):
$$\frac{(\text{peso de la muestra} - \text{peso de impurezas}) \times 100}{\text{Peso de la muestra}}$$

Valor Absoluto (VA):
$$\frac{PG \times P}{100}$$

Ejemplo: Si el VA nos da 95%, entonces se debe considerar que los 50 kg/ha de semilla, representan el 95% y por tanto hay que calcular el 100%. En este caso nos daría 52.6 kg/ha. Esta cantidad se pondera de acuerdo al cuadro de proporciones para cada especie de semilla, tanto nativa como introducida y se utiliza en la revegetación.

- **Tapado de semillas**

Utilizando rastrillos tridentes se realiza el tapado de las semillas sembradas con la finalidad de favorecer su germinación.

Yanacocha PROYECTOS DE CAPITAL SOSTENIBLE	CIERRE DE MINAS PROCEDIMIENTO DE REVEGETACIÓN	CODIGO: PCS-CM-PR-002 Ver. 05 24-Set- 2020 Página 9 de 15
--	--	--

NOTA: La incorporación de la semilla botánica y fertilizantes/abonos se realizará por separado para evitar pérdida de la semilla.

Tapado de Semillas con rastrillo tridente



- **Plantación de especies arbusivas, semi arbusivas o arbóreas**

Finalmente, una vez ejecutados los pasos anteriores, se siembran los plantones de especies arbustivas, semi arbustivas o arbóreas, generalmente Quinales: *Polylepis racemosa*, *Polylepis incana*; Alisos: *Alnus sp.*, Colles, entre otras especies nativas. Esta plantación se realizará sin seguir ningún orden geométrico para asemejar una plantación natural y consistirá en plantarlos cada 05 metros separados una de otra con un total aproximado de 500 plantas/ha.

Solamente en casos excepcionales se plantarán pinos: *Pinus radiata*, el cual obedecerá a compromisos Legales. En este caso el Supervisor de Cierre de Mina lo determinará. Esta plantación se realizará teniendo en cuenta el sistema Tresbolillo, con un total de 1,200 plantas/ha.

Quinales de un año, plantados en siembra mixta



Yanacocha PROYECTOS DE CAPITAL SOSTENIBLE	<u>CIERRE DE MINAS</u> <u>PROCEDIMIENTO</u> <u>DE REVEGETACIÓN</u>	CODIGO: PCS-CM-PR-002 Ver. 05 24-Set- 2020 Página 10 de 15
--	---	--

5.3 HIDROSIEMBRA PARA CONTROL DE EROSIÓN

En Yanacocha, este método es aplicable generalmente para taludes con pendientes pronunciadas (<2H:1V), por la complejidad de realizar siembra manual. También es posible aplicar en ciertas áreas cuya topografía no sea tan pronunciada, con la finalidad de proteger el suelo temporalmente de la erosión hídrica y eólica, sobre biomantas o sobre taludes con geoceldas y Top Soil. Para realizar este método de siembra se llevan a cabo los siguientes pasos:

5.3.1 Preparación y Mezcla

Consiste en abastecer al camión cisterna de agua en la mitad de su capacidad (1,500 galones) y posteriormente de los insumos: semillas, fertilizantes, mulch y fijadores. Luego se realiza la mezcla o batido uniforme de todos los insumos incorporados.

Ver cuadro de cantidades:

Insumos en Hidrosiembra para Control de Erosión* CANTIDADES:

1.	<i>Superfostafo Triple (46% P₂O₅) – Kg/Ha</i>	100.0
2.	<i>Úrea (46% N) – Kg/Ha</i>	180.0
3.	<i>Fertilizante HPN – Kg/Ha</i>	8.5
4.	<i>Hydromax – Gal/Ha</i>	15.0
5.	<i>Hydrogel – Lb/Ha</i>	15.0
6.	<i>Stickplus – Lb/ha</i>	75.0
7.	<i>Ecofiber – bolsas/ha</i>	50.0

*Los nombres comerciales pueden variar en base al proveedor.

5.3.2 Aplicación y siembra

Haciendo uso del camión hidrosembrador, se dispara la mezcla en los taludes y/o zonas a revegetar.

Para este método se utilizan *como mínimo* 10 especies de semillas introducidas, utilizando un total de 110 Kg. de semilla por hectárea de suelo, en las siguientes proporciones:

Yanacocha PROYECTOS DE CAPITAL SOSTENIBLE	<u>CIERRE DE MINAS</u> <u>PROCEDIMIENTO</u> <u>DE REVEGETACIÓN</u>	CODIGO: PCS-CM-PR-002 Ver. 05 24-Set- 2020 Página 11 de 15
--	---	--

Revegetación de talud con hidrosiembra



Semillas utilizadas en Hidrosiembra para Control de Erosión (kg/ha)

1.	<i>Dactylis glomerata amba</i>	12.0
2.	<i>Ryegrass</i>	6.0
3.	<i>Dactylis glomerata potomac</i>	16.0
4.	<i>Trifolium pratence quiñaqueli</i>	3.0
5.	<i>Avena strigosa</i>	40.0
6.	<i>Rye grass Magnum</i>	13.0
7.	<i>Rye grass Boxer</i>	10.0
8.	<i>Trifolium pretence</i>	3.0
9.	<i>Festuca fawn</i>	7.0
TOTAL DE SEMILLAS		110.0

Esta técnica requiere el uso de una cantidad mayor de semillas que las usadas en la siembra manual, esto debido a que gran cantidad de semillas quedan a la intemperie y por consiguiente se tiene un mayor porcentaje de pérdida. De igual manera que lo indicado en la siembra manual, se utiliza semilla introducida teniendo en cuenta que es de manera temporal y en algún momento se cambiará a cierre final, usando semilla nativa.

5.4 HIDROSIEMBRA PARA CIERRE Y REHABILITACIÓN

En Yanacocha este método es aplicable para revegetar áreas de difícil acceso como taludes o en algunas zonas de los pads de lixiviación que sean determinadas por las condiciones del terreno y

Yanacocha PROYECTOS DE CAPITAL SOSTENIBLE	<u>CIERRE DE MINAS</u> <u>PROCEDIMIENTO</u> <u>DE REVEGETACIÓN</u>	CODIGO: PCS-CM-PR-002 Ver. 05 24-Set- 2020 Página 12 de 15
--	---	--

por el Supervisor de Cierre de Mina. Este método no limita su uso en otras áreas de cierre de mina.

5.4.1 Preparación y Mezcla

En este caso la mezcla de insumos será la misma que la Hidrosiembra para Control de Erosión, pero por tratarse de un suelo prácticamente desnudo, previamente se necesita preparar lo siguiente:

- **ACÍCULAS DE PINO:** Se recogerá de la zona de Cerro Negro en sacos de polietileno a razón de 01 Tonelada/ha material de desecho del pino (acículas)
- **CAPA PREVIA DE MATERIA ORGÁNICA:** Se preparará en el camión hidrosembrador una mezcla de Materia Orgánica y agua a razón de 100-150 kg/ha. Esta mezcla estará compuesta principalmente por Compost, humus de lombriz, Guano de aves marinas y gallinaza.
- **INSUMOS DE HIDROSIEMBRA:** Como se mencionó anteriormente, los insumos son los mismos a utilizar en el caso de la Hidrosiembra para Control de Erosión. Estos se muestran a continuación:

Insumos en Hidrosiembra para Cierre de Mina	Cantidades:
<i>Superfostafo Triple (46% P₂O₅) – Kg/Ha</i>	100.0
<i>Úrea (46% N) – Kg/Ha</i>	180.0
<i>Fertilizante HPN – Kg/Ha</i>	8.5
<i>Hydromax – Gal/Ha</i>	15.0
<i>Hydrogel – Lb/Ha</i>	15.0
<i>Stickplus – Lb/ha</i>	75.0
<i>Ecofiber – bolsas/ha</i>	50.0

5.4.2 Aplicación de las capas previas y insumos y siembra:

- **APLICACIÓN DE LAS ACÍCULAS DE PINO:** Para esto se necesita una cuadrilla de personal que se encargará de recoger de campo, transportar y finalmente al voleo diseminará las acículas sobre el suelo que se va a hidrosembrar.
- **APLICACIÓN DE LA CAPA PREVIA DE MATERIA ORGÁNICA:** Luego se aplicará la mezcla de Materia Orgánica sobre las acículas para fijarlas y dejar listo el material

Yanacocha PROYECTOS DE CAPITAL SOSTENIBLE	<u>CIERRE DE MINAS</u> <u>PROCEDIMIENTO</u> <u>DE REVEGETACIÓN</u>	CODIGO: PCS-CM-PR-002 Ver. 05 24-Set- 2020 Página 13 de 15
--	---	--

para colocar finalmente la capa de insumos de hidrosiembra. Esto permitirá a largo plazo un mejor enraizamiento de las especies sembradas.

- **APLICACIÓN DE INSUMOS Y SIEMBRA:** Este mecanismo de aplicación es el mismo que en la Hidrosiembra para Control de Erosión:

Haciendo uso del camión hidrosembrador, se dispara la mezcla en los taludes y/o zonas a revegetar.

Para este método se utilizan como mínimo 10 especies de semillas introducidas, utilizando un total de 110 Kg. de semilla introducida por hectárea de suelo, y 20 kg de semilla nativa en las siguientes proporciones:

Semillas utilizadas en Hidrosiembra para Cierre y Rehabilitación

<u>Semilla</u>	<u>kg/ha</u>
<u>Dactylis glomerata (Amba)*</u>	5
<u>Dactylis glomerata (Potomac)</u>	5
<u>Trifolium pratense (Quiñequeli)</u>	3
<u>Avena strigosa</u>	7
<u>Avena sativa</u>	7
<u>Rye grass (Magnum tetraploide)</u>	6
<u>Rye grass (Boxer)</u>	8
<u>Rye gras andrea (diploide)</u>	7
<u>Trifolium pratense (kenland)</u>	2
<u>Trifolium repens (huia)</u>	4
<u>Festuca fawn</u>	6
<u>Nativas **</u>	20
TOTAL	80

*Las cantidades en este cuadro podrían variar de acuerdo a las condiciones del suelo

**Las semillas nativas podrían variar en cantidad y especies en función de su disponibilidad

Yanacocha PROYECTOS DE CAPITAL SOSTENIBLE	<u>CIERRE DE MINAS</u> <u>PROCEDIMIENTO</u> <u>DE REVEGETACIÓN</u>	CODIGO: PCS-CM-PR-002 Ver. 05 24-Set- 2020 Página 14 de 15
--	---	---

Aplicación de acículas de pino



5.5 REVEGETACIÓN EN ÁREAS DE GEOLOGÍA

Esta técnica consiste en el trasplante de matas o plantas de *Calamagrostis sp.* (Ichu o Paja Hualte) desde zonas naturales circundantes dentro de la operación y se aplican en accesos, plataformas y aquellas áreas que hayan sido utilizadas por el área de Geología.

Para realizar esta técnica se llevan a cabo las siguientes actividades:

5.5.1 Extracción de *Calamagrostis sp.* (Ichu o Paja Hualte)

Se ubica un área conjuntamente con Responsabilidad Social. Luego, haciendo uso de un zapapico se extraen las plantas de ichu, tomando en cuenta las siguientes características:

- Tamaño del follaje de la planta no menor a 25 cm.
- Diámetro de la planta no menor a 10 cm.
- Diámetro de la champa no menor a 10 cm x 10 cm.

5.5.2 Trasplante de *Calamagrostis sp.* (Ichu o Paja Hualte)

La plantación se realiza tomando en cuenta una densidad de 12 plantas por cada m² de suelo a revegetar.

Yanacocha PROYECTOS DE CAPITAL SOSTENIBLE	<u>CIERRE DE MINAS</u> <u>PROCEDIMIENTO</u> <u>DE REVEGETACIÓN</u>	CODIGO: PCS-CM-PR-002 Ver. 05 24-Set- 2020 Página 15 de 15
--	---	--

Las champas de ichu son plantadas en hoyos de aproximadamente 15 cm de profundidad, utilizando para esto herramientas como zapapicos.

5.5.3 Fertilización

Luego de 20 días de culminado el trasplante, se realiza la fertilización, utilizando para esto 180 kg de urea agrícola por hectárea.

5.3 ALMACÉN DE REVEGETACIÓN

- En el almacén de revegetación se mantienen todos los insumos, enmiendas, semillas, fertilizantes y equipos necesarios para la ejecución de los trabajos de revegetación.
- El almacén de revegetación se encuentra ubicado a la altura del km 39, cerca de la Estación Central de residuos de la Quinua.
- Es responsabilidad del Supervisor de Cierre de Mina contar con todos los insumos necesarios para la ejecución de los trabajos de revegetación que hayan sido programados como mínimo para una campaña.

Del Retiro de Insumos

- Es responsabilidad de los usuarios del almacén coordinar previamente el horario de atención con el Supervisor de Cierre de Mina, quien es responsable de la entrega de los insumos.
- Para retirar algún insumo del almacén, se debe contar previamente con la autorización del Supervisor de Cierre de Mina mediante el Formato de Ingreso y Salida de Insumos de Revegetación debidamente firmado.

6. REFERENCIAS/VINCULOS

Procedimiento Medio Ambiente - 018: Procedimiento de Monitoreo de Agua y Suelo

Elaborado	Revisado	Control	Aprobado
Hernando Calero	Augusto Urteaga	Cesar Mateo	Kelly Payne
15-09-20	16-09-20	18-10-20	18-10-20