

**5 MANEJO AMBIENTAL DEL LEVANTAMIENTO SÍSMICO
CANELO 2D - 2009**

TABLA DE CONTENIDO

Pág.

5 MANEJO AMBIENTAL DEL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D - 2009

5-1

5.1 PROGRAMAS Y PROYECTOS DE MANEJO AMBIENTAL

5-4

5.1.1 Programa de Gestión Social

5-5

5.1.2 Programa de educación y capacitación al personal

5-26

5.1.3 Actividades del levantamiento sísmico Canelo 2D - 2009

5-37

5.1.4 Programa de manejo de residuos

5-78

5.1.5 Desmantelamiento, restauración y abandono

5-97

5.1.6 Programa de control y seguimiento

5-102

5.1.7 Plan de contingencia

5-112

5.2 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

5-131

5.3 INFORMES DE AVANCE Y CUMPLIMIENTO

5-133

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 5-1. Puntos propuestos para la captación	5-47
Tabla 5-2. Demanda de agua de los campamentos volantes.....	5-47
Tabla 5-3. Resultados fisicoquímicos y bacteriológicos de los cuerpos de agua analizados	5-48
Tabla 5-4. Especies con algún grado de amenaza en el área de influencia directa del levantamiento sísmico Canelo 2D - 2009	5-59
Tabla 5-5 Distancias Mínimas Permitidas para Detonación de Cargas.....	5-62
Tabla 5-6. Cálculo de volumen de agua industrial requerido	5-64
Tabla 5-7. Consumos de agua aproximados	5-65
Tabla 5-8. Especificaciones mínimas del campo o zanja de infiltración	5-83
Tabla 5-9. Distancias mínimas de ubicación de un campo de infiltración	5-83
Tabla 5-10. Resultados de la prueba de infiltración	5-87
Tabla 5-11. Manejo y disposición de los residuos sólidos generados durante el levantamiento sísmico Canelo 2D - 2009	5-91
Tabla 5-12. Empresas legalizadas en manejo de residuos sólidos y líquidos	5-94
Tabla 5-13 Información municipio de Puerto Guzmán	5-128
Tabla 5-14. Información municipio de Piamonte	5-128
Tabla 5-15. Crepad Departamentos de Putumayo y Cauca	5-129
Tabla 5-16 Directorio Telefónico del Personal INEPETROL Colombia.	5-129
Tabla 5-17 Hospitales y centros de atención médica.....	5-129
Tabla 5-18 Teléfono de contacto ECOPETROL	5-130

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 5-1. Diseño tipo de un campamento volante con baterías sanitarias	5-46
Figura 5-2. Dimensiones de la senda o pica ecológica en áreas boscosas	5-52
Figura 5-3. Modelo de cruces por cuerpos de agua.....	5-54
Figura 5-4. Sistema séptico	5-81
Figura 5-5 Campo de infiltración.....	5-82
Figura 5-6. Disposiciones para campos de infiltración en terrenos planos.....	5-83
Figura 5-7. Letrina Sanitaria	5-84
Figura 5-8. Diseño Tipo de la Trampa de Grasas para el Tratamiento de las Aguas Grises	5-87
Figura 5-9. Estructura organizacional plan de contingencia	5-115
Figura 5-10. Niveles de Emergencia del plan de contingencia	5-119
Figura 5-11. Niveles de activación PNC.....	5-122
Figura 5-12. Procedimiento de notificación.....	5-123

LISTA DE FOTOGRAFÍAS

	Pág.
Fotografía 5-1. Casco Urbano del municipio de Puerto Guzmán.....	5-44
Fotografía 5-2. Sitios de captación propuestos: (a) Río Caquetá, b) Río Mandur en el punto N° 3.....	5-47
Fotografía 5-3. Cruce tipo a través de puentes de cuerdas sobre un cuerpo de agua	5-55
Fotografía 5-4. Señalización tipo de las líneas sísmicas.....	5-56
Fotografía 5-5. Perforación tipo en cuerpos de agua.....	5-63
Fotografía 5-6. Cargado y tapado de pozo	5-67
Fotografía 5-7. Baños portátiles.....	5-86
Fotografía 5-8. Prueba de infiltración (a) Vereda Buenos Aires; (b) Caserío Puerto Rosario; (c) Vereda Samaritana	5-88
Fotografía 5-9. Caseta tipo para el almacenamiento temporal de residuos en sísmica....	5-91

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

MANEJO AMBIENTAL DEL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D 2009

INTRODUCCIÓN

Las medidas de manejo ambiental propuestas para la ejecución del levantamiento sísmico Canelo 2D - 2009 se formularon a partir de la evaluación ambiental del **Capítulo 3** de este documento y se estructuraron de acuerdo con los términos de referencia para el sector de hidrocarburos (HTER 110) del Ministerio del Medio Ambiente, hoy Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – MAVDT y la NTC 5067: Planificación y Gestión Ambiental de Proyectos de Exploración Sísmica Terrestre. Directrices, de Julio de 2002.

Se presentan los programas y acciones de manejo ambiental requeridos para la ejecución del proyecto a realizar en jurisdicción de los municipios de Puerto Guzmán y Piamonte en los departamentos del Putumayo y Cauca respectivamente, dando cumplimiento a los objetivos que se describen a continuación:

- Dar cumplimiento a la política ambiental y de Responsabilidad Social de INEPETROL Colombia.
- Proporcionar recomendaciones y brindar criterios técnicos para que, durante la intervención de áreas en el desarrollo de las actividades de exploración sísmica 2D, se minimicen los impactos sobre el medio ambiente y las personas, realizando un uso apropiado de los recursos naturales, evitando afectaciones innecesarias y restaurando las zonas afectadas.
- Presentar criterios para el manejo de los residuos sólidos y líquidos que se generen en las áreas operativas del contratista durante la exploración sísmica, desde su generación hasta su disposición final, en el marco del proceso de optimización.
- Establecer un programa de gestión social encaminado al buen relacionamiento con el entorno social que permita la viabilidad social de las operaciones y la culminación de un proyecto enmarcado dentro unas relaciones armónicas de mutuo beneficio entre las partes comunidad - empresa, sin la presencia de pasivos sociales y ambientales al cierre y retiro del proyecto.

El contenido de las Medidas de Manejo Ambiental se encuentra dividido en cinco (5) programas de manejo ambiental, cada uno de los cuales presenta las diferentes medidas en fichas técnicas, especificadas para cada actividad.

PROGRAMA	IDENTIFICACIÓN	CONTENIDO
GESTIÓN SOCIAL	FICHA 5.1.1-1	INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN DEL PROYECTO A AUTORIDADES LOCALES Y COMUNIDADES
	FICHA 5.1.1-2	CONCERTACIÓN - SOLICITUD DE PERMISOS A LOS PROPIETARIOS Y PAGO DE AFECTACIONES.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

INTRODUCCIÓN

		FICHA 5.1.1-3	SELECCIÓN Y CONTRATACIÓN DE PERSONAL
		FICHA 5.1.1-4	ADQUISICIÓN DE BIENES, INSUMOS Y SERVICIOS
		FICHA 5.1.1-5	APORTE VOLUNTARIO A PROYECTOS COMUNITARIOS
	EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AL PERSONAL	FICHA 5.1.2-1	INFORMACIÓN SOBRE EL PROYECTO, EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AL PERSONAL
		FICHA 5.1.1-2.	ARQUEOLOGÍA PREVENTIVA
		FICHA 5.1.2-3	SEGURIDAD INDUSTRIAL
	ACTIVIDADES DEL LEVANTAMIENTO SÍSMICO	FICHA 5.1.3-1	MOVILIZACIÓN DE PERSONAL Y EQUIPOS
		FICHA 5.1.3-2	ESTABLECIMIENTO Y MANEJO DE CAMPAMENTOS
		FICHA 5.1.3-3	APERTURA DE PICAS ECOLÓGICAS Y TOPOGRAFÍA
		FICHA 5.1.3-4	PERFORACIÓN Y CARGADO DE POZOS
		FICHA 5.1.3-5	TRANSPORTE Y MANEJO DE MATERIAL FUENTE DE ENERGÍA
		FICHA 5.1.3-6	REGADO DE CABLES Y REGISTRO DE PUNTOS FUENTE
		FICHA 5.1.3-7	ACTAS DE VECINDAD
	MANEJO DE RESIDUOS	FICHA 5.1.4-1	MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS LÍQUIDOS
		FICHA 5.1.4-2	MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS
	DESMANTELAMIENTO, RESTAURACIÓN Y ABANDONO	FICHA 5.1.5-1	DESMANTELAMIENTO, RESTAURACIÓN Y ABANDONO

Fuente: C&MA, 2009.

Las medidas de manejo socio – ambientales a implementar sobre los terrenos de las comunidades indígenas del resguardo Alpamanga (municipio de Puerto Guzmán) y del cabildo Ambiwasi (municipio de Piamonte), se presentarán en el documento anexo al presente Plan de Manejo Ambiental para el Levantamiento Sísmico Canelo 2D - 2009, el cual se desarrollará como resultado de la realización de los talleres de evaluación de impactos que se ejecuten durante el proceso de Consulta Previa, a llevarse a cabo con estas comunidades.

Las medidas de manejo ambiental identificadas se presentan mediante fichas, cuyo contenido es el siguiente:

- **Objetivo.** El efecto directo y concreto que se busca con la aplicación o ejecución de la medida.
- **Etapas.** Se refiere a las diferentes fases del proyecto: preoperativa, operativa, restauración y desmantelamiento y por último abandono del área.
- **Impacto socio - ambiental.** Se debe describir el o los impactos específicos que se quieren evitar, mitigar, corregir o compensar al adoptar las medidas propuestas por la ficha. Esta descripción debe incluir la causa, el impacto e

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

INTRODUCCIÓN

importancia ambiental (variables establecidas en la evaluación ambiental).

- **Tipo de medida.** Especifica si las acciones incluidas en la ficha son de prevención, protección, compensación, control, mitigación, recuperación o restauración de los impactos mencionados en el numeral anterior.
- **Acciones a desarrollar.** Presenta las medidas y criterios de diseño de las actividades inherentes a la ficha; así como también, las estrategias que se deben seguir paralelo a las acciones planteadas.
- **Herramientas de Apoyo.** Se describen teórica y conceptualmente las técnicas, métodos o sistemas que se emplearán durante la ejecución de las acciones a desarrollar que propone la ficha.
- **Responsable de la ejecución.** Enumera en un listado no exhaustivo, las personas, empresas contratistas y/o entidades privadas o públicas que participan dentro de la ejecución de las acciones y estrategias propuestas.
- **Fecha de ejecución.** Se refiere al momento de inicio de la aplicación o ejecución de la ficha de manejo y su duración estimada.
- **Lugar de aplicación.** Se refiere al sitio, área o unidad de manejo o proceso donde deben aplicarse las acciones ambientales recomendadas.
- **Personal requerido.** Se refiere a las características de formación profesional, capacitación y experiencia requerida para el personal que dirige, desarrolla y controla, la ejecución de la medida. Se debe indicar por especialidad, el número de personas requeridas y el tiempo de contratación.
- **Seguimiento y monitoreo:** Se deben señalar los indicadores de seguimiento y monitoreo que se utilizarán tales como muestreos, observaciones, registro de avances de ejecución técnica y financiera, resultados o efectividad de la medida, receptividad en el medio (entorno físico – biótico o social); grado de participación de las comunidades. Además de establecerse los mecanismos de control y monitoreo se definirá la periodicidad de los mismos.
- **Cuantificación y costos:** Para cada medida se debe establecer la unidad de medición, la cantidad, el costo unitario y total.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

5.1 PROGRAMAS Y PROYECTOS DE MANEJO AMBIENTAL

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

5.1.1 Programa de Gestión Social

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

FICHA 5.1.1-1 INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN DEL PROYECTO A AUTORIDADES LOCALES Y COMUNIDADES

OBJETIVOS			
Presentar a las autoridades locales y comunidades del área de influencia del Levantamiento Sísmico Canelo 2D - 2009, el inicio y desarrollo de las actividades sísmicas en la región, a fin de lograr la viabilidad social del proyecto, y obtener unas relaciones armónicas con las comunidades y el entorno ambiental.			
Promover la comunicación permanente y oportuna entre la empresa de sísmica y los actores sociales del área de influencia, brindando información referente a los alcances y magnitud de las actividades a desarrollar durante el levantamiento sísmico.			
Definir canales de comunicación formales que permitan la transmisión de información, la concertación de acciones de beneficio comunitario y resolver inquietudes y expectativas por parte de estas comunidades.			
ETAPA			
Preoperativa			
Operativa			
Restauración y desmantelamiento			
Abandono del área			
			
			
<i>Fotografías archivo C&MA Ltda.</i>			
IMPACTOS SOCIO - AMBIENTALES			
CAUSA	IMPACTOS	IMPORTANCIA	ELEMENTOS AFECTADOS
Desarrollo del proyecto y condiciones de NBI.	Evitar la generación de falsas expectativas de la comunidad y conflictos con la comunidad o autoridades locales.	ALTA	Miembros de la comunidad y autoridades locales.
TIPO DE MEDIDA			
Prevención	Compensación		Mitigación
Protección	Recuperación	Restauración	Control

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

ACCIONES A DESARROLLAR

Acciones frente al proceso de información y comunicación en las diferentes etapas del levantamiento sísmico:

Si bien en la línea base social se encuentran relacionadas las unidades territoriales involucradas, de acuerdo con la división territorial existente y la levantada en campo, se debe verificar previo al corte de las líneas qué nuevas veredas entran en el área de influencia, así como aquellas que podrían llegar a no hacer parte del AID tomando como referencia la topografía levantada en el programa sísmico. Lo anterior es necesario adelantarlos para su correspondiente socialización a la administración municipal, a representantes comunitarios y comunidad en general de las veredas nuevas y de aquellas que no queden finalmente. Se recomienda hacer uso de la cartografía donde se indique las líneas sísmicas a materializar en campo y los límites veredales trabajados con la comunidad durante la elaboración del PMA. Para validar este proceso se recomienda contar con el acompañamiento de la personería, secretaría de planeación o de la oficina de Desarrollo Social y de la interventoría social cuando se concreten estos temas.

-Preparación de material (carteleros ilustrativos plastificados), ayudas y coordinación logística: Se debe tener en cuenta, para la efectividad en la interiorización de la información por parte de la comunidad, hacer uso de material didáctico ajustado al nivel escolar de las comunidades, para un mejor entendimiento sobre las labores a realizar en el área.

-Hacer inventario de Autoridades Locales y Representantes Comunitarios (Nombre y Ubicación) para coordinar el tema de la convocatoria; debe tenerse en cuenta que los actores deben ser funcionarios públicos, además de representantes de organizaciones civiles, militares, gremiales, comunitaria y sociedad civil que INEPETROL COLOMBIA, de acuerdo con su política Social, considere.

-Se recomienda que la reunión de información y comunicación a la autoridad militar se haga con suficiente tiempo de antelación, considerando las condiciones de alteración del orden público que se suelen presentar en los municipios de Piamonte y Puerto Guzmán. Las sugerencias hechas por esta autoridad deben ser incluidas en los temas de inducción y capacitación al personal del proyecto.

-Realizar acercamientos con la administración local y comunidades de influencia, a través de sus representantes reconocidos, mediante el desarrollo de una estrategia de comunicación (correspondencia oficial) que informe sobre la presencia del contratista en el área y las actividades a desarrollar, de forma tal que se abra el diálogo y se sienten las bases para las relaciones con los pobladores de la zona.

-Acordar con los representantes de las comunidades y autoridades locales la fecha, hora y lugar de presentación de las reuniones informativas en cada vereda. A partir de lo anterior, se establecerá un programa o cronograma de reuniones informativas, el cual será de estricto cumplimiento y acorde con los compromisos adquiridos con las autoridades y la comunidad.

-Convocar a la comunidad, para la presentación de las reuniones informativas, a través de las Juntas de Acción Comunal (comunicación escrita) y a través de las emisoras rurales que tienen cobertura en el área de influencia directa (Estar atentos a nuevas que tengan

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

ACCIONES A DESARROLLAR

cobertura al momento de las reuniones, además de las relacionadas en la línea base social). Esta convocatoria se definirá una vez INEPETROL Colombia realice la presentación de la empresa de sísmica ante las autoridades locales y JAC convocadas según área de influencia directa identificada previamente, por la compañía de contratista de sísmica.

-Presentación del proyecto a las autoridades y comunidades, teniendo en cuenta los aspectos técnicos, ambientales y sociales relevantes. Esta presentación tendrá como líderes al representante social de la empresa contratista y de la interventoría social, quienes estarán apoyados por personal técnico y ambiental de la contratista.

Como temas a contemplar se proponen:

- *Presentación de la empresa contratista y operadora involucrada.
- *Actividades a realizar relacionadas con el levantamiento sísmico.
- *Aspectos más relevantes del PMA de cada una de las etapas del proyecto exploratorio.
- *Estimado duración del proyecto, área de influencia, ubicación de campamentos, normatividad ambiental, actas de vecindad, acompañamiento de las corporaciones regionales, participación laboral, salarios definidos para el proyecto, adquisición de bienes y servicios, aporte social voluntario, trámite con propietarios de predio (diligenciamiento de permisos) entre otros aspectos.

-Elaborar en coordinación con la interventoría social del proyecto el diagnóstico social de cada comunidad a intervenir, que refleje las necesidades más sentidas de la población para dar viabilidad al aporte social voluntario que INEPETROL Colombia ejecutará a través de la compañía contratista, teniendo como base las características socio económicas y culturales de la zona y los lineamientos de la operadora.

-Finalmente, se deben coordinar las reuniones de cierre del proyecto con las autoridades locales y comunidades según avance del programa. Durante estas reuniones es preciso que en el acta se incluya la evaluación en cuanto a cumplimiento de compromisos sociales y ambientales adquiridos por la empresa contratista durante el desarrollo del proyecto, reflejándose así el paz y salvo social.

-Lo anterior no significa que no se puedan llevar a cabo otras reuniones sean de carácter informativo o para tratar aspectos o temas de interés solicitadas por la autoridad municipal y las comunidades, siempre buscando la aclaración de dudas y /o reclamaciones, a fin de evitar situaciones de conflicto y de sobredimensionamiento de expectativas.

Es de importancia mantener informada a la autoridad local sobre los avances de la operación y de la gestión social y para ello se coordinará con el área de comunidades de INEPETROL Colombia la periodicidad de entrega de informes de avance a la administración con su correspondiente contenido.

Procedimiento de atención a quejas, inquietudes y/o reclamaciones de las autoridades y la comunidad.

- Ubicación de Oficinas para atención permanente a la comunidad.
- Atención, seguimiento y solución oportuna a la situación presentada ya sea de orden ambiental, laboral, permisos, administrativa o aporte social, entre otros.
- Aplicar un formato que permita recepcionar de manera individual las quejas y/o

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1		

ACCIONES A DESARROLLAR

reclamaciones que se presenten durante el desarrollo del proyecto.

-Dar a conocer al personal staff y técnico de la operación, el formato para diligenciar la atención a una queja o reclamo. Este personal debe estar en capacidad de recepcionar una queja o reclamo, para luego remitirla al departamento de comunidades, líder del proceso y responsable de velar por el cierre de las mismas.

-Generar un consolidado semanal de recepción de quejas y/o reclamaciones recibidas, con el fin de hacer seguimiento y cierre a los procesos tramitados con el área pertinente.

En caso de recepcionar quejas o reclamos que ameriten una atención específica ya sea del departamento administrativo, ambiental o de tierras, estas se diseccionarán al respectivo departamento para la atención y solución a la misma.

HERRAMIENTAS DE APOYO

Metodología: carteleros ilustrativos plastificados, pendón institucional, Banderolas y cintas de señalización (aspectos técnicos), marcadores, papelería en general para los formatos de correspondencia a las autoridades locales y comunidades, y para la recepción de quejas y reclamaciones y demás que se requieran. Se recomienda hacer uso de material didáctico, además se debe tener en cuenta que el nivel escolar de la comunidad del AID exige suficiente claridad en la información brindada.

LUGAR DE APLICACIÓN	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN
Las reuniones informativas con las autoridades locales tendrán lugar en el despacho de la alcaldía o en la biblioteca pública (Según considere la Administración Local). Las reuniones informativas veredales tendrán lugar en los espacios comunitarios existentes en cada una de las comunidades identificadas (escuelas rurales o salón comunal).	Empresa Contratista: Jefe de acción social o relaciones con la comunidad y equipo de soporte (Ambiental y seguridad Industrial y control de calidad y actas), con el acompañamiento permanente de la interventoría social.
FECHA DE EJECUCIÓN	PERSONAL REQUERIDO
Durante la ejecución de todas las actividades pre-operativas, operativas y de abandono del proyecto.	Jefe de acción social o relaciones con la comunidad (profesional con formación social) Equipo Soporte: Personal profesional del área técnica y ambiental asignado para el proyecto sísmico.

SEGUIMIENTO Y MONITOREO

La interventoría Social realizará el seguimiento al proceso, teniendo en cuenta las siguientes variables: -Cobertura de Información a la Autoridades Locales -Reuniones con la Comunidad -Inquietudes y quejas de la comunidad Se deben tener en cuenta los siguientes registros: -Cartas de convocatoria. -Actas y/o registro de reuniones realizadas con la	INDICADORES DE SEGUIMIENTO	META
	Número de comunidades (veredas) informadas vs. Total de comunidades (veredas) del área de influencia directa.	=1
	Número de Autoridades Locales involucradas en reuniones de información / No. de Autoridades Locales involucradas en el proyecto.	=1

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

comunidad y Autoridades Locales y su respectivo registro fotográfico. -Agenda de la reunión informativa. -Registro de Inquietudes de la comunidad. -Listado de Asistencia	Número de inquietudes o quejas resueltas/ Número de inquietudes o quejas recibidas.	=1
CUANTIFICACIÓN Y COSTOS		
Los costos son inherentes al desarrollo del levantamiento sísmico.		

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

FICHA 5.1.1-2 CONCERTACIÓN-SOLICITUD DE PERMISOS A LOS PROPIETARIOS Y PAGO DE AFECTACIONES

OBJETIVO			
Definir canales claros de comunicación para la obtención del permiso a propietarios de predios a intervenir por el paso de las líneas sísmicas, que favorezcan las relaciones armónicas entre la empresa y la comunidad. Mantener contacto permanente y directo con los propietarios de los predios evitando la tergiversación de información por no claridad frente a situaciones que se puedan presentar. Minimizar expectativas y evitar generación de conflictos, atendiendo y dando respuesta a inquietudes y dudas reportadas por los propietarios y/o administradores.			
ETAPA			
Preoperativa			
Operativa			
Restauración y desmantelamiento			
Abandono del área			
			
IMPACTOS SOCIO - AMBIENTALES			
CAUSA	IMPACTOS	IMPORTANCIA	ELEMENTOS AFECTADOS
Desarrollo del proyecto	Conflictos con propietarios	MEDIA	-Afectación usos del suelo en los predios involucrados. -Generación de expectativas económicas por parte de los dueños de los predios involucrados por el paso de las líneas sísmicas. -Mejoramiento de ingresos familiares y de calidad de vida.
	Inconformidad en arreglos	MEDIA	
TIPO DE MEDIDA			
Prevención		Compensación	Mitigación
Protección	Recuperación	Restauración	Control

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

ACCIONES A DESARROLLAR

El plan de acción a realizar en cuanto a la solicitud de permisos a los propietarios (Actas) y el pago de afectaciones (paz y salvos), debe seguir los siguientes procedimientos:

-El Departamento de Tierras de la empresa contratista ejecutora del levantamiento sísmico Canelo 2D - 2009, elaborará la tabla de precios de productos agrícolas para su aprobación por parte del operador, con base en la información suministrada por la Secretaria de Agricultura de los municipios del AID, para establecer los valores a pagar por el paso y las afectaciones directas causadas.

-El representante del departamento de tierras de la contratista, contactará personalmente a cada uno de los propietarios de los predios, al poseedor u ocupante de los terrenos o el dueño de las mejoras por donde cruzarán las líneas exploratorias y diligenciará el Acta para solicitar los respectivos permisos de tránsito y paso de las líneas sobre el predio e iniciar las actividades operativas del levantamiento sísmico, teniendo en cuenta los siguientes aspectos, y demás establecidos en la **ley 1274 de 2009**:

- a) La necesidad de ocupar transitoriamente el predio.
- b) La extensión requerida determinada por linderos.
- c) El tiempo de ocupación (Duración de etapas técnicas).
- d) La empresa debe generar márgenes de confianza por lo tanto debe enseñar el documento que lo acredite como empresa de exploración sísmica.
- e) La invitación para convenir el monto por afectación causada.

Debe hacerse participe en lo posible a la autoridad pública en temas de interrelación con los propietarios (se recomienda la personería municipal y/o secretaría de Gobierno) en caso de presentarse situaciones de insatisfacción e inconformidad por las partes (empresa – propietario) durante la ejecución de ésta medida.

Como otros aspectos a tener en cuenta se tienen:

Explicar el tipo de actividad que se llevará a cabo en los respectivos predios.

Dar a conocer las medidas de manejo ambiental que se consideran seguir y en el caso de que alguno aporte información sobre situaciones ambientales especiales en su predio, especificar en las respectivas actas dichas situaciones y si es el caso las medidas de manejo a tener en cuenta.

Explicar de forma clara a cada uno de los propietarios cual será la forma de evaluación y cancelación de los pagos por paso y afectaciones causadas.

En el acta se debe especificar claramente que el respectivo propietario da su permiso para el desarrollo de las actividades y los compromisos que se adquieren por parte de este y de la empresa contratista para manejo ambiental y pago por afectaciones.

Se debe exponer al propietario las características del proyecto, especificando con claridad las actividades y demás aspectos relacionados con el proyecto, como:

-La presencia permanente de personal, mientras se lleve a cabo las fases del levantamiento sísmico.

-Permitir el acceso al predio.

-Darle a conocer los riesgos para personas y animales durante el desarrollo de la actividad.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1		

ACCIONES A DESARROLLAR

Como constancia de lo acordado, se deberá firmar el acta, por el propietario del predio y la empresa.

Firma de pagos y paz y salvo:

Finalizada la etapa de registro, terminadas las labores de restauración de las líneas sísmicas y levantadas las actas post registro, el representante del departamento de tierras de la empresa contratista de sísmica, con base en las delimitaciones realizadas en cada uno de los predios, determinará la longitud y el área intervenida por los trabajos de exploración y calculará con base en las tablas de precios de productos agrícolas de la región aprobadas por el operador, el valor a cancelar correspondiente a afectaciones directas causadas para aprobación por parte de INEPETROL Colombia y así proceder con el correspondiente pago a propietarios.

El formato de pago que acredita estar a Paz y salvo con el propietario debe estar debidamente diligenciado por las partes.

Manejo de las situaciones de inconformidad o de incumplimiento.

De generarse alguna inconformidad justificada, ésta debe notificarse a la Gerencia de Operaciones y a la coordinación de comunidades de INEPETROL Colombia.

Se debe tener en cuenta el procedimiento para manejo de quejas e inquietudes planteado en la ficha de información y comunicación.

HERRAMIENTAS DE APOYO

Material didáctico para la información de trámite para la obtención de permisos y pagos por afectaciones en las reuniones informativas, formatos actas, formatos de registro y de cancelación de las afectaciones causadas - paz y salvos.

LUGAR DE APLICACIÓN	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN
Propietarios de predios del área de influencia directa por donde cruzarán las líneas del levantamiento sísmico Canelo 2D - 2009.	Departamento de tierras de la empresa contratista, bajo la supervisión de la interventoría técnica y social del proyecto.
FECHA DE EJECUCIÓN	PERSONAL REQUERIDO
Durante la ejecución de todas las actividades pre-operativas, operativas y de abandono del proyecto.	Coordinador del Departamento de Tierras de la empresa contratista. Mano de obra calificada (Ayudantes de Tierras). Jefe de acción social y relaciones con la comunidad (canaliza quejas y /o reclamos de la comunidad en coordinación con el área de tierras).

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1		

SEGUIMIENTO Y MONITOREO		
	INDICADORES DE SEGUIMIENTO	META
Se verificará por parte de la Interventoría Técnica y con apoyo de la interventoría Social, el cumplimiento de los compromisos adquiridos durante el levantamiento sísmico con los propietarios de predio.	Número de permisos obtenidos para el desarrollo de la operación sísmica (Acta de inicio)/ Número de permisos proyectados.	=1
El contratista reportará diariamente los avances en la consecución de permisos y demás trámites y acciones que corresponda a la interventoría.	Número de quejas y reclamos resueltos/ Número de quejas y reclamos que se presentaron durante el desarrollo del levantamiento sísmico por el tema de solicitud de permisos y pago de afectaciones.	=1
Presentación de avances de manera cuantitativa y gráfica (apoyo cartográfico u otros medios).	Evaluaciones de satisfacción (paz y salvos) generados/Predios intervenidos.	=1
CUANTIFICACIÓN Y COSTOS		
Los costos son inherentes al desarrollo del levantamiento sísmico.		

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

FICHA 5.1.1-3 SELECCIÓN Y CONTRATACIÓN DE PERSONAL

OBJETIVO			
Desarrollar un proceso de selección y contratación de mano de obra equitativa, que contribuya a que la población del área de influencia del proyecto, se beneficie efectivamente de la generación de empleo durante las etapas del levantamiento sísmico.			
Establecer procedimientos claros y homogéneos en el proceso de selección, contratación y liquidación de personal de manera que se prevenga la presentación de inconformidades y algún tipo de conflicto.			
ETAPA			
Preoperativa			
Operativa			
Restauración y desmantelamiento			
Abandono del área			



Fotografías archivo C&MA Ltda.

IMPACTOS SOCIO - AMBIENTALES			
CAUSA	IMPACTOS	IMPORTANCIA	ELEMENTOS AFECTADOS
Contratación de personal	Falsas expectativas de la comunidad	MEDIA	Habitantes de cada una de las veredas y Juntas de Acción Comunal involucradas en el proyecto
Liquidación de personal	Inconformidad en pagos	BAJA	Personal contratado
TIPO DE MEDIDA			
Prevención		Compensación	Mitigación
Protección	Recuperación	Restauración	Control

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

ACCIONES A DESARROLLAR

El plan de acción de la selección y contratación laboral tendrá en cuenta los siguientes aspectos:

-En cada una de las reuniones de presentación del proyecto con las comunidades a intervenir se darán a conocer las necesidades de personal a requerir para el desarrollo del levantamiento sísmico y se precisará que la participación laboral será para las comunidades con formas de organización legalmente constituidas y reconocidas por el municipio por donde crucen las líneas sísmicas.

-Definidos los cupos por vereda y culminado el proceso de información del proyecto a la comunidad asistente, se procederá con la selección de los aspirantes respetando el sistema de selección que se acuerde entre la comunidad y la empresa (sorteo público, listado de la comunidad aspirante inscritos en el libro de juntas y personal disponible); enmarcados dentro de tres fundamentos (transparencia, equidad y participación de los miembros de la comunidad).

- De evaluar donde se ubiquen los campamentos volantes la selección y contratación de mano de obra para oficios específicos.

- El número de personas a contratar por vereda se hará equitativamente según el número de empleos que generará la operación.

- Se debe evaluar la posible participación laboral para personal del casco urbano de los municipios de Puerto Guzmán y Piamonte, si dentro de ésta jurisdicción se llegase a ubicar un campamento de operaciones y las necesidades del proyecto ameriten la consecución de personal de ésta zona. Evaluación que deberá trabajarse conjuntamente entre las comunidades directas a intervenir, autoridades municipales, promotor de juntas comunales, empresa contratista y representantes del operador.

-Se levantará acta del proceso de selección adelantado por parte de las directivas de la Junta de Acción Comunal y de la comunidad en general. Actas donde se consignará el aval de la comunidad por la elección del personal aspirante al proyecto, mano de obra no calificada. Como soporte de este proceso, se tendrá el registro de asistencia de toda la comunidad asistente, contratista e interventoría Social además de un registro fotográfico de las reuniones.

-En caso de no lograr realizar la selección de personal al cierre de la reunión informativa por la baja asistencia, se solicitará a la comunidad la selección de manera interna y la entrega al Departamento de Comunidades del contratista, el listado de aspirantes según reunión organizada por la comunidad. Listado avalado por la JAC y anexo a este, el acta de reunión de la selección efectuada en presencia de la comunidad asistente al encuentro.

-Tiempo estimado de duración del contrato.

-En el procedimiento para la contratación de mano de obra no calificada se tendrá en cuenta lo siguiente:

*Los requisitos mínimos a solicitar a los aspirantes: mayor de edad, portar cédula de ciudadanía o contraseña, residir en el AID, y contar con el aval de la comunidad.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

ACCIONES A DESARROLLAR

*Se indicará la fecha, lugar y hora de encuentro para proceder con los exámenes médicos y de laboratorio.

*Se hará la contratación de Personal definiendo todo el proceso administrativo y legal vigente (Seguridad Social Integral, suministro de EPP, entre otros).

*Inducción y capacitación al personal a contratar. Se incluirá en ésta aspectos como riesgos a los que está expuesto el personal de acuerdo con el cargo, funciones y responsabilidades en materia de salud ocupacional, medio ambiente, seguridad industrial, manejo social, manejo de hallazgos arqueológicos, entre otros. Las anteriores acciones relacionadas con la sensibilización socio ambiental al personal serán ampliados en las fichas de educación y capacitación al personal y la de seguridad industrial, incluidas en el presente PMA.

-Para la mano de obra calificada además de los requisitos y aspectos anteriores, el personal aspirante de la región deberá presentar hoja de vida debidamente diligenciada adjuntando las respectivas certificaciones. Los aspirantes presentarán una prueba teórico y/o práctica para el cargo al que aspiran. Inicialmente se dará prioridad a los aspirantes residenciados en las veredas del AID, después a aspirantes del casco urbano del municipio de los municipios de Puerto Guzmán y Piamonte y finalmente a aspirantes de otros municipios; no obstante, para desempeñar los cargos de mano de obra calificada es necesario acreditar experiencia en operaciones sísmicas y aprobar la prueba aplicada por la empresa contratista.

-La empresa contratista dará a conocer los perfiles de cargos calificados a ofertar.

-Durante el proceso de socialización de la participación laboral, se hará énfasis a la comunidad en lo transitorio de los trabajos, para que las fuentes tradicionales de subsistencia (agropecuarias) no se vean afectadas por un eventual desplazamiento de mano de obra.

-El contratista dará a conocer a los representantes de INEPETROL Colombia la tabla de salarios para el proyecto según categorías, con los correspondientes cargos asignados en cada categoría.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1		

HERRAMIENTAS DE APOYO

- ✓ Pendón Institucional.
- ✓ Material Pedagógico (Cartelera Informativa- donde se socialice la medida de Selección y Contratación de Personal).
- ✓ Mapa de ubicación del proyecto.
- ✓ Equipo necesario para los exámenes médicos y físicos del personal.

LUGAR DE APLICACIÓN		RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	
Espacios comunitarios existentes en cada una de las comunidades identificadas (escuelas rurales o salón comunal); Oficina de contratación de personal.		Jefes de todos los departamentos del levantamiento sísmico	
FECHA DE EJECUCIÓN		PERSONAL REQUERIDO	
Durante la ejecución de todas las actividades pre-operativas y operativas del proyecto.		Jefe de acción social o relación con la comunidad: Trabajador Social/ Psicólogo/ Sociólogo o Antropólogo. Equipo Soporte: Para la contratación de Personal: Un representante de Administración y Médico. Para el Proceso de Inducción: Jefe de Medio Ambiente y de Seguridad Industrial, Jefe de Control de Calidad y Actas, Administrativo, Médico, jefe de acción social o relaciones con la comunidades y jefe de operaciones entre otros.	
SEGUIMIENTO Y MONITOREO			
La Interventoría Social realizará el respectivo seguimiento al proceso: Actas de reuniones realizadas con la comunidad y/o sus representantes para selección y contratación de mano de obra. Estadística de la mano de obra local contratada, diferenciando la calificada y no calificada; y la procedencia de dicha población.	INDICADORES DE SEGUIMIENTO		META
	Número de quejas y reclamos de la comunidad por contratación de mano de obra local que no fueron atendidos		=0
	Mano de obra local (AID y AII*) no calificada contratada / total mano de obra no calificada proyectada en la matriz de empleo indicada por el contratista.		=1

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

Diligenciará en coordinación con la coordinación social de la empresa contratista de manera semanal, los formatos suministrados por INEPETROL Colombia para el control de personal.	INDICADORES DE SEGUIMIENTO	META
	Mano de obra local y regional calificada contratada / total mano de obra calificada del proyecto	≥0.1
CUANTIFICACIÓN Y COSTOS		
Los costos son inherentes al desarrollo del levantamiento sísmico.		

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1		

FICHA 5.1.1-4 ADQUISICIÓN DE BIENES, INSUMOS Y SERVICIOS

OBJETIVO	
Generar la reactivación y dinamización de la economía local, mediante la adquisición de bienes, insumos y servicios que oferte el área de influencia local en términos de viabilidad económica y que respondan a las necesidades del proyecto, buscando con esto un valor agregado a los comerciantes locales y regionales, entendiéndolo como otro beneficio que deja el proyecto en el área de operaciones. Mantener información clara y concisa con la comunidad sobre los bienes, insumos y servicios a adquirir para el desarrollo del proyecto, según requerimientos de la compañía.	
ETAPA	
Preoperativa	
Operativa	
Restauración y desmantelamiento	
Abandono del área	



Fotografías archivo C&MA

IMPACTOS SOCIO - AMBIENTALES			
CAUSA	IMPACTOS	IMPORTANCIA	ELEMENTOS AFECTADOS
Desarrollo del proyecto	Alteración de la dinámica socio - ambiental.	MEDIA	Comunidad del área de influencia directa e indirecta del proyecto.
	Presión sobre infraestructura bienes, insumos y servicios.	MEDIA	Proveedores regionales, locales y puntuales.

TIPO DE MEDIDA			
Prevención		Compensación	Mitigación
Protección	Recuperación	Restauración	Control

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

ACCIONES A DESARROLLAR

En las reuniones de información y durante el desarrollo del levantamiento sísmico, se debe ofrecer información clara y precisa, con apoyo de carteleras sobre los bienes, insumos y servicios necesarios a requerir.

- En las reuniones informativas (Comunidades y Autoridades locales), se dará a conocer la política de la compañía para la adquisición de los elementos necesarios en el área de influencia directa (servicios de alojamiento, proveedores de servicios, semovientes, vehículos, lugares aptos para campamentos volantes, insumos y otros).
- El contratista elaborará un listado con relación a los bienes y servicios a adquirir del área de influencia directa, para darlo a conocer a las comunidades.
- Se invitará a proveedores a ofertar sus servicios (cotizaciones), teniendo en cuenta el principio de equidad y participación.
- Se elaborará un listado de proveedores locales con su respectiva ubicación.
- Se informará de manera clara y oportuna sobre los procedimientos de contratación y/o compra de bienes y servicios.
- Se seleccionará el proveedor local, regional o externo que cumpla con las mejores características de competitividad, calidad, precio, disponibilidad y legalidad.
- Se adelantarán reuniones semanales entre la interventoría y el área de administración /compras y de comunidades, para identificar el avance en la adquisición de bienes, insumos y servicios locales. Generación de gastos e inversión mensual según servicio.
- Al finalizar el proyecto el área administrativa y de comunidades reportarán el consolidado en la adquisición de bienes y servicios y el cumplimiento en la obtención de los Paz y Salvos de los proveedores locales.

Los departamentos que requieran de algún bien o servicio en el área de influencia directa tendrán la responsabilidad de seguir la política de contratación y/o compra de bienes y servicios con preferencia local e informarse sobre los proveedores que se encuentren en la región.

HERRAMIENTAS DE APOYO

Entre los soportes más oportunos para la adquisición de bienes, insumos y servicios se encuentran:

- Relación de los bienes y servicios a adquirir por la compañía de servicios.
- Relación de los bienes y servicios adquiridos por la empresa en el área de influencia del proyecto.
- Listado de proveedores regionales, locales y puntuales con su ubicación.
- Actas de reunión.
- Copia de Paz y Salvo de Proveedores.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

LUGAR DE APLICACIÓN		RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	
El requerimiento de bienes, insumos y servicios se realizará al nivel local, regional y fuera del área de influencia del Proyecto. Entendiéndose como local el casco urbano de los municipios de Puerto Guzmán y Piamonte y las veredas de influencia. El nivel regional, a los otros municipios de los departamentos del Cauca y Putumayo, y fuera del área de influencia a zonas distintas del proyecto (Ej. Neiva).		Contratista de Sísmica: Jefe de acción social o relación con la comunidad, Coordinador de administración y personal de apoyo.	
FECHA DE EJECUCIÓN		PERSONAL REQUERIDO	
Durante la ejecución de todas las actividades pre-operativas, operativas y de abandono del proyecto.		Jefe de acción social o relación con la comunidad: Trabajador Social, Psicólogo/ Sociólogo /Antropólogo. Administrador Coordinador de Operaciones Seguridad Industrial (Inspección técnico mecánica a vehículos).	
SEGUIMIENTO Y MONITOREO			
Reuniones semanales con la interventoría Social para indicar el avance en la adquisición de bienes y servicios. Seguimiento a obtención de Paz y Salvos de proveedores.	INDICADORES DE SEGUIMIENTO		META
	Número de proveedores locales contratados/ Número de proveedores locales inventariados.		≥0.5
	Número de proveedores locales contratados/ Número de proveedores requeridos.		≥0.5
	Número de reuniones informativas realizadas / Número de reuniones programadas.		= 1
	Quejas de la comunidad respecto a no cumplimiento en compromisos de pagos por servicios prestados.		= 0
CUANTIFICACIÓN Y COSTOS			
Los costos son inherentes al desarrollo del levantamiento sísmico.			

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

FICHA 5.1.1-5 APOORTE VOLUNTARIO A PROYECTOS COMUNITARIOS

OBJETIVO	
Concertar y ejecutar con cada comunidad del área influencia directa del proyecto, el aporte social voluntario, enmarcado en lo posible dentro de un proceso participativo (comunidad- empresa - administración municipal) que responda a una necesidad sentida por la comunidad, en procura de mejorar la calidad de vida de la población involucrada.	
ETAPA	
Preoperativa	
Operativa	
Restauración y desmantelamiento	
Abandono del área	



Fotografía archivo C&MA Ltda.

IMPACTOS SOCIO - AMBIENTALES			
CAUSA	IMPACTOS	IMPORTANCIA	ELEMENTOS AFECTADOS
Desarrollo del proyecto	Manejar las falsas expectativas alrededor del proyecto.	POSITIVO	Miembros de la Comunidad del área de influencia del levantamiento sísmico.

TIPO DE MEDIDA			
Prevención		Compensación	Mitigación
Protección	Recuperación	Restauración	Control

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

ACCIONES A DESARROLLAR

Para implementar una buena gestión en cuanto al aporte voluntario a proyectos comunitarios, se hace necesario tener en cuenta las siguientes medidas:

- Durante las reuniones informativas veredales, se priorizará y se definirá de común acuerdo (comunidad, compañía y buscando la participación en lo posible de la administración municipal) el aporte social a ejecutar, que en ultimas responderá a la necesidad sentida por la comunidad, evaluando su viabilidad técnica y económica. O solicitar 3 opciones de necesidades prioritarias para ser evaluadas por el contratista, la Interventoría y la coordinación de comunidades de INEPETROL Colombia, para la selección de la más favorable atendiendo la prioridad de la comunidad.
- Se requiere elaborar un diagnóstico social por comunidad para priorizar y definir la necesidad a atender.
- Se requiere que la definición de necesidades se oriente bajo los lineamientos de Responsabilidad Social de INEPETROL Colombia y se adapten la dinámica y condiciones sociales que presenta el área.
- Definido el aporte con cada comunidad, se procederá con el trámite de cotizaciones (3 cotizaciones para su respectivo análisis y elección) y la definición de proveedores (locales y regionales) para las compras requeridas dentro del plan de inversión social concertado con todas las comunidades del área de influencia del proyecto.
- Es de resaltar que las comunidades que recibirán los aportes sociales durante el desarrollo del proyecto son las que hacen parte del AID. Las demás veredas que no hagan parte del AID, pero que se hayan incluido para efectos de empleo, no recibirán aporte social.
- Toda solicitud que reciba el contratista al nivel de aportes o contribuciones, se dará a conocer a la interventoría para su evaluación de manera conjunta (contratista-Interventoría- empresa operadora).
- Gestionar las compras de inversión social.
- La Inversión Social se desarrollará durante la permanencia de la compañía en el área del proyecto.
- Elaboración acta de entrega de la inversión social.

HERRAMIENTAS DE APOYO

Serán necesarias carteleras informativas dentro del material pedagógico a utilizar, así como pendones institucionales y papelería en general. Como soportes se contemplan los siguientes :

- Levantamiento de Diagnóstico Social (formato contratista).
- Formato diligenciado (solicitud comunitaria a aprobar - formato INEPETROL Colombia)
- Registro de asistencia de la reunión para definición del aporte social.
- Cuadro de análisis de cotizaciones, proveedor seleccionado, Plan de Inversión Social definitivo para aprobación de INEPETROL Colombia, Facturación.
- Acta de entrega del aporte, Acta de reunión.
- Registro fotográfico.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1		

LUGAR DE APLICACIÓN		RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	
En el lugar definido por la comunidad para el desarrollo de la reunión informativa, ya que es en este momento donde se definirá el aporte social, reflejado en aportes según áreas o sectores de intervención definidos por las políticas de Responsabilidad Social de Inepetrol Colombia.		Contratista Sísmica: Jefe de acción social o relación con la comunidad con su equipo de apoyo. Departamento de Administración. Interventoría Social.	
FECHA DE EJECUCIÓN		PERSONAL REQUERIDO	
Durante la ejecución de todas las etapas pre-operativas, operativas y de abandono del proyecto.		Jefe de acción social o relación con la comunidad: Trabajador Social, Psicólogo, Sociólogo, Antropólogo. Equipo de Apoyo.	
SEGUIMIENTO Y MONITOREO			
El seguimiento al cumplimiento de la presente medida estará a cargo del Interventor Social del proyecto y la coordinación de comunidades de INEPETROL Colombia.	INDICADORES DE SEGUIMIENTO		META
	Aportes sociales ejecutados por vereda/ Aporte sociales proyectados por vereda.		=1
	Reuniones de Concertación realizadas durante la operación del proyecto / Total de reuniones de concertación de aportes programada.		=1
CUANTIFICACIÓN Y COSTOS			
Los costos para la inversión de los aportes voluntarios serán definidos por INEPETROL Colombia y serán los que se socialicen y efectivamente se ejecuten con las comunidades.			

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

5.1.2 Programa de educación y capacitación al personal

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

FICHA 5.1.2-1 INFORMACIÓN SOBRE EL PROYECTO, EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AL PERSONAL

OBJETIVO	
Capacitar al personal que ingresa al proyecto acerca de las etapas del levantamiento sísmico, medidas de manejo ambiental, aspectos administrativos, de seguridad industrial y salud ocupacional, y aspectos culturales, económicos y ambientales del área de influencia, necesarios para el desarrollo del proyecto.	
ETAPA	
Preoperativa	
Operativa	
Restauración y desmantelamiento	
Abandono del área	



Fotografía archivo C&MA Ltda.

IMPACTOS SOCIO - AMBIENTALES			
CAUSA	IMPACTOS	IMPORTANCIA	ELEMENTOS AFECTADOS
Desarrollo del proyecto.	Alteración de la dinámica socio - ambiental	MEDIA	Talento humano a contratar (forma de vida, cultura, etc.)
	Generación de falsas expectativas a la comunidad	ALTA	
TIPO DE MEDIDA			
Prevención		Compensación	Mitigación
Protección	Recuperación	Restauración	Control

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

ACCIONES A DESARROLLAR

Se deben tener en cuenta las siguientes acciones en el presente levantamiento sísmico, las cuales están dirigidas al personal que laborará en el proyecto.

- Dentro del programa de inducción y capacitación de los nuevos trabajadores, se debe incluir un programa de educación ambiental, el cual debe involucrar a todos los empleados del contratista.
- Teniendo en cuenta que la sensibilización ambiental sobre el cuidado y protección de los recursos naturales no le compete únicamente al personal obrero, se debe realizar charlas para profesionales, directivos y administrativos de modo que sean los primeros en prevenir los impactos producidos por las diferentes actividades, de acuerdo a la sensibilidad ambiental que caracteriza el área del levantamiento sísmico Canelo 2D – 2009 (ver **Capítulo 2. Zonificación ambiental**).
- Los temas sugeridos para estas charlas son: presentación del Plan de Manejo Ambiental, protección de recursos hídricos, faunísticos, vegetales y forestales; disposición de residuos, características ambientales de la zona, funcionamiento del proyecto, respeto y acatamiento de la señalización existente y charlas sobre normatividad ambiental vigente (aplicable al proyecto) y de manejo ante la presencia de comunidades indígenas (ver ficha respectiva). Se deben presentar y explicar todos y cada uno de los parámetros ambientales que regirán el levantamiento sísmico Canelo 2D - 2009.

Las capacitaciones para el manejo y conservación de la fauna y flora debe abarcar principalmente los siguientes temas:

- Preservación de los recursos naturales, con énfasis en especies endémicas.
- Protección de la fauna en la zona del proyecto.
- Divulgación de la leyes que existen sobre la protección de fauna y las sanciones que existen para quienes las infrinjan.
- Protección de la vegetación y prohibición de tala y quema.

Otras temáticas que se propone tener en cuenta en la inducción del personal son:

- Presentación de las políticas generales de la compañía contratista y de la compañía operadora.
- Descripción socioeconómica y cultural del área de influencia; haciendo especial énfasis en la importancia de respetar las tradiciones culturales propias de las comunidades indígenas existentes (ver ficha de manejo respectiva y documento de consulta previa adjunto al presente Plan de Manejo Ambiental).
- Normas de convivencia, respeto por el entorno, relaciones humanas, buen trato, cumplimiento en la asignación de labores, deudas en la región y comportamiento en las instalaciones de los campamentos, entre otros aspectos.
- Aspectos relacionados con seguridad industrial y salud ocupacional, plan MEDEVAC, plan de emergencias, Política de Cero Alcohol y su control por medio de las bafometrías, procedimientos HSE, entre otros.
- Aspectos relacionados con sistema de contratación laboral, salarios, días a laborar, horas extras (si se contemplan), entre otros.
- Aspectos técnicos del proyecto: apertura de sendas o picas ecológicas, perforación, cargado de pozos, registro y restauración.
- Capacitación y sensibilización a todo el personal de la operación (staff, calificados,

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

ACCIONES A DESARROLLAR

obreros, subcontratistas) sobre aspectos relacionados con la presencia de artefactos explosivos.

Los anteriores temas se reforzarán a medida que avanza el proyecto durante las jornadas laborales del personal, en las charlas diarias de seguridad industrial y salud ocupacional.

HERRAMIENTAS DE APOYO

Metodología:

- Se debe realizar la planeación de las capacitaciones e inducciones a realizar, con sus respectivos temas, fecha, hora, lugar de ejecución, personal convocado, expositor (es) y etapa o actividad del proyecto a desarrollar. Esta coordinación estará en cabeza del departamento Social. De evaluar la destinación de tiempo de las capacitaciones (sea de 1 a 2 días).
- Se realizarán charlas de cinco minutos donde se explique la política HSE de la empresa INEPETROL Colombia a todos los empleados, comprobando su entendimiento y futura aplicación.
- Previamente al levantamiento sísmico, el contratista deberá entregar a la Interventoría HSE y Social la estructura y metodología de los talleres para su aprobación.
- La metodología del taller se desarrollará de manera teórica y con ejemplos prácticos, en lo posible con el apoyo de medios audiovisuales e ilustrativos de los temas a trabajar. No se deberán limitar a exposiciones magistrales, al contrario, en lo posible, se desarrollarán con ejemplos relacionados con las diferentes áreas de trabajo.
- El número máximo de personas por inducción será de 35.

LUGAR DE APLICACIÓN	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN
En el campamento base, sub-base y/o campamentos volantes existentes, o salón de encuentros.	Todas las dependencias de la contratista involucradas en el proceso de capacitación.
FECHA DE EJECUCIÓN	PERSONAL REQUERIDO
Previo al inicio de labores.	Coordinadores y representantes de las áreas del contratista.

SEGUIMIENTO Y MONITOREO

Cada taller se evaluará en forma participativa y las actividades deberán contar con registros de asistencia, fotográfico y preferiblemente evaluación del aprendizaje del contenido.	INDICADORES DE SEGUIMIENTO	META
	Número de talleres ejecutados / Número total de talleres programados	= 1
El seguimiento a esta actividad la realizará el interventor HSE y Social.	Personas capacitadas / Población total contratada	= 1

CUANTIFICACIÓN Y COSTOS

Los costos están directamente relacionados con la operación del proyecto

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

FICHA 5.1.2-2. ARQUEOLOGÍA PREVENTIVA

OBJETIVO			
Llevar a cabo charlas informativas y de sensibilización sobre la importancia del patrimonio cultural con el personal encargado del trazado de las líneas sísmicas y de la misma comunidad del área, a manera de medida preventiva. Difundir en la comunidad la importancia de la protección del patrimonio arqueológico nacional, en especial sobre la importancia de los comunes hallazgos de vestigios de culturas precolombinas en el área de influencia directa del proyecto. Concientizar a la comunidad en las implicaciones legales que involucra el no reportar un hallazgo, el saquear y traficar con el material arqueológico nacional.			
ETAPA			
Preoperativa			
Operativa			
Restauración y desmantelamiento			
Abandono del área			
IMPACTOS SOCIO - AMBIENTALES			
CAUSA	IMPACTOS	IMPORTANCIA	ELEMENTOS AFECTADOS
Remoción de suelo	Afectación a áreas de valor histórico y cultural	MEDIA	Herencia Cultural
TIPO DE MEDIDA			
Prevención	Compensación		Mitigación
Protección	Recuperación	Restauración	Control




	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

ACCIONES A DESARROLLAR

- Teniendo en cuenta que durante el desarrollo del levantamiento sísmico no se realizarán grandes movimientos de tierra relacionados con excavaciones, no será necesario realizar un monitoreo de arqueología preventiva; sin embargo se realizarán charlas de sensibilización y concienciación acerca de la importancia en la preservación del patrimonio cultural y arqueológico del área, al personal que laborará en la sísmica.
- Evitar el saqueo por parte del personal vinculado al programa o por particulares, estableciendo las medidas de seguridad y control pertinentes.
- Evitar la comercialización de piezas arqueológicas, ya que con esto fomentaría el mal manejo del patrimonio arqueológico.
- Suspender la actividad que se esté desarrollando en el sitio puntual donde se encuentre el material arqueológico (especialmente si se trata de apertura de pozos o registro), con el fin de generar su deterioro.
- Evitar la manipulación, rayado, marcado o cualquier tipo de afectación que puedan ejercer sobre las piezas, en el caso de hallar pictogramas o pictografías es necesario evitar la limpieza o la aplicación de pinturas sobre éstas.
- No intentar una excavación por cuenta propia, puesto que un mal rescate puede alterar las piezas y se perderían datos importantes para la interpretación arqueológica como son la posición, profundidad, orientación respecto al Norte geográfico y agrupación de los objetos.
- Reportar el hallazgo de inmediato al Instituto Colombiano de Antropología e Historia ICANH y a las autoridades municipales.
- La empresa contratista de adquisición sísmica, contará con un profesional para las capacitaciones dentro del programa de inducción al personal vinculado al levantamiento sísmico (staff, calificados y obrero), donde realizará charlas temáticas sobre protección del patrimonio arqueológico.

HERRAMIENTAS DE APOYO

Se propone la utilización de material didáctico, ilustrativo y videos.

LUGAR DE APLICACIÓN	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN
En el campamento base, sub-base y/o campamentos volantes existentes, o salones de encuentro	Contratista (empresa sísmica).
FECHA DE EJECUCIÓN	PERSONAL REQUERIDO
Las charlas sobre aspectos arqueológicos se realizarán durante el proceso de inducción al personal vinculado al programa.	1 Profesional de seguridad industrial y medio ambiente y personal de apoyo.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

SEGUIMIENTO Y MONITOREO		
Informe de actividades desarrolladas, registro fotográfico y/o fílmico, y listas de asistentes. El seguimiento a esta actividad la realizará el interventor HSE.	INDICADORES DE SEGUIMIENTO	META
	Número de talleres realizados / Número total de talleres programados	= 1
	Personal contratado por el proyecto/ personal capacitado	
CUANTIFICACIÓN Y COSTOS		
Los costos están directamente relacionados con la operación del proyecto		

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

FICHA 5.1.2-3. SEGURIDAD INDUSTRIAL

OBJETIVO			
Cumplir con el programa de salud ocupacional y seguridad industrial, el cual debe estar acorde con la normatividad legal vigente y las directrices de la contratista y la operadora.			
ETAPA			
Preoperativa			
Operativa			
Restauración y desmantelamiento			
Abandono del área			
			
IMPACTOS SOCIO - AMBIENTALES			
CAUSA	IMPACTOS	IMPORTANCIA	ELEMENTOS AFECTADOS
Desarrollo del proyecto	Aumento del riesgo de accidentalidad	MEDIA	Talento humano (forma de vida, cultura, etc.) Suelo, Aire, Agua, Fauna y Vegetación.
TIPO DE MEDIDA			
Prevención	Compensación		Mitigación
Protección	Recuperación	Restauración	Control

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

ACCIONES A DESARROLLAR

Se sugieren las siguientes acciones en el desarrollo del programa de salud ocupacional y seguridad industrial de la empresa contratista para la ejecución del levantamiento sísmico Canelo 2D - 2009:

- SATELITE SISMICA & SERVICIOS debe garantizar la aplicación de su política de salud ocupacional y seguridad industrial la cual debe estar alineada a la directriz de INEPETROL COLOMBA.
- Desarrollar matriz de relación puestos de trabajo Vs EPP y asegurarse de su estricto cumplimiento.
- Elaborar Matriz de Legislación en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, garantizando su actualización y estricto cumplimiento
- Realizar difusión y cumplimiento de las normas de seguridad industrial básicas, dadas por la legislación nacional
- Desarrollo de actividades de Inspección de puestos de trabajo para verificar el uso adecuado y permanente de los EPP.
- Capacitación permanente sobre el uso EPP y sus beneficios.
- Desarrollo de campañas de trabajo seguro.
- Integrar a las diferentes compañías subcontratistas para elaborar los Planes de Seguridad y de Evacuación.
- Revisar las normas y estándares de seguridad de las empresas subcontratistas y verificar sus políticas de seguridad y salud ocupacional y transmitirlos a los trabajadores que laborarán en las diferentes actividades del proyecto.
- INEPETROL Colombia y la interventoría HSE revisarán las normas y estándares de seguridad de las empresas subcontratistas y las verificará contra sus políticas de seguridad y salud ocupacional.
- Establecer un programa de cumplimiento de las normas relacionadas con el manejo y transporte de equipos.
- Mantener equipos y herramientas utilizados en el proyecto en buenas condiciones.
- Realizar un programa de señalización permanente y adecuada, en los diferentes puntos de trabajo.
- Durante todas las etapas de proyecto se debe contar con los equipos adecuados de primeros auxilios.
- Se exigirá investigación accidentes y reportes de accidentes.
- Durante todas las etapas del proyecto, el contratista deberá afiliar a todos sus trabajadores a EPS, AFP y ARP, de acuerdo con los lineamientos de la ley 100 de 1993. Corroborar que el contratista cuente con un Panorama de Riesgos en el que se haga un reconocimiento detallado de los factores de riesgo y el número de trabajadores expuestos a cada uno de ellos, así como de los subcontratistas.
- Cumplimiento de la legislación nacional en cuanto a la elaboración del plan de evacuación médica (MEDEVAC), Planes de Contingencia, Comité paritario de Salud Ocupacional, Programa de Salud Ocupacional, Brigadas de Emergencia, simulacros, entre otras.
- Semanalmente deberá realizarse una reunión de HSE teniendo en cuenta los aspectos presentados y tratados en la propuesta del contratista para el desarrollo

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

ACCIONES A DESARROLLAR

del programa. Se asegurará la divulgación y socialización de los temas básicos legales y contemplando específicamente:

- ✓ Política de HSE de SATELITE SISMICA & SERVICIOS.
- ✓ Política ambiental.
- ✓ Plan de respuesta a emergencias- MEDEVAC – Reporte radial de accidentes y contingencias.
- ✓ Plan de manejo ambiental – pautas de manejo. (distancias ambientales, manejo de recursos ambientales, Normas y políticas de prohibición de quemas, talas, NO CAZA, NO PESCA, NO comercialización de especies de fauna y flora. Divulgación de fichas ambientales de acuerdo ala fase del proceso en desarrollo.
- ✓ Comité paritario de salud Ocupacional
- ✓ Divulgación del reglamento de higiene y seguridad industrial.
- ✓ Divulgación del panorama general de factores de riesgo específico del programa.
- ✓ Conformación de brigadas de emergencia- Campamentos volantes, subbase y base.
- ✓ Seguridad Vial y manejo defensivo. Panorama de riesgos vial.
- ✓ Manejo seguro de explosivos.
- ✓ Manejo ambiental y gestión de residuos sólidos y líquidos en el programa.
- ✓ Tendencias de accidentalidad y divulgación de lecciones aprendidas de accidentes de trabajo y contingencias ambientales.
- ✓ Tendencias del programa de actos y condiciones subestandar.
- ✓ Promoción y prevención en salud, manejo de entidades endémicas.
- ✓ Cruce de cuerpos de agua (Ríos, quebradas, lagunas, etc.)
- ✓ Normas de seguridad para desplazamiento en línea y campo.
- ✓ Uso de elementos y equipos de protección personal.
- ✓ Medidas de prevención ambiental para el manejo de residuos aceitosos y contaminados.

HERRAMIENTAS DE APOYO

Metodología: Empleando un lenguaje sencillo y con ayudas audiovisuales y herramientas dinámicas para el trabajo en grupo, se realizará el taller semanal en HSE.

LUGAR DE APLICACIÓN	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN
Campamento base, sub-base y/o volantes, o salón de encuentros.	Jefe de Seguridad Industrial y Medio Ambiente de la empresa contratista, bajo la supervisión de la interventoría HSE.
FECHA DE EJECUCIÓN	PERSONAL REQUERIDO
Durante la ejecución de todas las actividades preoperativas, operativas y de abandono del proyecto.	1 Profesional de seguridad industrial y medio ambiente y personal de apoyo.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

SEGUIMIENTO Y MONITOREO		
Registro de personal / Registro de asistencia. La evaluación de los talleres debe quedar incluida en el informe de interventoría.	INDICADORES DE SEGUIMIENTO	META
	Capacitaciones realizadas/ Capacitaciones programadas	≥1
	Inspecciones aprobadas / Inspecciones realizadas	=1
	No. de asistentes a capacitaciones / No. de contratistas citados	=1
	Número de horas sin accidentes e Incidentes laborales / tiempo de de trabajo	=1
	Total accidentes por uso inadecuado de EPP	=0
CUANTIFICACIÓN Y COSTOS		
El cumplimiento de los talleres de seguridad industrial es parte de las labores del área de HSE de las compañías, por lo tanto no tienen un valor específico.		

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

5.1.3 Actividades del levantamiento sísmico Canelo 2D - 2009

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

FICHA 5.1.3-1 MOVILIZACIÓN DE PERSONAL Y EQUIPOS

OBJETIVO				
Llevar a cabo la movilización de personal, equipos y materiales hacia campamentos y frentes de trabajo, de manera segura y efectiva sin causar impactos significativos en la comunidad, la malla vial y la infraestructura local.				
ETAPA				
Preoperativa				
Operativa				
Restauración y desmantelamiento				
Abandono del área				
IMPACTOS SOCIO – AMBIENTALES				
CAUSA	IMPACTOS	IMPORTANCIA	ELEMENTOS AFECTADOS	
Movilización de personal y equipos a través de vehículos y Jhonson (motores fuera de borda)	Aumento de accidentalidad	MEDIA	Aire Comunidad	
	Deterioro sobre malla vial	BAJA		
	Incremento en los niveles de ruido	MEDIA		
	Alteración de la calidad del aire	BAJA		
TIPO DE MEDIDA				
Prevención		Mitigación		Compensación
Protección	Recuperación	Restauración		Control

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

ACCIONES A DESARROLLAR

Para la movilización de personal y equipos se tendrá en cuenta la Normatividad establecida por parte del Ministerio de Transporte, sin embargo, el cumplimiento de ésta se limita a la disponibilidad de vehículos fluviales y terrestres que se encuentren en el área. A continuación se describen los medios de transporte a utilizar durante las actividades del levantamiento sísmico Canelo 2D-2009.

TRANSPORTE TERRESTRE

- Se realizará un diagnóstico inicial de las vías y estructuras de cruce de corrientes de agua existentes, con el fin de que el contratista de la sísmica defina el uso de las mismas, y las necesidades de adecuación (en caso que se considere pertinente), para mantener unas condiciones seguras de operación, siempre y cuando cuenten con la infraestructura y logística adecuada para cubrir el área de influencia directa del levantamiento sísmico.
- Se deben realizar los movimientos de personal y equipo solamente a través de la red vial existente: vías de orden secundario (veredales) y terciario (accesos a fincas), cumpliendo con las normas de seguridad vial. En caso de que se requiera utilizar vías de carácter privado, la contratista de sísmica deberá contar con la autorización respectiva del dueño.
- Se debe implementar un programa de señalización preventiva. Dichas señales viales deberán instalarse sobre la vía que conduce del municipio de Puerto Guzmán al caserío de Puerto Rosario u otros corredores de interés para el contratista, que serán utilizados durante el levantamiento sísmico Canelo 2D - 2009.
- En cuanto sea posible se contratarán los vehículos del área de influencia; si no se logran conseguir, se alquilarán de sectores, municipios o ciudades cercanas.
- Teniendo en cuenta las vías de acceso existentes, se utilizarán para el transporte de personal a los frentes de trabajo vehículos que cuenten con toda su documentación en regla y las medidas de seguridad necesarias.
- No se permitirá el transporte de personal en camiones de estacas en la parte trasera a la par con maquinarias o equipos. Tampoco estará permitido viajar en vehículos con sobre - cupo, ni transportar personal en los pltones de las camionetas.
- Los vehículos y equipos utilizados por la empresa contratista de sísmica deberán ser objeto de revisión técnico mecánica programada y periódica para asegurar el seguro desempeño de los mismos, así como contar con los implementos como equipo de carretera, extintor, botiquín, y aquellos otros que se establezcan en la política de seguridad vial de la operadora y del contratista.

TRANSPORTE FLUVIAL

Para el transporte de personal vinculado al levantamiento sísmico Canelo 2D-2009 se destacan los siguientes aspectos establecidos en la Ley 1242 de 2008 y en el decreto 3112 del 30 de diciembre de 2007, :

- Se deberán utilizar embarcaciones pertenecientes a empresas de transporte fluvial de pasajeros que cuenten con el respectivo permiso otorgado por la autoridad fluvial correspondiente y que cumplan con las especificaciones que el Ministerio de Transporte determina, de acuerdo con el arqueo y el número de pasajeros que pueden

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

ACCIONES A DESARROLLAR

transportar las embarcaciones.

- El transporte de pasajeros se efectuará en las embarcaciones que cuenten con la habilitación por parte de la Dirección General de Transporte fluvial.
- Las embarcaciones deberán estar dotadas de los equipos técnicos de salvamento, tales como chalecos salvavidas, equipos de primeros auxilios, bombas de achique y demás implementos para prevenir cualquier accidente.
- Se deberá realizar con anterioridad revisión de los botes o jhonson (motores fuera de borda) disponibles, cumplimiento de condiciones ambientales y de seguridad (buen estado de motores, manejo adecuado de combustibles, contar con chalecos salvavidas).
- Se debe instruir a todo el personal sobre aspectos de seguridad y transporte en este tipo de medio (normas, restricciones, como reaccionar ante hundimiento del bote o en caso de caída al agua. etc.)
- No se permitirá el zarpe simultáneo de dos o más embarcaciones menores que han de navegar en igual dirección, para lo cual habrá un intervalo conveniente, comenzando por la de mayor velocidad.
- Se deberán respetar los horarios de navegación para embarcaciones menores en ríos y canales, para lo cual se restringe la navegación entre las 18:00 horas y las 05:00 horas.
- Toda embarcación menor deberá cumplir con las siguientes normas de seguridad en muelle y durante la navegación:
 - ✓ Las embarcaciones con motor fuera de borda deberán llevar entre otros repuestos, bujías, hélices, pines de acero o platinas.
 - ✓ Las embarcaciones menores de pasajeros con motor fuera de borda deberán tener en su estructura el tanque de gasolina aislado de la zona de pasajeros.
 - ✓ Al embarcarse y durante todo el trayecto de la ruta, los pasajeros y la tripulación tienen la obligación de llevar puesto y sujeto el salvavidas tipo chaleco, que durante el embarque les entregará el timonel o motorista de la embarcación.
 - ✓ No se permitirá el embarque de pasajeros o tripulantes en estado de embriaguez, ni el consumo de bebidas embriagantes o de sustancias alucinógenas a lo largo del trayecto.
 - ✓ Se prohíbe fumar dentro de la embarcación.
 - ✓ Está prohibido abastecer de combustible a la embarcación con pasajeros a bordo.
 - ✓ No se podrá desamarrar la embarcación sin haber encendido previamente el motor.
 - ✓ No obstante su capacidad, toda embarcación menor debe conservar un franco bordo mínimo de treinta (30) centímetros.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D - 2009			
Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1		

ACCIONES A DESARROLLAR

Igualmente la empresa contratista del levantamiento sísmico Canelo 2D – 2009, deberá informar a la autoridad competente sobre el uso de embarcaciones para el transporte fluvial de pasajeros, con el fin de establecer el control de este medio de transporte durante las actividades del proyecto.

CAPACITACIÓN DEL PERSONAL

- Todo el personal de conducción que labore en el proyecto deberá recibir capacitación sobre las normas de la empresa contratista en lo que respecta a transporte vehicular.
- Se debe capacitar al personal conductor de los vehículos y motoristas de las embarcaciones utilizadas en prevención de accidentes, manejo de contingencias, etc.
- Se debe informar al personal el estado y capacidad de las vías y puentes que va a utilizar el proyecto, con el fin de evitar la sobrecarga o el sobreancho de los vehículos a utilizar durante el levantamiento sísmico.
- Al paso por asentamientos humanos (San Rafael del Bombón, Puerto Rosario y viviendas aisladas próximas a las vías de acceso al área, entre otros) se deben prender las luces, reducir la velocidad y tener mucho cuidado con los peatones y los animales domésticos (perros, gallinas, patos, etc.).
- Es importante informar a los conductores los límites de velocidad establecidos por la normatividad nacional y por la política de seguridad vial de la empresa contratista de sísmica, de la misma manera las recomendaciones especiales para el tránsito en aquellos sectores donde se presentan asentamientos humanos e institutos escolares (principalmente en el caserío de San Rafael del Bombón, Puerto Rosario entre otros).

LUGAR DE EJECUCIÓN	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	
Vías a utilizar durante la ejecución del proyecto, campamento base y volantes.	Contratista encargado de la exploración sísmica – área de seguridad industrial y medio ambiente, bajo supervisión de la interventoría HSE.	
FECHA DE EJECUCIÓN	PERSONAL REQUERIDO	
Esta ficha se aplicará en todas las etapas del proyecto durante la movilización a las áreas de trabajo.	Profesional en seguridad industrial y medio ambiente (HSE)	
SEGUIMIENTO Y MONITOREO		
La Interventoría HSE deberá verificar constantemente el buen estado de los vehículos, así como el estado inicial y posterior de las vías utilizadas durante la ejecución del levantamiento sísmico Canelo 2D – 2009.	INDICADORES DE SEGUIMIENTO	META
	Nº capacitaciones a conductores realizadas / Nº de capacitaciones programadas	≥1
	Inspecciones a vehículos aprobadas / Inspecciones realizadas	=1
	Total accidentes de tránsito (terrestre o fluvial)	=0

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

	Número de vías usadas para el proyecto / número de vías inventariadas.	= 1
CUANTIFICACIÓN Y COSTOS		
Los costos son inherentes al proyecto.		

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

FICHA 5.1.3-2 ESTABLECIMIENTO Y MANEJO DE CAMPAMENTOS

OBJETIVO			
Establecer parámetros guía para la ubicación de los campamentos base y volantes sin afectar el entorno.			
Prevenir la afectación de cuerpos de agua, pérdida de cobertura vegetal y alteración del paisaje.			
Establecer estrategias para la mitigación de los posibles impactos que se puedan generar durante la instalación y funcionamiento de los campamentos base y volantes.			
Minimizar la afectación que se puede causar a los recursos naturales presentes en los alrededores de los campamentos.			
ETAPA			
Preoperativa			
Operativa			
Restauración y desmantelamiento			
Abandono del área			
IMPACTOS SOCIO – AMBIENTALES			
CAUSA	IMPACTOS	IMPORTANCIA	ELEMENTOS AFECTADOS
Instalación de campamentos Manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos domésticos e industriales	Remoción de la regeneración natural	MEDIA	Agua Suelo Fauna
	Alteración de la dinámica socio - ambiental	MEDIA	
	Pérdida de la capa orgánica del suelo	BAJA	
	Afectación a comunidades faunísticas terrestres	MEDIA	
	Presión sobre infraestructura de bienes, insumos y servicios	MEDIA	
TIPO DE MEDIDA			
Prevención		Mitigación	
Protección		Compensación	
Recuperación		Control	
Restauración			

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1		

ACCIONES A DESARROLLAR

SELECCIÓN DEL ÁREA

Campamento base:

Se propone para la ubicación del campamento base utilizar los servicios de la infraestructura hotelera, o alquilar una o varias casas existente en el casco urbano del municipio de Puerto Guzmán, principalmente para el suministro de agua, energía y los servicios de alcantarillado, los cuales son prestados por la empresa EMSO GUZMÁN S.A. E.S.P.



Fotografía 5-1. Casco Urbano del municipio de Puerto Guzmán

Campamentos volantes (incluye el subbase)

Los campamentos volantes se ubicarán en casas, fincas o usando la infraestructura educativa (previo solicitud de permiso) de las veredas del área de estudio, o en su defecto se adelantará la instalación de carpas para el alojamiento del personal. Estos campamentos son los centros de apoyo y alojamiento de las cuadrillas de trabajo, por lo cual se construyen en cercanía o equidistantes a las líneas de disparo y registro para facilitar el desplazamiento del personal.

Se propone adecuar un campamento subbase en el caserío de Puerto Rosario, para lo cual se utilizarán los servicios públicos y sociales existentes en éste (electricidad principalmente), y de ser necesario, para los servicios faltantes se adecuará la infraestructura requerida que garantice el suministro del mismo.

Para la instalación de este tipo de campamentos se deben seguir las siguientes recomendaciones:

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

ACCIONES A DESARROLLAR

- Instalar los campamentos preferiblemente en viviendas (fincas) que se localicen al interior del área del levantamiento sísmico, o en sitios o zonas despejadas donde no sea necesario remover vegetación arbórea o arbustiva, preferiblemente en sectores desmontados o cubiertas por pastos (ver plano **C&MA - INE- AMB - 912 - 05 - 5/ 9 Uso actual del suelo, Cobertura vegetal y Fauna**) y donde la topografía del terreno permita la fácil adecuación del área para la instalación de equipos y campamentos, sin efectuar movimientos de tierra o realizar explanaciones. Se resalta que la geoforma principal del terreno corresponde a zonas planas e inundables asociadas al río Caquetá.
- La distribución de las diferentes áreas al interior del campamento, deberá llevarse a cabo teniendo en cuenta las normas de salud ocupacional, higiene y seguridad industrial.
- Obtener previamente el permiso del dueño del predio en el cual se va a ubicar el campamento.
- La madera y demás materiales requeridos para instalación de casetas en los campamentos son mínimos y será adquirida en las zonas comerciales de la región de influencia del proyecto, que posean los debidos permisos ambientales vigentes.
- La interventoría HSE del proyecto deberá anexar los permisos y licencias del lugar en donde se compre la madera, con el fin de presentarlos dentro de los informes de seguimiento.
- Seleccionar los lugares para las instalaciones de los campamentos con base en criterios ambientales y teniendo en cuenta su efecto sobre las comunidades cercanas.
- La ubicación y necesidad de los campamentos volantes, se define teniendo en cuenta las distancias de viaje y el cubrimiento de diferentes frentes de trabajo.
- Se deben seleccionar sectores ubicados en áreas de moderada o baja restricción (ver plano **C&MA - INE - AMB - 912 - 08 - 8 / 9 Zonificación de manejo ambiental**).
- Al seleccionarse las viviendas, éstas deben ofrecer las mejores condiciones ambientales y de servicios para el personal y la operación.
- Para los campamentos volantes se implementará una planta de generación portátil, dada la carencia de infraestructura de servicios públicos en el área del levantamiento sísmico. Esta planta deberá contar con las medidas de control para disminuir los niveles de ruido y cumplimiento de las medidas de seguridad.
- Delimitar el área ocupada por el campamento al mínimo requerido, compatible con las necesidades operacionales y de seguridad.
- Se debe adecuar sistemas de recolección clasificación y disposición de residuos generados en los campamentos siguiendo las medidas de manejo ambiental establecidas en este documento para dicho aspecto (ver **Programa de manejo de residuos**).
- Contemplar durante la selección del área, las necesidades e implicaciones para su restauración una vez realizado el desmantelamiento.

ACCIONES A DESARROLLAR

- Las distancias mínimas recomendadas a tener en cuenta para la adecuación de los campamentos respecto a un cuerpo de agua permanente son: dormitorios y cocina a 100m, sitios de almacenamiento de herramientas, combustibles, talleres y unidad sanitaria a 50m. La unidad sanitaria y el sitio de almacenamiento temporal de residuos deben quedar lo más alejados posible de la cocina, comedor y dormitorios. El sitio de almacenamiento de combustibles debe guardar una distancia mínima de 50m con respecto al taller y la cocina respectivamente.
- El campamento volante contará con cocina, comedor, dormitorios (carpas), baterías sanitarias, caseta de residuos y bodega de almacenamiento básicamente. El campamento base tendrá servicios sanitarios, talleres y bodegas, zona HSE, cocina, comedor, dormitorios y oficinas.

En la siguiente figura se muestra la distribución general para un campamento volante tipo, utilizado durante un proyecto sísmico adecuando unidades sanitarias completas.

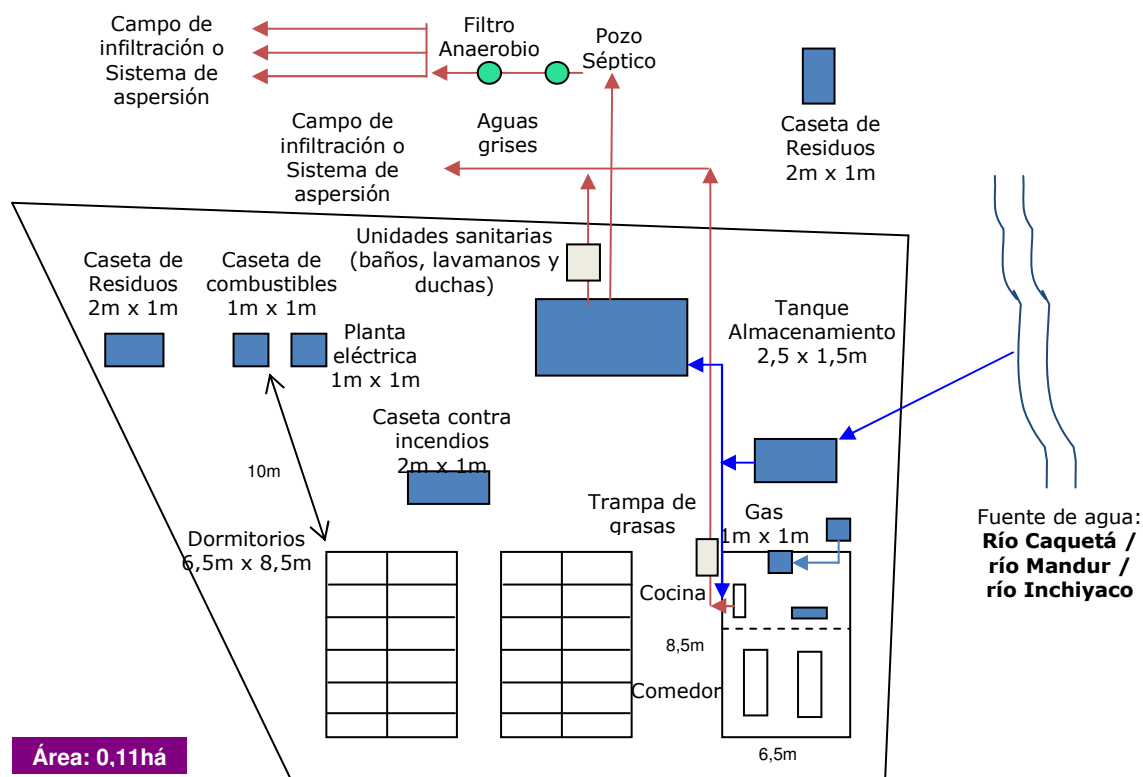


Figura 5-1. Diseño tipo de un campamento volante con baterías sanitarias

Demanda de agua en los campamentos

El agua requerida para el consumo humano será comprada en botellones, mientras que el agua para las labores domésticas en el campamento base se adquirirá de la empresa de acueducto del municipio de Puerto Guzmán "EMSOGUZMÁN S.A E.S.P".

ACCIONES A DESARROLLAR

Para el desarrollo del proyecto de levantamiento sísmico Canelo 2D - 2009 se requerirá la solicitud de permiso de captación del recurso hídrico superficial ante CORPOAMAZONIA del río Caquetá y del río Mandur, y ante CRC (CORPORACIÓN REGIONAL DEL CAUCA) del río Inchiyaco, en un caudal de 1 L/s. Las coordenadas de los puntos seleccionados para el desarrollo de dicha actividad se presentan a continuación:

Tabla 5-1. Puntos propuestos para la captación

CUERPO DE AGUA	PUNTO	COORDENADAS ORIGEN BOGOTÁ - 3 OESTE	
		ESTE	NORTE
Río Caquetá	1	1'090.302	599.023
Río Mandur	2	1'088.966	592.307
	3	1'087.161	593.225
Río Inchiyaco	4	1'087.424	603.196

Fuente: Trabajo de campo, C&MA 2009



Fotografía 5-2. Sitios de captación propuestos: (a) Río Caquetá, b) Río Mandur en el punto N° 3

La cantidad de agua para uso doméstico de los campamentos volantes se calcula teniendo como referencia un consumo per-cápita de 150L/persona/día y un número máximo de 150 personas en el campamento entre personal calificado y técnico requerido para el desarrollo del levantamiento sísmico Canelo 2D - 2009. Teniendo en cuenta esta información el caudal requerido será aproximadamente el siguiente:

Tabla 5-2. Demanda de agua de los campamentos volantes

TIPO DE CAMPAMENTO	NÚMERO DE PERSONAS	CONSUMO (L/día)
Volante(s)	Máximo 150	22.500

ACCIONES A DESARROLLAR

Lo anterior corresponde a un total de consumo de 22.500 L/día o 0,3 L/s.

En la Tabla 5-3 y en el **Anexo D: Resultados de Análisis Físicoquímicos e hidrobiológicos**, se presentan los resultados de los diferentes análisis realizados en los cuerpos de agua propuestos para captación.

Tabla 5-3. Resultados físicoquímicos y bacteriológicos de los cuerpos de agua analizados

PARÁMETRO	UNIDADES	RÍO CAQUETÁ*	RÍO MANDUR*	RÍO INCHIYACO**
DQO	mg O ₂ / L	44	29	68
DBO ₅	mg O ₂ / L	21	19	20
pH	Unidades de pH	6,9	6,7	6,41
Sólidos Suspendidos	mg SST / L	125	74	85
Sólidos Totales	mg ST / L	241	156	103
Sólidos Disueltos	mg SDT / L	116	82	18
Conductividad	µS / cm	186	125	26
Cloruros	mg Cl ⁻ / L	15,2	5,4	0,5
Fosfatos	mg PO ₄ / L	1,2	0,45	0,08
Grasas y aceites	mg GyA / L	1,3	0,56	0,5
Turbiedad	NTU	123	98	16,72
Hidrocarburos totales	mg / L	No detectado <0,10	No detectado <0,10	< 0,5
Sulfatos	mg SO ₄ / L	5,3	4,1	9,8
Oxígeno disuelto	mg O ₂ / L	5,2	5,7	---
Nitritos	mg NO ₂ / L	0,47	0,25	< 0,001
Nitratos	mg NO ₃ / L	2,3	1,3	0,36
Aluminio	mg Al / L	0,36	0,25	0,3
Plomo	mg Pb / L	No detectado < 0,02	No detectado < 0,02	< 0,01
Hierro	mg Fe / L	0,44	0,21	0,1
Calcio	mg Ca / L	41,3	32,1	2,5
Cobre	mg Cu / L	0,25	0,15	0,01
Coliformes totales	NMP / 100ml	238	128	1100
Coliformes Fecales	NMP / 100ml	156	56	910

Fuente: *Resultados de análisis físicoquímicos y bacteriológicos realizados por el Laboratorio PSL PROANALISIS LTDA, 2009

**Resultados de análisis físicoquímicos y bacteriológicos realizados por el Laboratorio Prodycon



Corresponde a valores que no cumplen con el decreto 1594 de 1984 para alguno de los usos potenciales del agua

Corresponde a aquellos valores que no cumplen con la norma de agua potable (Resolución 2115 de 2007)

Corresponde a aquellos valores que no cumplen con el decreto 1594 de 1984 ni la resolución 2115 de 2007

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

ACCIONES A DESARROLLAR

De acuerdo con los resultados de la caracterización físico - química y bacteriológica realizada sobre los cuerpos de agua propuestos para la captación del recurso hídrico, se determinó que el tratamiento que se le dará al agua será con dosificadores de cloro en pastas y la desinfección manual de los tanques de almacenamiento.

MANEJO DE TALLERES Y ZONA DE ALMACENAMIENTO

El manejo de insumos para la instalación de campamentos volantes, y de otros materiales asociados con las actividades del levantamiento sísmico Canelo 2D - 2009, como combustibles y demás, deberá realizarse siguiendo los lineamientos que se listan a continuación:

- Se deben ubicar en un lugar dentro de la zona destinada para tal fin, de tal forma que queden retirados de áreas de altas temperaturas.
- El combustible se debe almacenar en tanques en buen estado, que no presenten fugas, ni estado elevado de corrosión. En lo posible su ubicación debe ser elevada o sobre piso en cemento, de tal forma que se evite el contacto directo con el suelo y apoyado en soportes de concreto o estructuras metálicas que soporten la capacidad máxima del tanque.
- Los tanques de almacenamiento se deben señalar y demarcar de tal forma que se identifiquen como sustancias inflamables y el tipo de sustancia contenida (ACPM o Gasolina).
- El área donde se localicen los tanques debe tener alguna estructura de contención o recolección para control de derrames en caso de un eventual incidente.
- Se deberá controlar el abastecimiento y disposición de combustible requerido para el proyecto.
- El cargue y descargue de los combustibles debe hacerse en forma segura cumpliendo todas las normas de seguridad.
- Se debe prohibir el mantenimiento y reparación de equipos en los frentes de trabajo, realizando éste en los talleres de los campamentos. Únicamente se permitirán las actividades del cambio de partes de motores que no involucren afectación ambiental haciendo uso de bandejas y barreras
- Los cambios de aceite de los motores se harán preferiblemente en talleres del área, evitando derrames en tierra. En lo posible se utilizará una bomba de accionamiento manual.
- No se permitirá el funcionamiento de equipos con fugas de aceite y silenciadores en mal estado.
- Se debe contar con material absorbente u oleofílico para la recolección de derrames de sustancias aceitosas.
- Se deben tener los recursos contraincendios de acuerdo con la valoración de clase y cantidad de carga combustible (brigada contraincendio, equipos extintores, entre otros).

OTRAS RECOMENDACIONES

- Capacitar e informar al personal de las actividades para el manejo ambiental, la conservación del medio ambiente durante la operación del campamento.
- Dotar las instalaciones con los equipos para la atención de emergencia y primeros

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D - 2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

ACCIONES A DESARROLLAR

auxilios.

- La capacidad de la batería sanitaria (baño, ducha, lavamanos y orinal) debe ser suficiente considerando el número de personal que laborará en el levantamiento sísmico Canelo 2D - 2009 (10 personas por batería).
- Instalar la batería sanitaria teniendo en cuenta normas de sanidad, ambientales, de seguridad y capacidad del campamento.

LUGAR DE APLICACIÓN	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	
Sitios ocupados para campamentos (base y volantes)	Jefe de Grupo y Departamento ambiental y seguridad industrial, bajo supervisión de la Interventoría HSE y Social.	
FECHA DE EJECUCIÓN	PERSONAL REQUERIDO	
Esta ficha se aplicará durante la etapa preoperativa del proyecto durante la instalación y adecuación de los campamentos.	Profesional en seguridad industrial y medio ambiente	
SEGUIMIENTO Y MONITOREO		
Informe de la Interventoría HSE del proyecto. El mecanismo de monitoreo será inspecciones a las condiciones ambientales y sanitarias de los campamentos.	INDICADORES DE SEGUIMIENTO	META
	Número de medidas de manejo ejecutadas / Número de medidas de manejo planteadas	=1
	Número de campamentos volantes que cumplen con las medidas ambientales / Número total de campamentos volantes instalados.	=1
	Número de baterías sanitarias instaladas / Número de baterías sanitarias necesarias	=1
	Tanques de combustible con sistema de contención ante derrames/ Número de tanques de combustible.	= 1
	Áreas utilizadas para la adecuación de campamentos y oficinas, talleres y zonas de almacenamiento / Áreas proyectadas en el diseño (m ²)	≤ 1
CUANTIFICACIÓN Y COSTOS		
Las actividades no involucran costos adicionales a los inherentes del levantamiento sísmico Canelo 2D - 2009		

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

FICHA 5.1.3-3 APERTURA DE PICAS ECOLÓGICAS Y TOPOGRAFÍA

OBJETIVO			
Establecer medidas de orden preventivo y de control ambiental para ser ejecutadas durante la apertura de sendas, picas ecológicas y topografía.			
ETAPA			
Preoperativa			
Operativa			
Restauración y desmantelamiento			
Abandono del área			



IMPACTOS SOCIO – AMBIENTALES			
CAUSA	IMPACTOS	IMPORTANCIA	ELEMENTOS AFECTADOS
Apertura de sendas o picas ecológicas y topografía	Remoción cobertura vegetal leñosa	BAJA	Suelo Fauna Vegetación
	Remoción de la regeneración natural	MEDIA	
	Afectación a comunidades faunísticas terrestres	MEDIA	
	Pérdida de hábitats	MEDIA	

TIPO DE MEDIDA			
Prevención		Mitigación	Compensación
Protección	Recuperación	Restauración	Control

ACCIONES A DESARROLLAR

Consideraciones ambientales para la apertura de sendas, picas ecológicas y topografía

A continuación se describen las estrategias para el adecuado manejo ambiental de la actividad de apertura de sendas, picas ecológicas y topografía, teniendo en cuenta que en el área de influencia del levantamiento sísmico Canelo 2D – 2009, en jurisdicción del municipio de Puerto Guzmán se localiza la zona de Reserva Forestal Mecaya – Sencella (según CORPOAMAZONÍA), y en Piamonte, el área hace parte de la zona de recuperación y protección ambiental establecida en el EOT de este ente territorial.

- Las líneas contarán con un ancho máximo de 1,5m en áreas abiertas y en zonas boscosas (bosques riparios y bosques secundarios principalmente) de 1,2m, resultado del corte o rocería de la vegetación con herramientas manuales (machetes). Con el fin de evitar la intervención de las coberturas que posean más de 10cm de diámetro a la altura del pecho (DAP) y que se hallen sobre la visual del topógrafo (eje de la línea sísmica), se emplearán métodos como amarre de vegetación, poda de individuos o radiación sin exceder los 5° de desviación, para evitar el corte de los árboles.
- Siempre que sea posible, se harán sendas tipo túnel en las cuales la remoción de vegetación se limitará al ancho especificado (ver Figura 5-2), con altura máxima de 2m. Se debe realizar el corte o amarre de ramas bajas hasta lograr la altura deseada con el fin de evitar la remoción de árboles, especialmente en las áreas de bosque secundario natural que se presentan en la zona.

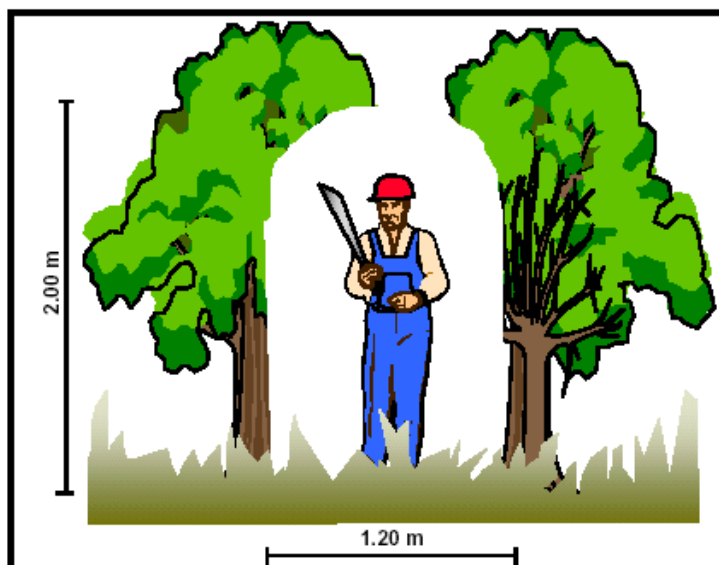


Figura 5-2. Dimensiones de la senda o pica ecológica en áreas boscosas

Fuente: GUÍA BÁSICA AMBIENTAL PARA PROGRAMAS DE EXPLORACIÓN SÍSMICA TERRESTRE, Ministerio del Medio Ambiente, 1997.

- El corte únicamente se realizará a la vegetación con un diámetro a la altura de

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

ACCIONES A DESARROLLAR

pecho (DAP) menor a 10cm. Si se presentan árboles que tengan DAP mayor a 10cm e interfieran la visual de la topografía, el topógrafo tendrá que recurrir a otra alternativa tecnológica para evitarlo (Ej.: Triangulación). Cuando se encuentren especies vulnerables o en peligro de extinción, no se realizará corte de la vegetación; la comisión topográfica y la cuadrilla que realiza la pica solicitarán el apoyo de personal experto en el tema. Se deberá informar a la autoridad ambiental competente sobre la presencia de dichas especies.

- Se debe cortar la vegetación arbustiva que pueda impedir la operación de topografía teniendo en cuenta las restricciones necesarias, empleando métodos como amarre de vegetación, poda de individuos o radiación sin exceder los 5º de desviación, para evitar el corte de los árboles.
- Se prohíbe el corte de vegetación riparia o protectora de cauces, especialmente la de nacimientos.
- En áreas de cultivos agrícolas se evitará el corte de ramas, se aplicará en todo momento el método de amarre de las mismas.
- Se debe tener especial cuidado en las zonas inundables, ya que el acceso a las mismas requiere de supervisión permanente por parte de representantes del Departamento de Seguridad Industrial y Medio Ambiente de la empresa contratista.
- Antes de realizar el corte de la vegetación, especialmente cuando se trabaje en áreas de minorías étnicas, debe tomarse en consideración su valor social, económico y cultural.
- La señalización, estacas y demás materiales requeridos dentro del levantamiento topográfico será adquirido en el comercio debidamente licenciado. Las estacas estarán elaboradas en cantomplast y alambrom, siendo recogidas durante la fase de restauración de líneas, para su reutilización en otros proyectos o disposición final de acuerdo al programa de gestión de residuos sólidos
- El material de corte se dispondrá sobre el área de la pica y a cada lado de la misma, evitando los posibles accidentes del personal que transitan por estas zonas. Esta prohibido arrojar o depositar este material en los cursos de aguas.
- No se permitirá la quema de vegetación o del material de corte.

Consideraciones ambientales de cruces sobre cuerpos de agua

Teniendo en cuenta las corrientes hídricas presentes en la zona del proyecto (ver plano **C&MA - INE - AMB - 912 - 04 - 4 / 9 Hidrológico y puntos de monitoreo**), para los cruces de cuerpos de agua por las líneas sísmicas se debe contemplar lo siguiente:

- No se construirá más de un cruce en la intersección de la línea con cualquier cuerpo de agua, excepto en cauces meándricos los cuales son característicos en la zona de estudio, dada la topografía plana predominante en el terreno.

ACCIONES A DESARROLLAR

- El cruce se hará en ángulo recto con la corriente para evitar el deterioro de las márgenes del cuerpo de agua.
- Se procurará evitar al máximo la desestabilización de las orillas para no inducir procesos erosivos, la contaminación con sólidos y la sedimentación del cauce. Si estos fenómenos ocurren por causa del cruce o la detonación de cargas explosivas se deberá efectuar la reparación del caso de inmediato.
- Solo se colocarán estructuras temporales para facilitar los cruces (ver Figura 5-3), éstas serán removidas después de su utilización por la última cuadrilla. Las estructuras se colocarán por encima de la cota máxima de inundación, dejando el espacio suficiente para permitir el paso del material flotante. Éstas adecuaciones se realizarán cuando el cauce del cuerpo de agua tenga una profundidad superior a 80cm.

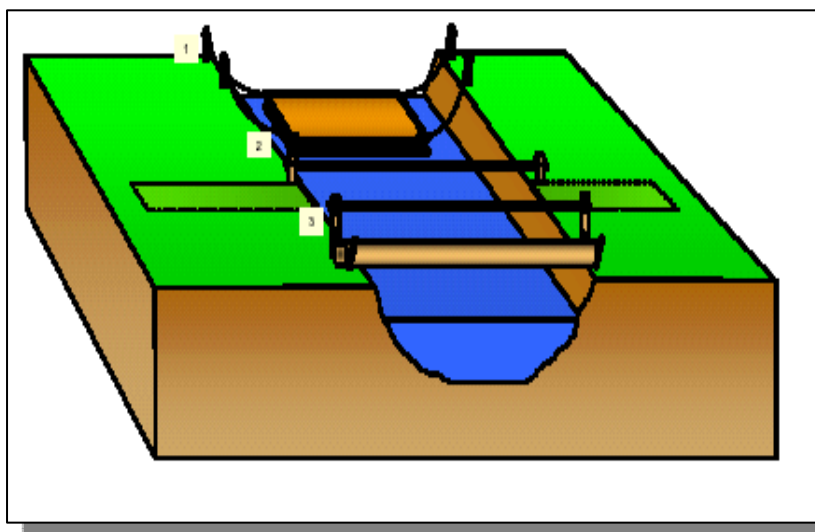


Figura 5-3. Modelo de cruces por cuerpos de agua

Fuente: GUÍA BÁSICA AMBIENTAL PARA PROGRAMAS DE EXPLORACIÓN SÍSMICA TERRESTRE, Ministerio del Medio Ambiente, 1997.

Los principales cuerpos de agua del área donde se realizará el levantamiento sísmico Canelo 2D - 2009 son:

- Río Caquetá
- Río Mandur
- Río Inchiyaco
- Quebrada Trojayaco
- Brazo Mangalpa

Con el fin de minimizar la intervención del cauce, se podrán instalar puentes en cuerdas para el paso del personal sobre los cuerpos de agua del área del levantamiento sísmico

ACCIONES A DESARROLLAR

Canelo 2D – 2009.



Fotografía 5-3. Cruce tipo a través de puentes de cuerdas sobre un cuerpo de agua

Otras consideraciones ambientales para el desarrollo de la actividad

- Se prohíbe la caza, pesca y comercio de especies faunísticas.
- Se prohíbe la realización de fogatas e iniciación de cualquier tipo de quemas.
- Se prohíbe arrojar las basuras en los cuerpos de agua o en los frentes de trabajo.
- Sólo se utilizarán herramientas manuales tales como machetes, azadas, etc.
- Se amarrarán las ramas de los árboles que reduzcan la visibilidad con el fin de evitar el corte del árbol.
- No se podrá acumular material vegetal cortado para evitar posibles incendios forestales; este deberá ser fragmentado y se esparcirá convenientemente.
- Solamente está permitida la apertura de sendas en los predios donde se hayan levantado los respectivos permisos a los propietarios.
- A medida que se materializa la línea sísmica se deberá elaborar el esquema de línea donde se indiquen los accesos y variantes que se acondicionen cuando las condiciones topográficas, hídricas, sociales o de cualquier otra índole así lo requieran. Dicho esquema debe cubrir los lineamientos básicos para elaborar los **Perfiles Ecotopográficos**, necesarios para el informe final ambiental del proyecto.

Generalidades para el acceso al área

El acceso al área del proyecto se realizará por vía terrestre por medio de las carreteras que comunican a Puerto Guzmán con Puerto Rosario, San Luis con Buenos Aires del Mandur y El Jauno con Piamonte y El Morro, y/o fluvial a través del río Caquetá en los puertos de Puerto Rosario y El Jauno. La red vial (tanto terrestre como acuática) con que cuenta los municipios de Puerto Guzmán y Piamonte para el acceso a la zona del levantamiento sísmico Canelo 2D - 2009, hace que **no se requiera de la**

ACCIONES A DESARROLLAR

construcción de nuevas vías, únicamente en caso de ser necesario, se realizará la adecuación de algunos puentes en madera o guaduas existentes en sitios puntuales.

SEÑALIZACIÓN DE LAS LÍNEAS SÍSMICAS Y ÁREAS ALEDAÑAS

Conforme avanza el trazado topográfico, las líneas se va señalizando y nivelando con estacas de metal y cartomplast, marcadas con un número y distanciadas de acuerdo con el diseño y los parámetros de campo para la sísmica (ver Fotografía 5-4). En las proximidades de los extremos inicial y final de cada línea sísmica materializada se construirán mojones en cemento, en los cuales se incrustará una placa de bronce informando: nombre de la operadora (INEPETROL Colombia), número de estaca, contratista y número de grupo; a 1m de esta placa, se colocará un tubo testigo de 1m de altura sobre el suelo, el cual se pintará de color rojo y blanco.



Fotografía 5-4. Señalización tipo de las líneas sísmicas

Así mismo, durante el levantamiento sísmico Canelo 2D - 2009 se realizará señalización de las vías de acceso a cada una de las líneas sísmicas, áreas de campamentos, sitios donde se ubiquen compresores y otros elementos. Esta señalización deberá ser retirada de la zona una vez finalicen las actividades, con el fin de evitar que se conviertan en rutas de colonización.

La señalización a instalar será la siguiente:

En las áreas de los campamentos

- Ubicación de extintores.
- Ubicación de botiquín de primeros auxilios.
- Ubicación de camilla de emergencia.
- Ubicación de instalaciones e interruptores eléctricos.
- Ubicación de entradas y salidas de emergencia.
- Señales de indicación de rutas de evacuación hacia sitios de encuentro.
- Señalización de zonas de fumadores.
- Punto de encuentro.
- Dotación para manejo de emergencias con guantes, cascos, botas, gafas,

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

ACCIONES A DESARROLLAR

- machete martillo, entre otros).
- Parqueaderos.
- Manejo de residuos.
- Señalización preventiva e informativa

En las líneas del levantamiento sísmico

- Cinta roja para indicar sitio o evento de alta peligrosidad.
- Avispas.
- Cercas ocultas.
- Huecos o zanjas.
- Ladera peligrosa.
- Cualquier sitio o condición ambiental que represente riesgo o peligro.

En las vías de acceso y carreteables.

- Entrada y salida de vehículos.
- Personal en la vía.
- Maquinaria en la vía.
- Cambios de calzada.
- Señalización vial preventiva e informativa relacionada con el levantamiento sísmico (Acceso a líneas y campamentos).

Estas señales se utilizarán en caso de que las actividades del levantamiento sísmico se realicen en horas de la noche. Para la señalización vial de ser requerida, se realizará de acuerdo con los parámetros establecidos en el código nacional de tránsito; las señales correspondientes a aspectos locativos y de seguridad industrial se instalarán tal como se describe a continuación.

- **Señales preventivas:** Son de forma rectangular, de fondo amarillo y letras negras. También están constituidas por barricadas, delineadores luminosos y cintas. Las señales preventivas tienen por objeto advertir a las personas sobre un eventual peligro o presencia de algún elemento no común en el área a la cual se dirige. Las señales preventivas deben colocarse en sitios donde existen elementos que puedan ocasionar algún tipo de riesgo.
- **Señales reglamentarias o prohibitivas:** Tienen forma circular (diámetro 90cm), de fondo blanco, con símbolo negro, marco y trazado oblicuo rojo. Las señales prohibitivas se deben colocar en sitios donde exista algún tipo de riesgo que imponga la prohibición de alguna acción que pueda incrementar el mismo, se ubicarán en el área.
- **Señales informativas:** No requieren un formato específico, pero usualmente son de forma rectangular con fondo blanco y en ocasiones llevan los logotipos de las compañías implicadas en el proyecto. Las compañías contratistas podrán implementar señales asociadas a campañas de prevención de accidentes o a fomentar el uso de elementos de seguridad industrial, proteger los elementos del medio ambiente, etc.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

ACCIONES A DESARROLLAR

MANEJO DE LA FLORA, FAUNA Y CONSERVACIÓN DE HÁBITAT

Teniendo en cuenta la importancia ambiental que presenta la zona del proyecto sísmico, principalmente en el municipio de Piamonte y al sur del río Mandur (vereda Buenos Aires del Mandur) en Puerto Guzmán, se deben seguir los lineamientos propuestos para el manejo de Flora, Fauna y Conservación de Hábitats que se describen a continuación, con el fin de preservar y proteger las características ecológicas de dichos ecosistemas:

- El contratista con el acompañamiento de la interventoría HSE realizará una capacitación al personal del proyecto, divulgando los impactos socioambientales previstos, la sensibilidad del área y las medidas de manejo planteadas en el PMA para mitigar los impactos negativos sobre la fauna, la flora y los hábitats a intervenir.
- Previo a la apertura de sendas e deben identificar en el terreno las oportunidades de mitigar las afectaciones con ligeras variaciones en el trazado de las líneas, siempre que sea posible desde el punto de vista técnico.
- Para la protección y prevención de impactos sobre el recurso flora se debe hacer la delimitación de áreas de manejo ambiental, ya que esto permite aislar la zona de intervención, impedir el paso de animales que pueden resultar afectados y evitar o reducir la alteración de vegetación.
- Con el objeto de controlar los niveles de ruido, se recomienda que los equipos dispongan de silenciadores de reducción. Se deben realizar revisiones preoperacionales de los equipos para definir si tienen o no los silenciadores.
- Se hará estricto seguimiento a todos los mecanismos de prevención y control establecidos en las fichas ambientales donde se describen las medidas de control de residuos sólidos, vertimientos y manejo de las aguas residuales, con el fin de que no se generen impactos negativos, indirectos, acumulativos sobre los hábitats faunísticos, generados por una inadecuada o ineficiente gestión de los residuos propios del proyecto.
- Para la conservación de la fauna se prohibirán las actividades de caza, pesca y captura de animales silvestres con fines comerciales o para domesticación. El respeto a la fauna será una práctica común entre el personal del contratista.

ACCIONES A DESARROLLAR

Tabla 5-4. Especies con algún grado de amenaza en el área de influencia directa del levantamiento sísmico Canelo 2D - 2009

No.	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VULGAR	ENDÉMICA	VULNERABILIDAD
MAMÍFEROS¹				
1	<i>Prionomys maximus</i>	Ocarro		EN
2	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Oso palmero		NT
3	<i>Callimico goeldii</i>	Chichico Diablo		VU
4	<i>Lagothrix lagotricha lagotricha</i>	Churuco		VU
5	<i>Pithecia monachus milleri</i>	Mico volador		VU
6	<i>Pteronura brasiliensis</i>	Perro de agua		EN
7	<i>Panthera onca</i>	Tigre, Jaguar		NT
8	<i>Leopardus pardalis</i>	Tigrillo		NT
9	<i>Tapirus terrestres</i>	Danta		VU
10	<i>Tayassu pecari</i>	Cafuche		NT
REPTILES²				
11	<i>Eunectes murinus</i>	Güio		DD
12	<i>Podocnemis expansa</i>	Charapa		CR
13	<i>Geochelone denticulata</i>	Morrocay		EN

Categoría de amenaza de acuerdo con la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza: Vulnerable (VU), En Peligro (EN), Casi Amenazado (NT), Peligro Crítico (CR), Datos Desconocidos (DD).

Fuente: Trabajo de campo C&MA 2009.

- En los recorridos de las cuadrillas topográficas, se ubicarán nidos, crías, reptiles o anfibios, que puedan ser afectados por las actividades propias del proyecto para evaluar su manejo. En caso de encontrarse madrigueras o nidos dentro del área a intervenir por parte del levantamiento sísmico se deberá realizar labores de rescate de las especies encontradas y reubicarlas en zonas cercanas que tengan características ecológicas similares a las de su entorno de origen.
- Se procurará la menor afectación a los bosques riparios de los cauces presentes en el área, ya que este tipo de vegetación es de gran importancia para la fauna y comunidad aledaña al área. No se realizarán actividades de tala o de quema que generen disminución de las probabilidades de albergues de especies.
- Se controlará el paso o acceso de los trabajadores al sitio de labor, a fin de evitar que éstos circulen por sitios no autorizados, abriendo camino y trochas que incrementen la afectación de la vegetación adyacente.

¹ Basados en las categorías y criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza – UICN para especies amenazadas, extractado de UICN (2009).

² Basados en las categorías y criterios de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza – UICN para especies amenazadas, extractado de UICN. En: Rueda - Almonacid (2004).

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D - 2009			
Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1		

LUGAR DE EJECUCIÓN	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	
A lo largo del trazado de las líneas de exploración sísmica del proyecto Canelo 2D - 2009.	Jefe de grupo y Departamentos de Topografía y Seguridad Industrial y Medio Ambiente.	
FECHA DE EJECUCIÓN	PERSONAL REQUERIDO	
Esta ficha se aplicará en la etapa operativa del proyecto durante las actividades de apertura de sendas y topografía	Profesional en seguridad industrial y medio ambiente.	
SEGUIMIENTO Y MONITOREO		
La Interventoría HSE efectuará visitas periódicas a las líneas, supervisando el cumplimiento de los parámetros establecidos.	INDICADORES DE SEGUIMIENTO	META
	% de la longitud de la línea en que la senda se excede de 1,5m en áreas de cultivos y pastos.	= 0
	% de la longitud de la línea en que la senda se excede de 1,2m en bosques.	= 0
	Número de señales instaladas / Número de señales requeridas	=1
	Especies arbóreas con DAP mayor a 10 cm apeadas	= 0
	Número de cruces a cuerpos de agua realizados / Número de cruces a cuerpos de agua proyectados	= 1
	No. de ejemplares animales cazados, capturados o atropellados.	= 0
CUANTIFICACIÓN Y COSTOS		
Los costos son inherentes al proyecto y se encuentran incluidos dentro del costo global del proyecto.		

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

FICHA 5.1.3-4 PERFORACIÓN Y CARGADO DE POZOS

OBJETIVO			
Prevenir la ocurrencia de impactos ambientales asociados a la perforación de los pozos y colocación de cargas para su posterior activación, evitando la generación de inestabilidades, contaminación del agua o del suelo.			
ETAPA			
Preoperativa			
Operativa			
Restauración y desmantelamiento			
Abandono del área			
IMPACTOS SOCIO – AMBIENTALES			
CAUSA	IMPACTOS	IMPORTANCIA	ELEMENTOS AFECTADOS
Perforación y cargado de pozos	Pérdida de la capa orgánica	MEDIA	Agua Suelo Fauna
	Alteración de las propiedades del suelo	BAJA	
	Activación procesos erosivos	MEDIA	
	Alteración de las propiedades del agua subterránea	MEDIA	
	Alteración de las propiedades del agua superficial	MEDIA	
	Incremento de niveles de ruido	BAJA	
	Afectación a comunidades faunísticas terrestres	MEDIA	
TIPO DE MEDIDA			
Prevención		Mitigación	Compensación
Protección	Recuperación	Restauración	Control



	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1		

ACCIONES A DESARROLLAR

PERFORACIÓN

Se debe capacitar al personal sobre el manejo de combustibles, lubricantes y elementos empleados, además de medidas de seguridad requeridas en la operación y acciones de conservación del medio ambiente.

Antes de iniciar las labores de perforación, se deben identificar los sitios de interés ambiental localizados en el área donde se desarrollará el levantamiento sísmico Canelo 2D - 2009 (ver **plano C&MA - INE - AMB - 912- 08 – 8 / 9 Zonificación de manejo ambiental**), con el fin de determinar la ubicación de los pozos al momento de ejecutar el proyecto, guardando las distancias mínimas de elementos socio - ambientales vulnerables, según se sugiere en la siguiente tabla:

Tabla 5-5. Distancias Mínimas Permitidas para Detonación de Cargas

SITIO	CARGA	DISTANCIA (m)
- Carreteras o acueductos municipales superficiales	Todas	10
- Cuerpos de agua lénticos (Jagüeyes, esteros, lagunas, pozos de agua y aljibes)	Todas	30
- Oleoductos	Menos de 2Kg	30
- Gasoductos		
- Pozos de agua	2 - 4	45
- Viviendas	4 - 6	50
- Estructuras de concreto	6 - 8	75
- Estanques piscícolas	Todas	100
- Viviendas en adobe		
- Torres de alta tensión		
- Tanques de almacenamiento de hidrocarburos		
- Cárcavas	Todas	70
- Reptación		
- Barrancos		
- Coronas y flancos de deslizamiento		
- Líneas de flujo	Todas	25
- Bocatomas sin estructuras de concreto		
- Acueductos municipales enterrados		
- Carreteras pavimentadas		
- Cuerdas de alta tensión	Todas	50
- Carretera destapada en corte		
- Tanques de agua	Todas	70
- Viviendas en material		
- Bocatomas con estructuras en concreto		
- Viviendas en madera	Todas	20
- Acueductos veredales superficiales o enterrados	Todas	5

Fuente: GUIA BÁSICA AMBIENTAL PARA PROGRAMAS DE EXPLORACIÓN SÍSMICA TERRESTRE, Ministerio del Medio Ambiente, 1997, modificada por Inepetrol Colombia y C&MA . NTC 5067: Planificación y Gestión Ambiental de proyectos de exploración sísmica terrestre. Directries. 2002.

ACCIONES A DESARROLLAR

Perforación y disparos en cuerpos de agua y áreas inundables:

- La utilización de cargas en ríos, lagos y lagunas está prohibida. Se permite la exploración utilizando otras tecnologías, tales como pistola de aire o equivalente (ver Fotografía 5-5).
- En el caso de los cuerpos de agua característicos del área, tales como los ríos Caquetá, Mandur e Inchiyaco, la quebrada Trojayaco, el brazo Mangalpa y sus respectivos drenajes, y las zonas inundables asociadas a los mismos y cuerpos de agua lénticos existentes (laguna La Cocha, entre otros) teniendo en cuenta las características físicas de la zona del proyecto (geomorfología plana asociada a la planicie de inundación del río Caquetá), para evitar la intervención directa de estos elementos ambientales a causa del desarrollo de la actividad, se podrán desplazar los pozos que cruzan el cuerpo de agua tantas posiciones como sea necesario, en la dirección de la línea, esto con el fin de minimizar las afectaciones a las corrientes superficiales del área así como sus riberas y su cauce.



Fotografía 5-5. Perforación tipo en cuerpos de agua

- En el área del levantamiento sísmico Canelo 2D - 2009 se presenta susceptibilidad de inundación en los terrenos aledaños a los cuerpos de agua del área del proyecto, para lo cual de ser necesario se tendrán en cuenta las siguientes medidas de manejo según lo estipulado en la Guía de Manejo Ambiental para Exploración Sísmica - 1997:
 - ✓ Perforación profunda de huecos de disparo (20m mínimo) (valor tentativo sujeto a investigación técnica).
 - ✓ Taponamiento del hueco de tal manera que se evite la salida del material durante la explosión.
 - ✓ Reducción de la carga al mínimo posible según los objetivos del proyecto.

ACCIONES A DESARROLLAR

Requerimientos de agua

- Para el desarrollo del presente proyecto se solicitará permiso de captación sobre el río Caquetá y río Mandur ante CORPOAMAZONIA. Igualmente se solicitará permiso sobre el río Inchiyaco ante la CRC (Corporación Regional del Cauca), teniendo en cuenta los requerimientos técnicos y de personal del proyecto.
- Como segunda alternativa, se podrá comprar el recurso hídrico a la empresa de acueducto del municipio de Puerto Guzmán "EMSOGUZMÁN S.A E.S.P", teniendo en cuenta el cubrimiento del sistema de acueducto, la población atendida y el caudal disponible que tiene para abastecer los requerimientos del proyecto.
- Teniendo en cuenta que para cada pozo (8 a 10m al tope) se estima un requerimiento de 65 galones de agua, a continuación se presenta la demanda total de agua para uso industrial en el levantamiento sísmico Canelo 2D - 2009.

Tabla 5-6. Cálculo de volumen de agua industrial requerido

NÚMERO MÁXIMO. DE PERFORACIONES CON AGUA	AGUA POR POZO	CANTIDAD TOTAL DEL RECURSO
997	246 Litros	245.262 Litros

Los requerimientos de agua para perforación de pozos se estiman en 245m³ en total.

- Es importante aclarar que se perforarán aproximadamente 60 pozos diarios, por lo tanto, el volumen máximo diario de agua para uso industrial, será de 14.760 Litros.
- La captación sobre los cuerpos de agua se realizará con una bomba instalada fuera del lecho y con capacidad suficiente para el levantamiento de presión a la cabeza requerida, la cual mediante manguera enviará el líquido hasta los campamentos volantes, donde se instalará un medidor de flujo (flowmeter) para registrar diariamente el volumen captado.
- La bomba de succión y envío de agua hasta los campamentos deberá contar con los soportes y adecuaciones requeridas, además de estar soportada sobre un skid metálico o en cemento, con el fin de evitar que derrames aceitosos tengan contacto directo con el cuerpo de agua.

A continuación se describen los consumos aproximados del recurso hídrico durante el proyecto.

ACCIONES A DESARROLLAR

Tabla 5-7. Consumos de agua aproximados

TIPO DE USO	CONSUMO APROXIMADO		OBSERVACIONES
	L/s	Bbl/día	
Uso industrial	0,2	109	Los valores mostrados en la tabla se refieren a consumos aproximados máximos que se pueden generar durante las actividades de perforación de los pozos en las líneas del levantamiento sísmico Canelo 2D – 2009 (990 pozos).
Uso doméstico	0,3	163	
Riego de áreas verdes y adicionales	0,2	109	
Factor de seguridad	0,3	163	El uso doméstico se refiere al agua que será requerida en los campamentos para el servicio de las unidades sanitarias (sanitario, lavamanos y ducha opcional), y de las instalaciones requeridas para el lavado de implementos de cocina y aseo general. Se estima un promedio de 150L – persona / día con 150 trabajadores por campamento
Total	1,0	544	El agua para consumo humano será suministrada por el contratista a cargo, utilizando para ello agua purificada en botellones de 20 litros.

Manejo ambiental de la perforación

- Tan pronto termine la perforación, el cargapozos verificará la profundidad del pozo empleando varas de aluminio o de madera adecuadas previamente para tal fin. Estas varas irán regladas o patronadas para determinar la profundidad exacta a la que se encuentre el pozo. Si el pozo no cuenta con la profundidad exigida ambientalmente no se deberá permitir su cargado.
- Los compresores serán ubicados en sitios estratégicos y con mangueras de hasta 100m para obtener el alcance deseado y de acuerdo a las especificaciones técnicas del equipo.
- Se debe contar con un programa de mantenimiento preventivo para los equipos utilizados en la operación de apertura de huecos.
- El supervisor de perforación realizará visitas a las líneas de trabajo para definir el equipo adecuado de perforación, tratando siempre de cumplir los parámetros de perforación contractuales y las normas ambientales.
- Los huecos serán taponados después del cargado con el material extraído durante la perforación, aún en el evento de que se perfore un pozo y deba ser abandonado por cualquier circunstancia, se deberá taponar y sellar. Lo anterior para evitar accidentes para las personas que transiten por el área y los animales de la zona.
- No se deben realizar perforaciones en aquellos sectores considerados escarpadas con pendientes superiores a 45°. Se evitará la perforación en sectores propensos a deslizamientos.
- La utilización de agua para la perforación implica la generación de lodos no contaminados. Este fluido se orientará de tal manera que el residuo no impacte los cuerpos de agua cercanos como los ríos Caquetá, Mandur e Inchiyaco, y sus

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

ACCIONES A DESARROLLAR

respectivos drenajes, con el fin de evitar el aumento de turbidez y sedimentación. El agua requerida para la perforación, deberá ser la estrictamente necesaria.

- Cuando el pozo no se sostenga será necesario la utilización de Bentonita (arcilla) y Cydrill (polímero) como fluido de perforación en volúmenes pequeños. Debido a los bajos volúmenes de lodo generados, este fluido quedará dentro del pozo, sin llegar a afectar el medio colindante.
- No se permitirá el acceso a la línea de trabajo a personal sin la respectiva inducción técnica, de seguridad y ambiental.
- El equipo de perforación saldrá para los frentes de trabajo con la debida revisión y garantía mecánica.
- Todo el personal del proyecto estará en comunicación con la base y un paramédico para un número determinado de cuadrilla.
- En caso de utilizar equipos de apertura de huecos con motores de combustión, el contratista controlará el abastecimiento y disposición de los combustibles empleados, mediante previsiones durante el transporte y llenado de los tanques.
- Los motores deben contar con los respectivos filtros silenciadores, evitando así control en la fuente generadora de contaminación sonora.
- Los motores deberán salir del taller de mecánica con el respectivo mantenimiento, este NO se adelantará en el sitio mismo de apertura de pozos.
- Si se requiere realizar cambio de aceite en el sitio de trabajo, la operación de drenado se hará sobre una bandeja plástica o metálica que no permita contacto directo de los combustibles con el terreno. El aceite usado deberá recogerse en un recipiente con tapa, con suficiente capacidad para recibir el volumen total del lubricante contenido en el depósito de la máquina.
- El aprovisionamiento de combustible se realizará mediante bomba de accionamiento manual.
- Se controlará el abastecimiento y la disposición de combustibles requeridos para la apertura de pozos, con el fin de prevenir y controlar posibles derrames o incendios.

CARGADO Y TACADO DE POZOS

- La distancia mínima a la ribera del cuerpo de agua a la cual puede detonarse una carga explosiva será de 30m. Aún a esta distancia, se tratará de utilizar la carga mínima recomendable.
- No se encuentra permitido cargar pozos que se ubiquen en zonas restringidas para la actividad (ver plano **C&MA - INE - AMB - 912 - 08 - 8 / 9 Zonificación de manejo ambiental**), hasta tanto la Interventoría HSE autorice su cargado y defina medidas adicionales necesarias que se deben adoptar para el desarrollo de la actividad. Con el fin de aumentar la distancia entre a los sitios donde se perforarán los pozos fuente y los elementos socioambientales de exclusión, se tendrán en cuenta las siguientes alternativas para la apertura de pozos, las cuales están fundamentadas principalmente en el **cambio de posición**: Offset, Compensación, Skip o quiebres de líneas.
- El cargado y respectivo tacado de pozos deberá obedecer a las normas

ACCIONES A DESARROLLAR

internacionales de seguridad industrial (IAGC) y a los procedimientos establecidos por la empresa contratista para el cargado de pozos. La interventoría HSE podrá realizar observaciones y recomendaciones para mejorar el desempeño de los encargados de la manipulación del material explosivo y de esta manera reducir la posibilidad de un incidente con graves consecuencias.

- En las zonas en que físicamente no se pueda llegar a la profundidad deseada, el jefe de perforación reportará al jefe de grupo de la empresa contratista de sísmica y éste a los interventores técnico y ambiental para que decidan si se autoriza el cargado del pozo siempre y cuando se disminuya la carga de Sismigel proporcionalmente a la profundidad del pozo o se modifique el arreglo del pozo.
- Utilizar pesas o anclas en la carga detonante, o empujarla con las varas antiestáticas para asegurar su anclaje en la parte más profunda del pozo.
- Taponar correctamente los pozos para evitar el soplado de los mismos.
- El material empleado para el tacado debe ser el mismo que resulte de la perforación, en caso de requerirse material adicional (gravilla) este se deberá adquirir en lugares y almacenes autorizados.
- Los habitantes cercanos al área de trabajo serán advertidos con anticipación acerca de la ocurrencia y duración de las detonaciones.
- Se debe mantener señalizada el área donde se está realizando el cargado y tapado del hueco perforado.



Fotografía 5-6. Cargado y tapado de pozo

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1		

LUGAR DE APLICACIÓN		RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	
A lo largo de todas las líneas sísmicas planificadas en el levantamiento sísmico Canelo 2D - 2009.		El jefe de grupo del proyecto sísmico y el Departamento de Perforación y Seguridad Industrial y Medio Ambiente, bajo supervisión de la Interventoría HSE y Técnica.	
FECHA DE EJECUCIÓN		PERSONAL REQUERIDO	
Esta ficha se aplicará en la etapa operativa del proyecto durante las actividades de perforación y cargado de pozos.		Profesional geólogo, ambiental, técnicos y mano de obra no calificada.	
SEGUIMIENTO Y MONITOREO			
La Interventoría HSE y Técnica realizará un seguimiento y monitoreo permanente al avance de las actividades, verificando la correcta aplicación de las medidas y parámetros. Los mecanismos de monitoreo serán inspecciones a lo largo de las líneas, identificando los sitios donde se realizó la perforación de pozos y efectuando un registro fotográfico y/o fílmico de las actividades.	INDICADORES DE SEGUIMIENTO		META
	Zonas de exclusión o restringidas intervenidas para la detonación.		= 0
	Nº. de SP's neutralizados / Nº. Total de pozos con cargas atravesadas		≤ 1
	Volumen de agua utilizado / Volumen de agua proyectado a utilizar		≤ 1
	Caudal de captación utilizado / Caudal de captación autorizado		≤ 1
CUANTIFICACIÓN Y COSTOS			
Los costos son inherentes al proyecto y se encuentran incluidos dentro del costo global del proyecto.			

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

FICHA 5.1.3-5 TRANSPORTE Y MANEJO DE MATERIAL FUENTE DE ENERGÍA

OBJETIVO			
Minimizar los efectos en el medio físico, biótico y socio - económico por la manipulación de material fuente en el área de influencia del levantamiento sísmico Canelo 2D - 2009.			
ETAPA			
Preoperativa			
Operativa			
Restauración y desmantelamiento			
Abandono del área			
EVALUACIÓN SOCIO – AMBIENTAL			
CAUSA	IMPACTOS	IMPORTANCIA	ELEMENTOS AFECTADOS
Transporte y manejo de material fuente de energía	Aumento de accidentalidad	MEDIA	Agua Suelo Comunidad
TIPO DE MEDIDA			
Prevención	Compensación		Mitigación
Protección	Recuperación	Restauración	Control



	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

ACCIONES A DESARROLLAR	
MEDIDAS GENERALES	
• Tramitar ante el Ministerio de Defensa el permiso de adquisición y transporte del material explosivo que se va a emplear. • Para el almacenamiento del material explosivo se propone un magazín principal en las instalaciones del Batallón Domingo Rico localizado en Villa Garzón y un magazín satélite localizado en Puerto Guzmán. Este tipo de material será transportado en la cantidad requerida para la operación diaria. El material sobrante será almacenado día a día, en el polvorín que la brigada militar designe. • El material explosivo se debe almacenar en un lugar separado y distante al sitio de almacenamiento de los detonadores. • Preferiblemente la caseta para el almacenamiento del material explosivo y los detonadores deben tener muros de cemento, o un material que garantice la seguridad del material y de las personas o infraestructura del entorno en caso de una emergencia. • El sitio de almacenamiento debe contar con adecuada ventilación y se debe encontrar alejado de fuentes de ignición y líneas eléctricas. • El desplazamiento de explosivos desde las instalaciones del magazín principal y/o magazín satélite hasta el frente de operación se realizará, teniendo en cuenta todos los lineamientos de seguridad industrial establecidos para movilización de este material. • Para el transporte del material explosivo y los detonadores se deberán utilizar contenedores antiestáticos (cabins metálicas recubiertas en su interior con piso de madera). • Se deben embalar y transportar por separado el material explosivo de los detonadores. • No se transportará personal ni otros elementos junto con los explosivos. • Para la manipulación y transporte de los explosivos se tendrán que seguir lineamientos de seguridad industrial muy específicos, con base en las normas dadas por la I.A.G.C. (International Association of Geophysical Contractors). • Se reportará a las autoridades civiles, con jurisdicción en el área del levantamiento sísmico Canelo 2D - 2009, la destinación y empleo del material explosivo. • Se llevará el registro de la cantidad de explosivo necesario y empleado, día a día, por parte de la interventoría técnica del proyecto, y se contará con la auditoría diaria por parte de la interventoría HSE y Técnica. • La manipulación de los explosivos solo la hará personal profesional capacitado.	

Elaborado por: E.M.A y C.R.J	Revisado por: C&MA	Aprobado por: INEPETROL COLOMBIA	Página 5-70
------------------------------	--------------------	----------------------------------	-------------

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

LUGAR DE APLICACIÓN	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN
Durante el levantamiento sísmico Canelo 2D - 2009.	El jefe de grupo del levantamiento sísmico y el Departamentos de Protección Integral y Seguridad Industrial y Medio Ambiente, bajo supervisión de la Interventoría HSE y técnico
FECHA PROYECTADA DE EJECUCIÓN	PERSONAL REQUERIDO
Esta ficha se aplicará en la etapa operativa del proyecto durante las actividades de transporte y manejo de material fuente de energía.	Profesional geólogo, técnicos, supervisor de explosivos.

SEGUIMIENTO Y MONITOREO		
La Interventoría HSE y Técnica realizará un seguimiento y monitoreo permanente al avance de las actividades verificando la correcta aplicación de las medidas. Los mecanismos de monitoreo serán inspecciones al polvorín y sitios de almacenamiento temporal según lo establecido en esta ficha y reportará cualquier anomalía para tomar las medidas necesarias de forma oportuna.	INDICADORES DE SEGUIMIENTO	META
	(Total de explosivos utilizados + total explosivos almacenados) / Total explosivos adquiridos.	=1
	Porcentaje de personal capacitado operando cargas explosivas	= 100%
CUANTIFICACIÓN Y COSTOS		
Los costos son inherentes al proyecto y se encuentran incluidos dentro del costo global del proyecto.		

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

FICHA 5.1.3-6 REGADO DE CABLES Y REGISTRO DE PUNTOS FUENTE

OBJETIVO							
Minimizar los efectos en el medio físico, biótico y socio - económico por causa del regado de cables y detonación de cargas para el registro del levantamiento sísmico Canelo 2D - 2009.							
ETAPA							
Preoperativa							
Operativa							
Restauración y desmantelamiento							
Abandono del área							
							
				EVALUACIÓN SOCIO – AMBIENTAL			
				CAUSA	IMPACTOS	IMPORTANCIA	ELEMENTOS AFECTADOS
				Regado de cables y registros de puntos fuente	Alteración de las propiedades del suelo	MEDIA	Agua Suelo Fauna Comunidad
					Alteración de las propiedades del agua superficial	MEDIA	
Afectación a comunidades faunísticas terrestres	MEDIA						
Conflicto con propietarios de predios	BAJA						
TIPO DE MEDIDA							
Prevención		Compensación	Mitigación				
Protección	Recuperación	Restauración	Control				

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

ACCIONES A DESARROLLAR
MEDIDAS GENERALES
▪ Para las actividades de registro sobre áreas ambientalmente sensibles (como cruces de cuerpos de agua, entre otras que queden registradas dentro de las zonas de exclusión), únicamente se podrá realizar el tendido del cableado y ubicación de geófonos, con el objeto de registrar la información. Las detonaciones se deberán realizar fuera del área ambientalmente muy sensible o restringidas, con una mínima intervención antrópica. (ver plano C&MA - INE- AMB - 912 - 08 - 8 / 9 Zonificación de manejo ambiental). ▪ Cuando se vaya a iniciar el registro de los pozos cerca de áreas pobladas se debe dar aviso con anticipación sobre la actividad y la duración de los registros. ▪ Antes del registro de los pozos se debe haber finalizado el levantamiento de las actas de vecindad para la línea. ▪ El disparo de pozos deberá realizarse acorde con lo estipulado en los procedimientos establecidos por la contratista para esta actividad. ▪ La disposición del material de registro sobre las líneas de geófonos implica solamente la circulación continua de personal sobre estas líneas, ubicando cables y sembrando geófonos. Esto con el fin de disminuir los impactos sobre el entorno. ▪ En los sitios donde las líneas del levantamiento sísmico crucen drenajes y generen algún tipo de daño sobre éste, el fondo del cauce se deberá reconstruir y proteger con enrocados o lechos contruidos con sacos rellenos con suelo cemento. ▪ El tendido de los cables, sembrado de geófonos y la ubicación de las cajas de conexión deben ser efectuados de manera que no se produzcan accidentes. ▪ No se deberá remover la capa de suelo orgánico en ningún lugar y menos en vecindades del punto de disparo. ▪ Una vez se haya realizado el registro sísmico se procede a realizar el abandono de las líneas con la recolección de cables, baterías, cajas y geófonos colocados sobre las líneas de registro. Luego de levantar el geófono se tapa el hueco con el mismo suelo que se retiró para hacer el orificio y se deberá aprisionar, con el fin de evitar el soplado del pozo. ▪ El disparador o "shooter" dará aviso al Departamento Ambiental de la compañía sísmica sobre los pozos que hayan soplado durante el día para poder hacer la restauración inmediatamente. ▪ En caso de realizarse registros nocturnos, se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones: ✓ Informar oportunamente a las comunidades y autoridades sobre los trabajos específicos en las horas de la noche. ✓ El trabajo de registro nocturno se realizará en zonas secas y en

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

- perímetro cercano a vías de acceso.
- ✓ Estas labores no se realizarán en zonas de difícil acceso cuando haya condiciones de lluvias torrenciales, tormentas eléctricas o alteración del orden público.

- Posterior al registro de los pozos se deben elaborar las **actas Post-registro** para verificar que no se alteraron o afectaron los elementos socio - ambientales que se presentan en el área de influencia de las líneas sísmica y radial a 100m de cada uno de los pozos.
- Para prevenir y controlar los procesos de sedimentación en los cuerpos de agua se deberá evitar taponar drenajes con material vegetal y suelo removido.

LUGAR DE APLICACIÓN	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	
A lo largo de todas las líneas sísmicas planificadas en el levantamiento sísmico Canelo 2D - 2009.	El jefe de grupo del proyecto sísmico y el Departamento de Registro y Seguridad Industrial y Medio Ambiente, bajo supervisión de la Interventoría HSE y técnico.	
FECHA DE EJECUCIÓN	PERSONAL REQUERIDO	
Esta ficha se aplicará en la etapa operativa del proyecto durante las actividades de regado de cables detonación y registro de puntos fuente.	Observadores, disparadores (Shooter), chequeadores de línea, coordinador de seguridad Industrial y Medio Ambiente y sus auxiliares, y personal calificado y obrero.	
SEGUIMIENTO Y MONITOREO		
La Interventoría HSE y técnica realizará un seguimiento y monitoreo permanente al avance de las actividades verificando la correcta aplicación de las medidas. La Coordinación de seguridad Industrial y Medio Ambiente verificara que se adelante la etapa de registro dando cumplimiento a las normas de seguridad. Los mecanismos de monitoreo serán el control de las detonaciones de carga que se realicen en los diferentes pozos de perforación, corroborando que se estén llevando a cabo las medidas de manejo establecidas en esta ficha.	INDICADORES DE SEGUIMIENTO	META
	No de puntos con problemas de erosión o inestabilidad/ No total de disparos	≤ 1
	Nº. Pozos soplados / Nº pozos ubicados en campo	=0
CUANTIFICACIÓN Y COSTOS		
Los costos son inherentes al proyecto y se encuentran incluidos dentro del costo global del proyecto.		

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

FICHA 5.1.3-7 ACTAS DE VECINDAD

OBJETIVO			
Elaborar las actas de vecindad como mecanismos de control y seguimiento sobre los elementos socio - ambientales (recursos hídricos, procesos erosivos, infraestructuras civiles y viviendas) presentes en el área de influencia de las líneas sísmicas que puedan ser afectados por la ejecución del proyecto.			
ETAPA			
Preoperativa			
Operativa			
Restauración y desmantelamiento			
Abandono del área			
EVALUACIÓN SOCIO – AMBIENTAL			
CAUSA	IMPACTOS	IMPORTANCIA	ELEMENTOS AFECTADOS
Desarrollo de las actividades operativas del proyecto	Conflictos propietarios con de predios	BAJA	Comunidad
TIPO DE MEDIDA			
Prevención	Compensación	Mitigación	
Protección	Recuperación	Restauración	Control

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

ACCIONES A DESARROLLAR	
MEDIDAS GENERALES	
▪ Se establecerá una franja de 100 metros a cada lado (radial al pozo de disparo) de las líneas sísmicas para realizar el levantamiento de los elementos socioambientales (nacederos, pozos profundos, aljibes, bocatomas, abrevaderos, tanques comunitarios de almacenamiento de agua, cuerpos de agua lénticos, procesos erosivos activos e inactivos, infraestructura civil: vías, viviendas en material, adobe y madera, puentes, cruces de línea sobre acueductos veredales) que se puedan encontrar durante el desarrollo del proyecto. ▪ Para el levantamiento de la información se establecerán formatos en los que se plasmará información sobre el elemento inventariado, información específica, coordenadas de localización, descripción del entorno y se complementará con un registro fotográfico. ▪ Esta actividad se adelantará apenas se inicie la topografía y nuevamente al finalizar la actividad de registro en cada una de las líneas (Pre y post registro). ▪ Las fotografías deben tomarse preferiblemente con la ayuda de una cámara digital con la aplicación de fechador activada, que muestren el elemento inventariado claramente y se detallen los aspectos más relevantes. ▪ Las actas deben ser firmadas por el propietario o en su defecto de un apoderado o autorizado, en caso de infraestructuras comunitarias debe obtenerse la firma del presidente de la junta de acción comunal de la(s) veredas respectiva(s), como es el caso de los procesos erosivos y recursos hídricos. Cada elemento inventariado debe contar con su localización en coordenadas. ▪ Para el levantamiento de las actas, la empresa contratista debe contar con el profesional idóneo. Así por ejemplo, el levantamiento de las actas de recursos hídricos y procesos erosivos las deberán realizar geólogos e ingenieros forestales, y las actas de viviendas e infraestructuras las realizarán ingenieros civiles. Todas las actas deben ir firmadas por el profesional que la elaboró. ▪ En el momento de la visita, preferiblemente se buscará la presencia del propietario, quien es el que conoce su propiedad y puede suministrar información valiosa complementaria para determinar la ubicación del elemento en mención con relación a los puntos de disparo (Pozos) o SPs. ▪ De los elementos socioambientales inventariados se debe generar un mapa de localización a medida que se van registrando. ▪ No se dará inicio a las actividades de registro en una línea sísmica, mientras no se tengan revisadas y aprobadas las actas correspondientes (pre - registro) por parte de la interventoría de HSE.	

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1		

LUGAR DE APLICACIÓN		RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	
En la franja de 100 metros a cada lado de las líneas sísmicas antes y después de registro (Radial al pozo).		Coordinador de control de calidad y actas de la empresa contratista de la sísmica, bajo la supervisión y aprobación de las actas por parte del Interventor HSE.	
FECHA DE EJECUCIÓN		PERSONAL REQUERIDO	
Esta actividad se desarrollará antes y después del registro.		Profesionales actas (Geólogos, ingenieros forestales, ingenieros civiles, ingenieros topográficos, ingenieros ambientales e ingenieros catastrales) Auxiliares de actas.	
SEGUIMIENTO Y MONITOREO			
El Interventor HSE realizará seguimiento, verificará la elaboración de las actas y aprobará y firmará las mismas.	INDICADORES DE SEGUIMIENTO		META
	No. de actas pre - registro levantadas/ No. de actas post-registro elaboradas.		= 1
	No. de quejas por afectaciones solucionadas / No. de quejas formuladas		
CUANTIFICACIÓN Y COSTOS			
Los costos son inherentes al proyecto y se encuentran incluidos dentro del costo global del proyecto.			

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

5.1.4 Programa de manejo de residuos

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

FICHA 5.1.4-1 MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS LÍQUIDOS

OBJETIVO			
Proveer a los campamentos de un sistema adecuado para el manejo, tratamiento y disposición de las aguas residuales generadas durante la ejecución del proyecto.			
ETAPA			
Preoperativa			
Operativa			
Restauración y desmantelamiento			
Abandono del área			
EVALUACIÓN SOCIO - AMBIENTAL			
CAUSA	IMPACTOS	IMPORTANCIA	ELEMENTOS AFECTADOS
Disposición de residuos líquidos	Alteración de las propiedades del suelo	BAJA	Agua Suelo Fauna Comunidad
	Alteración de las propiedades del agua superficial	MEDIA	
	Alteración de las propiedades del agua subterránea	MEDIA	
	Generación de olores	BAJA	
	Afectación a comunidades acuáticas	BAJA	
	Cambios en la percepción de los componentes paisajísticos	BAJA	
TIPO DE MEDIDA			
Prevención		Mitigación	Compensación
Protección	Recuperación	Restauración	Control

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

ACCIONES A DESARROLLAR

Campamento base

Dado que el campamento base se ubicará en el casco urbano del municipio de Puerto Guzmán, se empleará la infraestructura prestada por la empresa de servicios públicos EMSOGUZMAN S.A. E.S.P., para la recolección y disposición final de las aguas negras y grises generadas durante el desarrollo del levantamiento sísmico Canelo 2D - 2009. Sin embargo, para realizar la conexión será necesario realizar una evaluación previa de dicho sistema para determinar si esta en condiciones de recibir el efluente generado del campamento.

Campamentos volantes

- Las aguas residuales domésticas de los campamentos volantes (incluyendo el subbase) construidos para el proyecto, se manejarán a través de redes independientes. Se tendrá una red para aguas negras y otra para la conducción de aguas grises.
- Los campamentos deberán ubicarse de tal manera que no obstruyan la red natural de drenaje del área donde se construyen.

Aguas lluvias

Estas son generadas después de presentarse una lluvia normal y su flujo es en la misma dirección de la pendiente del suelo hasta llegar a un cauce o ser infiltrados en el suelo; el tipo de tratamiento para el manejo de esta agua se hace por medio de la construcción de zanjas perimetrales alrededor de las diferentes instalaciones como dormitorios, cocinas, baños, talleres, depósitos de combustibles, entre otros. Cuando los suelos son francos (permeables) no se requiere la adecuación de zanjas perimetrales.

Para el manejo de aguas lluvias se deben tener en cuenta los siguientes principios básicos:

- Las aguas lluvias limpias que caen sobre el campamento tendrán un sistema de manejo independiente que evite su contaminación, y serán dispuestas directamente al ambiente.
- Para garantizar el correcto manejo de las aguas lluvias, se construirá un canal interceptor sobre el perímetro de la instalación.
- Los campamentos deberán ubicarse de tal manera que no obstruyan la red natural de drenaje del área donde se construyen.
- La protección de las aguas lluvias exige que el almacenamiento de combustibles se encuentre confinado en diques con capacidad mínima del 110% del volumen almacenado.

Aguas negras

- a. Para el manejo de las aguas residuales negras en los campamentos volantes se deberán construir baterías sanitarias completas con pozo séptico (ver Figura 5-4) y campo de infiltración o de aspersión.

ACCIONES A DESARROLLAR

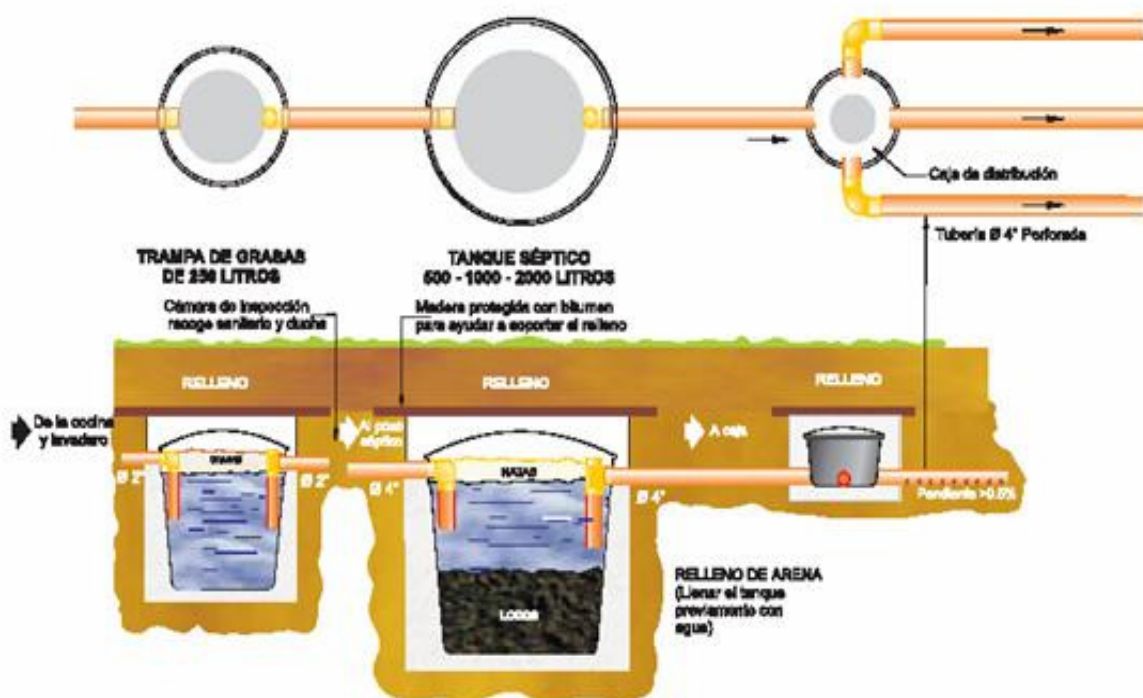


Figura 5-4. Sistema séptico

Fuente: C&MA, 2009

- Las baterías sanitarias que se prevé adecuar e instalar en los campamentos volantes, serán en número suficiente para atender el personal que trabajará en el levantamiento sísmico Canelo 2D - 2009.
- De acuerdo con el RAS 2000 – Tratamiento de Aguas Residuales Municipales, el tanque séptico debe conservar las siguientes distancias mínimas:
 - ✓ 1,5 metros de construcciones, límites de terrenos, sumideros y campos de infiltración.
 - ✓ 3 metros de árboles y de cualquier punto de redes públicas de abastecimiento de agua.
 - ✓ 15 metros de pozos subterráneos y cuerpos de agua de cualquier naturaleza.

Entre otras medidas de manejo para los sistemas sépticos se tienen:

- ✓ El pozo y su campo de infiltración se ubicarán aguas abajo de cualquier pozo o aljibe de agua para uso doméstico utilizado por el campamento o la comunidad.
- ✓ El sitio seleccionado será accesible para la limpieza e inspección del sistema.
- ✓ No se podrá construir un pozo séptico sobre áreas inundables y se dotará de un canal interceptor perimetral a la unidad para evitar la entrada de agua lluvia al

ACCIONES A DESARROLLAR

- área del pozo.

 - ✓ Para su localización se considerará la distancia de éste a cuerpos de agua, la cual no podrá ser menor a 100 m.
 - ✓ Minimizar el uso de desinfectantes para limpieza de baños para no afectar los procesos biológicos.
 - ✓ Evitar la entrada de residuos sólidos al sistema que provoquen el taponamiento de tuberías o campo de infiltración.
 - ✓ Para el mantenimiento del sistema séptico se recomienda: Diariamente inspeccionar los tanques revisando los niveles de agua y sedimento, y realizar el mantenimiento general se programará de acuerdo a los resultados de la inspección.
- El efluente del sistema séptico prefabricado se conducirá hacia un campo de infiltración (ver Figura 5-5), el cual consiste en una serie de tuberías a junta pérdida es decir no unidas, colocadas en varios ramales o zanjias cubiertas de tierra. Tienen por objeto disponer el efluente de un tanque séptico a través de las tuberías y así purificarlo por acción bacterial.

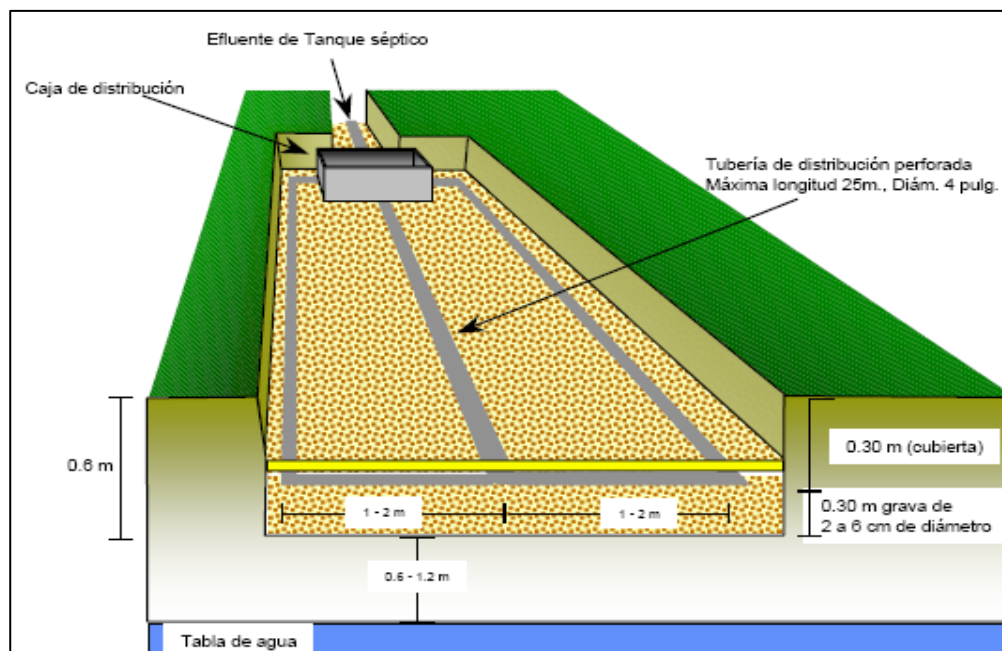


Figura 5-5 Campo de infiltración

- El campo de infiltración tendrá aproximadamente 0,9m de ancho por cada tubería de distribución y la infiltración se hará principalmente por el fondo del lecho. Una ventaja de los campos de infiltración es utilizar las capas superiores del terreno, las cuales tienen mayor capacidad de absorción por ser más permeables debido a mayor actividad vegetal y animal.

ACCIONES A DESARROLLAR

- Se sugiere como medio filtrante grava o roca triturada de 2cm a 6cm de diámetro. Para prevenir el atascamiento del medio filtrante con tierra de la parte superior, se recomienda colocar una capa aislante de paja o alguna membrana sintética. Se sugiere que la longitud del lecho filtrante no sea mayor de 30m para evitar asentamientos diferenciales (ver Tabla 5-8).

Tabla 5-8. Especificaciones mínimas del campo o zanja de infiltración

SISTEMA	ANCHO (m)	LONGITUD RAMAL (m)	PROFUNDIDAD (m)	ESPESOR DE LA CUBIERTA (cm)	ESPACIAMIENTO (m)
Campo único	El ancho total dependerá del número de tubos.	25	0,6	30	1 – 2
Zanja	El ancho de la zanja debe ser de 0,45m.	25	0,6	30	2,5

- En la Tabla 5-9 se indican las distancias mínimas a las que se debe ubicar el campo de infiltración.

Tabla 5-9. Distancias mínimas de ubicación de un campo de infiltración

ENTRE LAS TUBERÍAS EXTREMAS	DISTANCIA HORIZONTAL (m)
Nivel máximo de la superficie del agua de una represa o lago	15 – 30
Corriente de río o arroyo	15 – 30
Pozo de agua o su tubería de succión	15 – 30
Tubo de abastecimiento de agua (a presión)	7,5
Una casa o sus dependencias	6,0
Límites de propiedad	1,5 – 3,0
Líneas de divisorias de lotes	1,5
Piscina o charco	15

- En la Figura 5-6 se presentan las diferentes disposiciones para campos de infiltración en terrenos planos.

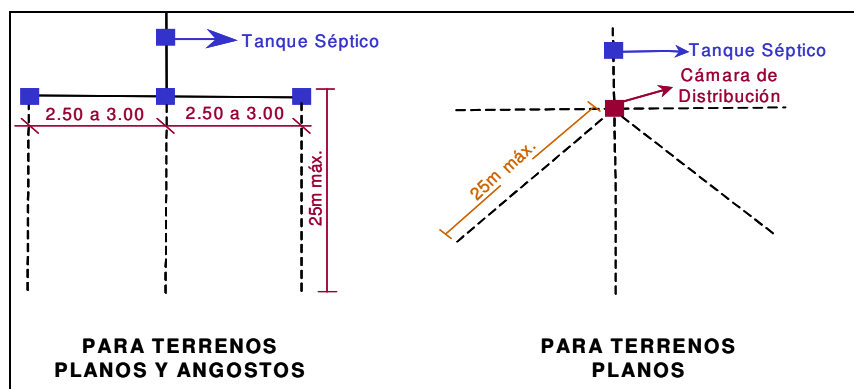


Figura 5-6. Disposiciones para campos de infiltración en terrenos planos

ACCIONES A DESARROLLAR

- Es recomendable construir filtros tipo dren francés alrededor del área donde se construyan los sistemas sépticos, para abatir el nivel freático, dadas las características de inundabilidad de algunas zonas del área de estudio.
- Otra opción para la disposición del agua residual doméstica tratada previamente mediante el sistema séptico, plantea la utilización de un campo de aspersión, para lo cual, se instalará un tanque de fibra con bomba y manguera plástica de $\frac{3}{4}$ o 1 pulgada y un sistema de aspersores móviles. Los aspectos a tener en cuenta para la selección de áreas como campos de aspersión son:
 - ✓ Ubicarse fuera de las rondas de protección de las corrientes, 30m a partir de la cota máxima de inundación.
 - ✓ El área deberá tener una cobertura de pastos.
 - ✓ Localizarse en lugares próximos a los campamentos.
 - ✓ El sitio estará fuera del alcance de inundaciones o encharcamientos.
- b. Como segunda alternativa para el manejo de las aguas residuales negras producidas en los campamentos volantes, se contempla implementar un sistema de letrinas secas. Dicho sistema se basa en la mezcla de los residuos con tierra y cal para evitar los malos olores, vectores (moscas y mosquitos), estabilizar el pH y preparar el residuo para la biodegradación.

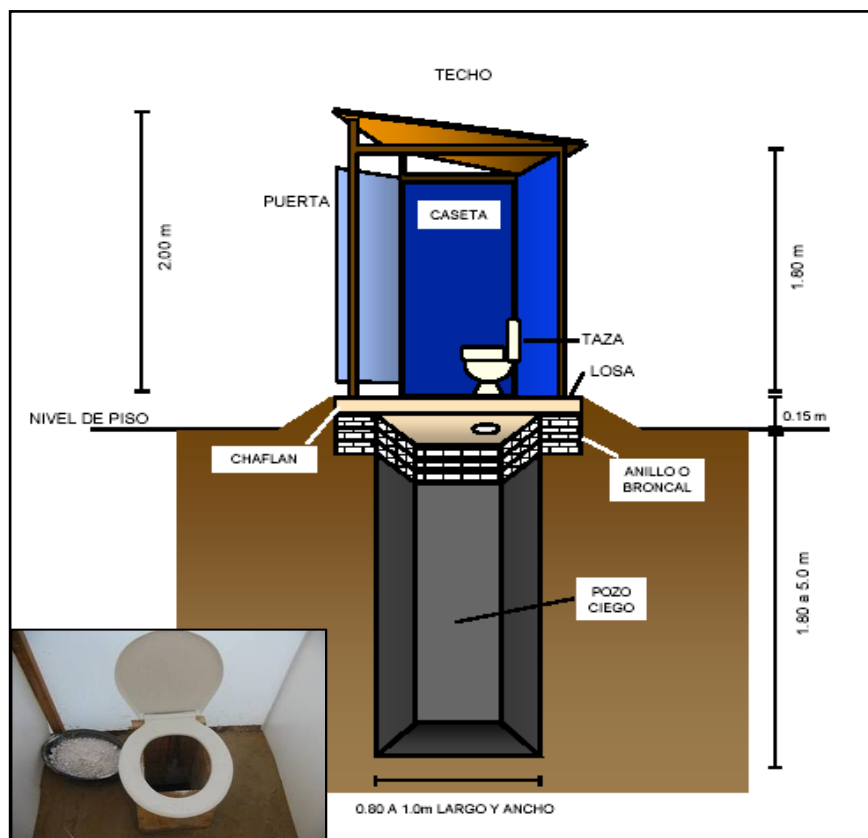


Figura 5-7. Letrina Sanitaria

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

ACCIONES A DESARROLLAR

Para el buen funcionamiento del sistema se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- ✓ La distancia mínima entre la letrina y la vivienda debe ser de 15 m.
 - ✓ La distancia mínima horizontal entre la letrina y cualquier fuente de abastecimiento de agua, dentro del predio o predios vecinos, será de 100 metros. En caso de ubicarse un pozo de aguas subterráneas, localizar la letrina aguas abajo.
 - ✓ Se localizará en terrenos secos y en zonas sin riesgo de inundación. En terrenos con pendiente, la letrina se localizará en las partes bajas. No se podrá adecuar si en el terreno el nivel freático es alto.
 - ✓ La ubicación de este sistema no deberá implicar la remoción de ningún árbol o arbusto.
 - ✓ Se deberá informar a todo el personal acerca del funcionamiento del sistema.
 - ✓ No adicionar productos químicos o desinfectantes que inhiban la acción bacterial
 - ✓ Garantizar su buen uso y operación.
 - ✓ La base de la fosa podrá contar con canecas de 55 galones metálicas.
 - ✓ Cuando el nivel freático sea superficial se debe construir la letrina utilizando canecas metálicas de 55 galones, sin tapa y sin orificios.
 - ✓ La letrina sanitaria debe dotarse de un recipiente con cal y tierra, mezcla que se adicionará al foso cada vez que se utilice el sistema
 - ✓ Programar la inspección periódica del sistema para apreciar su funcionamiento y determinar las necesidades de mantenimiento.
 - ✓ Las letrinas deberá conservarse limpias y libres de otros desechos (como plásticos, latas y vidrio).
 - ✓ No se utilizará como granero o bodega; evitar que los animales domésticos entren o duerman dentro de la caseta.
 - ✓ Cuando no esté en uso, deberá mantener tapado el inodoro.
 - ✓ No disponer dentro del foso las aguas lluvias, aguas grises, ni otros residuos sólidos o cenizas.
 - ✓ Si la tapa o asiento se deterioran o descomponen, se deberá arreglar inmediatamente para evitar la entrada de mosquitos y otros insectos al interior del foso.
- c. Otra alternativa que se contempla es la instalación de baños portátiles en los campamentos volantes. Los baños portátiles son unidades móviles elaboradas en fibras de vidrio, soportadas en una estructura metálica y con accesorios fabricados en acero inoxidable (ver Fotografía 5-7). Generalmente, tienen un sistema de lavado del sanitario por recirculación de agua. El agua se trata con químicos neutralizantes de olor y desinfectantes. Algunos accesorios comúnmente utilizados son: rejillas de ventilación, lavamanos, extractores de olor, dispensador de papel higiénico, etc.

ACCIONES A DESARROLLAR



Fotografía 5-7. Baños portátiles

Cada unidad ocupa un área de 0,81m² de base y una altura de 2m. El tanque sanitario se debe cargar inicialmente con dos (2) galones de agua limpia donde se hará la disolución del químico o elemento neutralizante, cada vez que se realice esta operación se debe desocupar y lavar previamente el tanque, el llenado de éste se hace por la tasa. El tanque se debe desocupar y lavar después de 30 usos (dos veces por semana); el contratista se encargará de retirar los residuos acumulados y disponerlos adecuadamente o en su defecto deberá ofrecer técnicas de tratamiento legalmente establecidas, para las aguas negras extraídas.

El agua contenida dentro del tanque sanitario, es reciclada por una bomba provista de un filtro ubicado dentro del tanque, la vida de la bomba depende del buen funcionamiento del filtro, ya que protege a ésta de los papeles o elementos extraños que puedan depositarse en el tanque.

Aguas grises

- Para el manejo de las aguas grises o las provenientes de las cocinas, lavaderos, lavamanos y duchas, una vez se recolecten a través del alcantarillado respectivo, se llevarán a una trampa de grasas, de la cual el efluente generado se enviará a un campo de infiltración o campo de aspersión para su disposición final.
- Las trampas de grasas se ubicarán en sitios de rápida accesibilidad y donde su mantenimiento se facilite.
- No se deberá adicionar productos químicos, detergentes o desinfectantes que inhiban la acción bacterial.
- Minimizar la entrada de aguas lluvias.
- Programar la inspección periódica del sistema para apreciar su funcionamiento y determinar las necesidades de mantenimiento.
- Se deben de construir de 2 a 3 por tipo de fuente generadora de aguas grises de acuerdo al área disponible.
- Ubicar el sitio de las trampas grasas de 8 a 10 m de la fuente generadora.
- Debe disponerse cubierta permanente – Tapa y protección contra aguas lluvias y de escorrentía

ACCIONES A DESARROLLAR

- Para la construcción de la trampa de grasas se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones del diseño:

a (m)	b (m)	h (m)	d (pulgadas)
1,5	1,5	1,5	4 o 6

En la Figura 5-8 se referencia el diseño de la trampa de grasas.

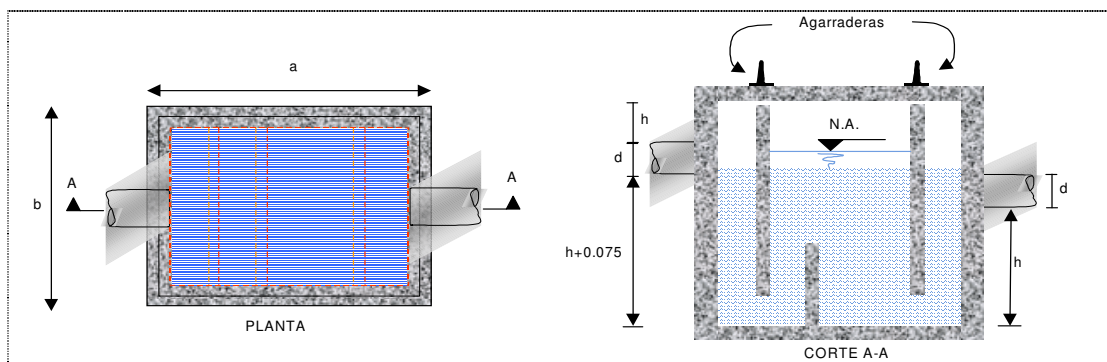


Figura 5-8. Diseño Tipo de la Trampa de Grasas para el Tratamiento de las Aguas Grises

El sistema de aguas grises tendrá el siguiente programa de mantenimiento:

- Limpieza de las cajas atrapa grasas y jabones: como mínimo, dos veces por día (de acuerdo con el espesor de la capa de grasas y jabones).
- Limpieza de zanjias y cubos de infiltración: cada dos meses (según resultados de inspecciones semanales).

PRUEBAS DE PERCOLACIÓN

Con el fin de determinar si el suelo donde se dispondrá el efluente de las aguas residuales domésticas de los campamentos volantes es apropiado para realizar la disposición de dicha descarga líquida, se determinó su grado de absorción a partir del ensayo de infiltración, el cual dio como resultado los siguientes valores:

Tabla 5-10. Resultados de la prueba de infiltración

Nº PRUEBA	COORDENADAS BOGOTÁ - 3 OESTE		VEREDA	TIEMPO REQUERIDO PARA QUE EL AGUA BAJE 2,5cm (min)	ABSORCIÓN DEL TERRENO
	ESTE	NORTE			
1	1'088.071	588.973	Buenos Aires del Mandur	10,07	Lenta
2	1'090.661	599.000	Puerto Rosario	12,05	Lenta
3	1'086.213	601.128	Trojayaco	19,44	Lenta

Fuente: Trabajo de campo C&MA, 2009

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

ACCIONES A DESARROLLAR

De acuerdo con la tabla anterior, se considera que la opción de disposición del efluente de aguas residuales domésticas (previo tratamiento por sistema séptico) es **apta** en el área donde se instalarán los campamentos volantes, dadas las condiciones físicas del suelo, que dan una adecuada permeabilidad en el terreno.



Fotografía 5-8. Prueba de infiltración (a) Vereda Buenos Aires; (b) Caserío Puerto Rosario; (c) Vereda Samaritana

AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES

No se espera la generación de aguas residuales industriales, ya que el agua utilizada para la perforación de pozos, se consumirá totalmente durante el desarrollo de la actividad.

Con relación al aceite generado en los talleres y bodegas a adecuar para el desarrollo del presente proyecto, estos residuos deberán ser entregados a empresas que cuenten con los respectivos permisos ambientales para su manejo y disposición final (ver Tabla 5-12).

LUGAR DE APLICACIÓN	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN
Sitios ocupados para campamentos (Base y Volantes).	El jefe de grupo del proyecto sísmico y el Departamento de seguridad Industrial y Medio Ambiente, bajo supervisión de la Interventoría HSE.
FECHA DE EJECUCIÓN	PERSONAL REQUERIDO
Esta ficha se aplicará durante todas las actividades de las etapas operativas y post-operativas del proyecto que demanden manejo de residuos líquidos.	Profesional de seguridad industrial y medio ambiente.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

SEGUIMIENTO Y MONITOREO		
Informe de la Interventoría HSE del proyecto. El mecanismo de monitoreo serán las inspecciones periódicas al sistema de disposición de aguas residuales en los campamentos.	INDICADORES DE SEGUIMIENTO	META
	Número de baterías sanitarias instaladas / Número de baterías sanitarias necesarias.	≥ 1
	Número de pozos sépticos o letrinas construidas / Número de pozos sépticos o letrinas proyectadas a construir.	$= 1$
	Número de campos de infiltración o aspersión construidos / Número de campos de infiltración o aspersión proyectados a construir.	$= 1$
	Nº de inspecciones realizadas al sistema / Nº de Inspecciones programadas para el sistema de tratamiento (Actas de verificación y funcionamiento de los sistemas de tratamiento).	$= 1$
	Campos de infiltración o aspersión que incumplen con las distancias ambientales mínimas de ubicación.	$= 0$
	Nº de sistemas de manejo de aguas residuales instalados cumpliendo con normas ambientales / Nº de sistemas que funcionaron en la operación.	$= 1$
CUANTIFICACIÓN Y COSTOS		
Las actividades no involucran costos adicionales a los inherentes del levantamiento sísmico Canelo 2D - 2009.		

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1		

FICHA 5.1.4-2 MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS

OBJETIVO			
Manejar y disponer de manera apropiada los residuos sólidos generados en cada uno de los procesos desarrollados en la exploración sísmica, evitando la afectación de elementos ambientales como suelo y agua principalmente.			
ETAPA			
Preoperativa			
Operativa			
Restauración y desmantelamiento			
Abandono del área			
EVALUACIÓN SOCIO - AMBIENTAL			
CAUSA	IMPACTOS	IMPORTANCIA	ELEMENTOS AFECTADOS
Disposición de residuos sólidos	Alteración de las propiedades del suelo	BAJA	Agua Suelo Fauna Comunidad
	Alteración de las propiedades del agua superficial	MEDIA	
	Generación de olores	BAJA	
	Cambio en la percepción de los componentes paisajísticos	MEDIA	
TIPO DE MEDIDA			
Prevención		Mitigación	Compensación
Protección	Recuperación	Restauración	Control



ACCIONES A DESARROLLAR

RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS E INDUSTRIALES

En los campamentos (base y volantes) se adecuará una zona techada con base en suelo-cemento o estibas ubicadas sobre una base impermeabilizada donde se depositarán temporalmente los residuos sólidos (ver Fotografía 5-9). Estos residuos serán separados y dispuestos según su naturaleza. Los residuos se almacenaran de acuerdo con la convención de colores mostrada en la Tabla 5-11, al igual que su tratamiento final.



Fotografía 5-9. Caseta tipo para el almacenamiento temporal de residuos en sísmica

Fuente: ANH, PMA Sinú Sur 2D/08

El manejo de los residuos sólidos domésticos e industriales generados durante la realización del levantamiento sísmico Canelo 2D - 2009 se realizará de acuerdo con lo establecido por INEPETROL Colombia, teniendo en cuenta la existencia de empresas legalizadas que cuenten con los permisos respectivos ambientales para el tratamiento y disposición final de los diferentes desechos.

El adecuado manejo de los residuos es responsabilidad del contratista de la sísmica y de INEPETROL Colombia, y para ello deberá tenerse en cuenta la separación propuesta, con el fin de facilitar su manejo y disposición.

Tabla 5-11. Manejo y disposición de los residuos sólidos generados durante el levantamiento sísmico Canelo 2D - 2009

TIPO	CLASIFICACIÓN	DISPOSICIÓN	TRATAMIENTO FINAL
Orgánicos biodegradables y no biodegradables No reciclables	Residuos sobrantes de comida del casino y áreas de alimentación y no biodegradables que estén en deficientes condiciones para reciclaje (empaques de comida, etc.).	Recipiente Negro	Estos residuos serán llevados a rellenos sanitarios que cuenten con los respectivos permisos ambientales para su operación. Los residuos orgánicos biodegradables podrán ser entregados a la comunidad para el levantamiento de especies menores, de acuerdo con lo establecido en la Resolución 2341 del 23 de agosto de 2007 expedida

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1		

ACCIONES A DESARROLLAR			
TIPO	CLASIFICACIÓN	DISPOSICIÓN	TRATAMIENTO FINAL
	Cobertura vegetal cortada		por el ICA; la cual establece que "Todos los alimentos, suplementos alimenticios y sales mineralizadas utilizadas en la alimentación bovina y bufalina, deben contar con registro ICA". Actualmente, Piamonte cuenta con una celda transitoria la cual es usada para la disposición final de los residuos sólidos orgánicos, mientras se consolida y legaliza el sitio para establecer el relleno sanitario del municipio. En Puerto Guzmán la empresa EMSOGUZMÁN S.A. E.S.P., se encarga de la recolección, manejo y disposición final de los residuos sólidos orgánicos.
Reciclables	Papel, cartón, botellas de vidrio, aluminio, algunos plásticos. Cables, cintas de señalización, repuestos desgastados, baterías y tuberías entre otros. Sobrantes de madera que se genere de los embalajes de equipos y construcción de campamentos volantes. Papel y cartón de las bolsas y sacos usados como empaque de cemento y fluidos de perforación (en el caso que sea necesario la preparación de lodos). Cartón plast usado en apertura de picas ecológicas.	Recipiente Verde	Serán almacenados temporalmente en canecas o en un área destinada para tal fin, para luego ser entregados a empresas recicladoras de la zona que se encuentren debidamente legalizadas para su recuperación y aprovechamiento (ver Tabla 5-12).

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

ACCIONES A DESARROLLAR			
TIPO	CLASIFICACIÓN	DISPOSICIÓN	TRATAMIENTO FINAL
	La chatarra que se produce en la fabricación de herramientas, hechizas, elementos, partes, etc. Se incluyen las estacas metálicas.		Los metales serán almacenados en los recipientes destinados para tal fin, para luego ser comercializados con chatarrerías de la región.
Especiales	Hospitalarios-Biológicos	Recipiente Rojo	Los residuos provenientes del consultorio médico (biológicos), serán almacenados en guardianes para luego ser llevados a una entidad de salud para su tratamiento y su disposición final.
	Estopas, guantes, overoles, trapos entre otros textiles, que no se puedan reciclar por estar impregnados de aceites o hidrocarburos.		Serán entregados por el contratista de la sísmica a empresas especializadas en su tratamiento que cuenten con los permisos legales y ambientales vigentes para su manejo y disposición final.
Otros	Pimpinas, tambores plásticos, galones, baldes, mangueras inservibles, residuos de tubería de PVC, etc.		Estos residuos se apilarán temporalmente en la caseta de residuos y posteriormente se los llevará el contratista para su reutilización.
Otros	Baterías de plomo y secas.		Estos residuos deberán devolverse a los proveedores para el reciclaje y recuperación y así establecer convenios.

Fuente: C&MA, 2009

- La entrega de los residuos sólidos domésticos e industriales a empresas especializadas que cuenten con los respectivos permisos ambientales por parte de la autoridad ambiental competente, para su respectivo tratamiento y disposición deberá estar soportada con actas y copias de las licencias de los sitios escogidos, en donde se especifique el peso total entregado por cada tipo de residuo.

Según comunicado de CORPOAMAZONÍA DTP - 1673 (ver **Anexo B: Actos Administrativos**), se describen en la siguiente tabla las empresas que cuentan con los permisos ambientales vigentes para el manejo y disposición de los residuos sólidos y líquidos, en zonas cercanas al área del proyecto.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1		

ACCIONES A DESARROLLAR

Tabla 5-12. Empresas legalizadas en manejo de residuos sólidos y líquidos

EMPRESA	RESOLUCIÓN	LOCALIZACIÓN
RESIDUOS ACEITOSOS Y CONTAMINADOS CON HIDROCARBUROS		
MMMBJARDÍN	Resolución 0440 del 06 de Julio de 2009	Vereda El Caldero Municipio de Orito - Putumayo
SERVIPETROL LTDA	Resolución 0144 del 26 de Febrero de 2008	Vereda Santa Rosa del 35, Municipio de Orito - Putumayo
INSPECTROL LTDA	Resolución 0143 del 26 de Febrero de 2008	Vereda Santa Rosa del 35, Municipio de Orito - Putumayo
ECO ANÁLISIS LTDA	Resolución 563 del 23 de Julio de 2008	Vereda El Yarumo, municipio de Orito - Putumayo
OCAMPETROL LTDA	Resolución 0770 del 29 de Agosto de 2005	Vereda Alto Mirador, Municipio de Orito - Putumayo
RESIDUOS HOSPITALARIOS		
INCIHUILA S.A. E.S.P.	Resolución 1325 del 28 de Julio de 2006, Emitida por la CAM	Municipio de Neiva – Departamento del Huila
SALVI LTDA	Resolución 614 del 28 de Septiembre de 2000, emitida por CORPONARIÑO	Municipio de Pasto – Departamento de Nariño
RELLENOS SANITARIOS		
ESMOCOA S.A. E.S.P.	Resolución 0198 del 8 de Marzo de 2002, por medio del cual se adoptó el Plan de Manejo Ambiental	Vereda Medio Afán, Municipio de Mocoa - Putumayo
Empresa de Servicios Públicos AAA de PUERTO ASÍS	Resolución 0644 del 01 de agosto de 2006, por medio del cual se aprueba el Plan de Manejo Ambiental	Vereda Kilili, Municipio de Puerto Asís – Putumayo
Empresa de Servicios Públicos AAA Corazón del Putumayo	Resolución 0694 del 05 de Agosto de 1999, por medio del cual se aprueba el Plan de Manejo Ambiental	Vereda Santa Ana, Municipio de Villa garzón – Putumayo
EMPRESAS RECICLADORAS		
Fundación Ecológica del Putumayo - FUNECOMAYO		Municipio de Puerto Asís - Putumayo
Cooperativa de recicladores del sur de la Amazonía - COORSA		Municipio de Puerto Asís - Putumayo
Asociación Puerto Asís mas Limpio		Municipio de Puerto Asís - Putumayo
Asociación Unión Familiar		Municipio de Puerto Asís - Putumayo
Asociación de recicladores del Puerto Caicedo - ASORECA		Municipio de Puerto Asís - Putumayo

Fuente. CORPOAMAZONIA 2009.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

ACCIONES A DESARROLLAR

Otras recomendaciones de manejo:

- Proveer recipientes rotulados en forma adecuada y en número suficiente para la disposición de los residuos, que sean accesibles para todo el personal teniendo en cuenta la codificación de colores antes citada.
- Mantener la recolección permanente de residuos en los campamentos y otras áreas ocupadas.
- Las cuadrillas que se desempeñen en campo contarán con las bolsas plásticas debidamente identificadas con la codificación de colores descrita anteriormente. En ellas se depositarán los residuos generados tanto de sus labores operativas como de sus alimentos o bebidas, entre otros. La compañía contratista en cabeza de su departamento HSE se encargará de que estos elementos hagan parte de la entrega de elementos que se hace a cada cuadrilla. La interventoría HSE hará seguimiento al aspecto en mención.
- Se deberá capacitar al personal acerca del manejo de residuos sólidos durante las actividades del proyecto.

LUGAR DE APLICACIÓN	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN
En el campamento base, los campamentos volantes y los frentes de trabajo del proyecto.	El jefe de grupo del proyecto sísmico y el Departamento de Seguridad Industrial y Medio Ambiente, bajo supervisión de la Interventoría HSE.
FECHA DE EJECUCIÓN	PERSONAL REQUERIDO
Esta ficha se aplicará durante todas las actividades de las etapas operativa y post-operativa del proyecto que demanden manejo de residuos sólidos.	Profesional de seguridad industrial y medio ambiente y mano de obra no calificada.

SEGUIMIENTO Y MONITOREO		
Informe de Interventoría HSE sobre el manejo adecuado de los residuos.	INDICADORES DE SEGUIMIENTO	META
Los mecanismos de monitoreo serán inspecciones periódicas por parte del interventor ambiental, al sistema de disposición de residuos en los campamentos.	Volumen de residuos dispuestos adecuadamente (peso) / Volumen de residuos generados (peso)	= 1
	Cantidad de residuos reciclables entregados a las cooperativas de reciclaje (peso) / Cantidad de residuos reciclables (peso)	= 1
	Cantidad de residuos especiales entregados a la empresa de recolección de residuos especiales (peso) / Cantidad de residuos especiales generados (peso)	= 1
El Interventor HSE y el contratista velarán por una correcta segregación, almacenamiento temporal de los residuos domésticos e industriales producidos durante el desarrollo del levantamiento sísmico Canelo 2D - 2009. La totalidad de los residuos generados y dispuestos debe		

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

	INDICADORES DE SEGUIMIENTO	META
ser soportada mediante las respectivas actas de entrega a terceros, las cuales deben estar debidamente cualificadas y cuantificadas	Cantidad de Residuos Orgánicos regalados a la comunidad (Peso) / Cantidad de Residuos Orgánicos generados (peso)	= 1
CUANTIFICACIÓN Y COSTOS		
Los costos del manejo de residuos sólidos son inherentes al levantamiento sísmico Canelo 2D - 2009.		

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

5.1.5 Desmantelamiento, restauración y abandono

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

FICHA 5.1.5-1 DESMANTELAMIENTO, RESTAURACIÓN Y ABANDONO

OBJETIVO			
Realizar la limpieza y readecuación de los sitios donde se ubicaron los campamentos (base y volantes) y las áreas de almacenamiento de equipos y materiales.			
Realizar labores de limpieza y restauración en cada una de las líneas sísmicas y sus accesos, entre otras áreas intervenidas por el proyecto.			
ETAPA			
Preoperativa			
Operativa			
Restauración y desmantelamiento			
Abandono del área			
EVALUACIÓN SOCIO - AMBIENTAL			
CAUSA	IMPACTOS	IMPORTANCIA	ELEMENTOS AFECTADOS
Disposición de residuos sólidos y líquidos	Alteración de las propiedades del suelo	BAJA	Agua Suelo Fauna Comunidad
	Alteración de las propiedades del agua superficial	MEDIA	
	Cambio en la percepción de los componentes paisajísticos	MEDIA	
	Afectación a comunidades acuáticas	BAJA	
	Alteración de la dinámica socio - ambiental	BAJA	
TIPO DE MEDIDA			
Prevención	Mitigación	Compensación	
Protección	Recuperación	Restauración	Control

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

ACCIONES A DESARROLLAR
MEDIDAS GENERALES
▪ Se deberá realizar el proceso de desmantelamiento de forma sistemática, buscando la optimización de los materiales que puedan ser llevados a la base central para la adecuación de nuevos campamentos como son estufas, hamacas, comedores, etc. ▪ Debido a que no se realizará remoción de cobertura vegetal con DAP mayor a 10cm para la instalación de los campamentos base y volantes, no serán necesarias las actividades de reforestación en estas áreas. ▪ Retirar los escombros y residuos generados durante las actividades del proyecto en las áreas intervenidas y disponerlos en las escombreras autorizadas o manejarlos según corresponda la clasificación del residuo. ▪ Clasificar y almacenar los residuos generados durante las operaciones antes de su disposición final de acuerdo con la FICHA 5.1.4-2 MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS de este documento. ▪ Obtener el paz y salvo en el cual el dueño del predio recibe a satisfacción el área o la vivienda en la cual se adecuó el campamento volante y/o se realizó algún tipo de intervención a causa del desarrollo del levantamiento sísmico Canelo 2D - 2009 (apertura de sendas o picas ecológicas, perforación, detonación, entre otras). ▪ Deberá constituirse una cuadrilla de restauración del Departamento Ambiental. La labor de esta cuadrilla debe por lo menos ejecutar las siguientes acciones: ✓ Recolección de todos los remanentes y residuos. ✓ Reparación de cercas y broches. ✓ Taponamiento de todos los huecos producto de la perforación y detonación. ✓ Restauración de zonas afectadas. ▪ La misma inspección final servirá para detectar efectos ambientales producidos por la exploración y para evaluar la efectividad de las medidas de restauración que se hayan aplicado durante el trabajo. En el evento en que se constate la ocurrencia de efectos negativos persistentes, se procederá a aplicar las medidas de mitigación que sean pertinentes al caso.
LIMPIEZA Y DESMANTELAMIENTO DE SENDAS Y PICAS ECOLÓGICAS
▪ Retirar y recoger los materiales dejados en todas y cada una de las líneas del levantamiento sísmico Canelo 2D - 2009, tales como estacas, alambre, cintas, manilas, avisos, señales, residuos, etc. Cuando se considere necesario, se organizará el material recolectado amarrando las láminas de cartón plast por colores, formando paquetes de 30 tabletas, asegurándolas con cinta; igualmente, se harán paquetes de varillas y se asegurarán con cinta. Todo el material recolectado se llevará al campamento volante, donde se entregará seleccionado al encargado del aseo para que lo ingrese al sitio de reciclaje. ▪ En caso de encontrar huecos o áreas expuestas (causadas por el paso del personal y equipos), se debe realizar las obras que sean necesarias y adecuadas para cada lugar como: taponamiento y tacado de huecos. ▪ Si el punto de disparo presenta fractura o hundimiento, en la boca del hueco o en su alrededor, se deberá realizar una excavación hasta donde se aprecien las grietas en el suelo, producto del disparo. Se recolectará la mayor cantidad de material granular (piedra, grava, gravilla, arena) que se encuentre en los alrededores, para

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

ACCIONES A DESARROLLAR

rellenar el punto de disparo con el material granular mezclado con el material removido del hueco y aplicándolo en capas y apisonar.

- En caso de presentarse huecos sopladados o colapsados se deberán tratar de manera especial durante la remediación, para garantizar la adecuada conformación morfológica de la zona:

Cuando se presente este tipo de problema se debe excavar y remover todo el material suelto alrededor del hueco, hasta alcanzar la profundidad a la cual el suelo no presenta ningún tipo de alteración. Posteriormente se debe llenar el hueco con material granular mezclado con el removido del pozo, aplicando capas de 15 cm y compactándola hasta alcanzar la superficie para luego plantar cespedones o colocar elementos característicos del suelo del área intervenida y alrededores inmediatamente a esta para facilitar la revegetalización.

- Evitar la remoción de materiales superficiales (vegetación y suelo) para el taponamiento del pozo, para tal efecto se tomará primero el ripio de perforación y como segunda medida gravilla o material inerte de los alrededores que se encuentre suelto. En caso de utilizar este último material, para su recolección se utilizarán herramientas manuales tipo azadas, picas, etc.
- Arreglar las cercas, colocando los postes y adecuando las líneas de alambre que se encuentren afectadas por el tránsito del personal y los equipos durante el desarrollo del levantamiento sísmico Canelo 2D - 2009.
- Se rellenarán surcos y zanjias abiertos por el levantamiento sísmico Canelo 2D - 2009.
- Se realizará regeneración natural en zonas con cobertura natural arbórea que se vean afectadas por el desarrollo del proyecto (rastros altos, bosques de ribera).

LIMPIEZA DE CAMPAMENTOS

- Se recogerán todos los residuos y desechos producto de la actividad y se dispondrá de acuerdo con lo estipulado en la **FICHA 5.1.4-2 MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS**.
- Las conexiones de luz, agua, teléfono, etc., deben ser clausuradas para evitar que sean utilizadas en el futuro por la comunidad.
- Se clausurará los sistemas de tratamiento de aguas residuales construidos con carácter temporal para el servicio del Levantamiento Sísmico, tales como baterías sanitarias, pozos sépticos y campos de infiltración o aspersión, entre otros. Esta labor implicará:
 - ✓ Relleno y sellado de pozos sépticos y de letrinas secas para el caso de campamentos volantes. El sellado de estos se realizará utilizando tierra y/o piedra, apisonando constantemente, hasta dejarlo unos 10 cm por encima de la superficie del suelo.
 - ✓ Colocación y aseguramiento de las tapas del pozo, para evitar posteriores accidentes.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D - 2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

LUGAR DE APLICACIÓN	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN	
Las acciones formuladas se aplican en las áreas en las cuales se lleve a cabo el levantamiento sísmico Canelo 2D - 2009.	El Jefe de grupo del proyecto sísmico y el Departamento Ambiental y Seguridad Industrial del contratista encargado del levantamiento sísmico Canelo 2D - 2009, bajo supervisión de la Interventoría HSE.	
FECHA DE EJECUCIÓN	PERSONAL REQUERIDO	
Esta ficha se aplicará en la etapa post-operativa del proyecto durante las actividades de desmantelamiento, restauración y abandono del área.	Profesional ambiental, mano de obra no calificada.	
SEGUIMIENTO Y MONITOREO		
El seguimiento a las actividades propuestas se llevará a cabo mediante la Interventoría HSE. El proceso de monitoreo es controlado por el interventor HSE quien deberá llevar registro fotográfico y/o fílmico de las actividades de Desmantelamiento, Restauración y Abandono de las áreas ocupadas por el proyecto sísmico.	INDICADORES DE SEGUIMIENTO	META
	Área recuperada / Área proyectada a recuperar (m ²)	= 1
	Número de puntos fuente restaurados / Número de puntos fuente soplados y colapsados	= 1
	Km de línea restaurados / Km de línea ocupadas por las líneas del proyecto.	= 1
	Nº de campamentos desmantelados y abandonados adecuadamente / Nº de campamentos instalados	= 1
	Número de quejas y reclamos presentados por la comunidad / Nº. de quejas y reclamos solucionados	= 1
	Número de Paz y Salvos de predios intervenidos/. Número de predios intervenidos	= 1
CUANTIFICACIÓN Y COSTOS		
Los costos relacionados con el desmantelamiento de instalaciones son inherentes de la operación.		

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

5.1.6 Programa de control y seguimiento

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1		

FICHA 5.1.6-1 SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA GESTIÓN SOCIAL

OBJETIVO	
Verificar el cumplimiento de los compromisos sociales adquiridos durante el desarrollo de las actividades propias del proyecto (indicadores de gestión).	
Promover el cumplimiento de los lineamientos de responsabilidad social de INEPETROL Colombia, establecidos para la gestión social.	
Evitar la generación de conflictos por compromisos sociales generados y no cumplidos.	
ETAPA	
Preoperativa	
Operativa	
Restauración y desmantelamiento	
Abandono del área	



Fotografía archivo C&MA Ltda.

IMPACTOS SOCIO – AMBIENTALES			
CAUSA	IMPACTOS	IMPORTANCIA	ELEMENTOS AFECTADOS
Liquidación de personal y contratos	Inconformidad en pagos	BAJA	Miembros de la Comunidad del área de influencia del programa sísmico.
Clausura de instalaciones	Conflictos con propietarios	BAJA	
TIPO DE MEDIDA			
Prevención		Compensación	Mitigación
Protección	Recuperación	Restauración	Control

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

ACCIONES A DESARROLLAR

El Programa de Seguimiento y Control es una herramienta para monitorear y verificar periódicamente el avance en el logro de los objetivos propuestos en los diferentes programas de gestión social, en términos de resultados efectivos. Las siguientes son las acciones propuestas:

-Llevar un control de la gestión como herramienta para mejorar la ejecución del Proyecto.

-Toda actividad o acción que se ejecute de acuerdo con lo establecido en el Programa de Gestión Social y Plan de Manejo Social será de conocimiento previo de la interventoría social, con el fin de asegurar su acompañamiento y seguimiento permanente al proceso.

-Se registrará en acta de reunión las oportunidades de mejoramiento detectadas, las medidas correctivas, los plazos de ejecución de dichas medidas y su respectivo seguimiento.

-La coordinación de comunidades de INEPETROL COLOMBIA dará a conocer el formato para reportar informes de avance y cumplimiento en términos de indicadores de gestión, relacionadas con el cumplimiento a las medidas de manejo social propuestas. (Formato que se incluye en el Plan de Manejo Social para el proyecto).

-Además del reporte diario que se entrega a la Interventoría social sobre las actividades adelantadas, se efectuarán, reuniones semanales con la Interventoría del proyecto para comunicar, evaluar y medir de manera conjunta el cumplimiento de las actividades propuestas en los diferentes Programas de Gestión Social.

-De tornarse reiterada alguna queja de la comunidad y/o propietario se programarán reuniones con los involucrados dejando en acta las medidas de mitigación o corrección aplicadas para la resolución de la situación identificada.

-El éxito de la gestión social se traducirá en la presencia de cero pasivos sociales en el área intervenida, al cierre del levantamiento Sísmico Canelo 2D - 2009.

HERRAMIENTAS DE APOYO

Se fundamentará en los indicadores propuestos para cada uno de los programas de gestión social.

LUGAR DE APLICACIÓN	RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN
Las reuniones entre el equipo de gestión social y la interventoría se harán en los campamentos base y volantes. En dado caso de requerirse reuniones con la comunidad, éstas se procurarán hacer en la escuela de la vereda en cuestión.	Contratista Sísmica: Jefe de acción social o relaciones con la comunidad, con su equipo de apoyo. Interventoría Social.
FECHA DE EJECUCIÓN	PERSONAL REQUERIDO
Durante la ejecución de todas las etapas informativas, pre-operativas, operativas y de desmantelamiento.	Coordinador Social: Trabajador Social, Psicólogo, Sociólogo, Antropólogo. Equipo de Apoyo.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

SEGUIMIENTO Y MONITOREO		
	INDICADORES DE SEGUIMIENTO	META
Se fundamentará en los indicadores propuestos para cada uno de los programas de gestión social. Seguimiento liderado por la Interventoría social del proyecto en coordinación con el representante social de la empresa contratista.	Indicadores cumplidos para las diferentes fichas del PGS / Indicadores planteados para cada una de las fichas del presente PGS.	=1
	Cumplimiento a los compromisos adquiridos en actas de reunión semanal levantadas durante las actividades de seguimiento y monitoreo / Total de Compromisos de las actas de reunión contratista e interventoría levantadas durante las actividades de seguimiento y monitoreo.	=1
CUANTIFICACIÓN Y COSTOS		
Los costos son inherentes al desarrollo del programa sísmico.		

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

FICHA 5.1.6-2 SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE LOS RECURSOS NATURALES

OBJETIVO

Verificar la no afectación en la dinámica normal de los recursos naturales que pueden ser intervenidos de manera directa o indirecta por las actividades del levantamiento sísmico Canelo 2D - 2009.

ACCIONES A DESARROLLAR

CONTROL Y VERIFICACIÓN DEL ESTADO DE LA VEGETACIÓN

Teniendo en cuenta que para la apertura de sendas y picas ecológicas no se requiere permiso de aprovechamiento forestal, el control y verificación del estado de la vegetación se limita al entorno de la cobertura vegetal existente de las líneas sísmicas.

Se verificará permanentemente la realización de charlas de inducción ambiental, mediante las Actas de asistencia de las reuniones. Es importante hacer énfasis en la protección de los ecosistemas sensibles como bosques de ribera y secundarios del área de influencia del proyecto, así como ciénagas y cultivos.

Se verificará la no extracción de especies de flora del área de influencia del Levantamiento Sísmico por parte del contratista y subcontratistas. En caso de comprobar que alguno de los integrantes del proyecto realice esta actividad, se tomarán las medidas pertinentes.

Se verificará el cumplimiento del área correspondiente al ancho de las sendas, la NO afectación de individuos arbóreos mayores a 10 cm de DAP presentes a lo largo de la pica ecológica.

Se supervisará el manejo de zonas de cultivos cruzadas por las líneas sísmicas y el manejo y disposición del material vegetal cortado a lo largo de las picas ecológicas. También se supervisará los cruces de los principales ríos de la región, quebradas, lagos, etc.

Se revisarán elementos como el estado de las áreas empujadas (en caso de ser necesario y previo acuerdo con el propietario del predio) y también se hará revisión visual y seguimiento fotográfico del estado de la cobertura vegetal.

El interventor HSE debe llevar un control de la apertura de sendas, con el fin de evitar que se abran caminos adicionales a los de las líneas sísmicas, en ocasiones por motivos de seguridad y/o motivos ambientales se hacen variantes paralelas sobre estas líneas.

En los casos donde se desarrollen actividades de amarre de ramas de la cobertura vegetal existente en el trazado de las líneas sísmicas, se deberá registrar la adecuada restauración del fuste de las especies arbóreas implicadas.

SEGUIMIENTO AL MANEJO DE LA FAUNA

Con el fin de preservar la fauna existente en la zona del proyecto se verificará el cumplimiento de la prohibición de caza y comercialización de especies. Este control

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

ACCIONES A DESARROLLAR

será realizado por el Interventor HSE y por los funcionarios que tengan mando sobre los trabajadores del proyecto.

La Interventoría HSE verificará que no se estén extrayendo especies de fauna del área de influencia por parte de contratistas y subcontratistas en todas las etapas del proyecto. En caso de comprobar que alguno de los integrantes del proyecto realice esta actividad, se tomarán las medidas pertinentes de acuerdo con las Políticas de la empresa.

Se evaluarán los conceptos impartidos sobre protección de la fauna durante las charlas que se realicen con los trabajadores y la comunidad y su grado de asimilación y comprensión.

SEGUIMIENTO Y CONTROL A LOS PROCESOS EROSIVOS

A lo largo de la ejecución del proyecto, será necesario realizar la inspección ocular de aspectos como áreas de encharcamiento a lo largo de las líneas sísmicas, escurrimiento de materiales y otros, que presuponen la generación o activación de fenómenos erosivos e inestabilidad.

Se debe realizar igualmente control de arrastre de sedimentos hacia cuerpos de agua, generados por las detonaciones cercanas a los cruces de corrientes hídricas.

SEGUIMIENTO AL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS, ESPECIALES E INDUSTRIALES

Con el fin de verificar el manejo dado a este tipo de residuos, será necesario cuantificar periódicamente el volumen de desechos producidos, clasificándolos de acuerdo con su origen y composición; así como efectuar el registro fotográfico de los procedimientos realizados (clasificación y almacenamiento).

El manejo de estos residuos tendrá un almacenamiento de carácter temporal, por tanto se evaluarán las formas de acopio y almacenamiento, así como el proceso de transporte de los mismos.

En el caso de que se generen residuos especiales, se deben dejar registros de su entrega al sitio especializado en el tratamiento y disposición final, con el fin de verificar su adecuado manejo.

Se debe establecer por medio de actas el manejo integrado que se va realizar con los residuos sólidos generados durante el desarrollo del levantamiento sísmico Canelo 2D - 2009, con la(s) empresa(s) contratista(s) especializada(s) en el tema.

También se deberá evaluar el manejo de la disposición final de los residuos con el fin de garantizar su adecuado funcionamiento.

SEGUIMIENTO DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS Y RUIDO

Se verificará el correcto funcionamiento de equipos que generan emisiones de ruido, al igual que el cumplimiento de los planes de mantenimiento y sincronización de los mismos.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

ACCIONES A DESARROLLAR

Además se plantean las siguientes medidas:

- Verificar el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental en todas las actividades y obras del proyecto en lo relacionado con ruido.
- Realizar revisiones periódicas de los equipos, dejando registro de ello y las acciones correctivas a tomar con plazos establecidos.
- Realizar revisiones periódicas a los vehículos utilizados durante el proyecto para verificar el cumplimiento del Decreto 948/95 y la Resolución 005/96 del Ministerio del Medio Ambiente.
- Realizar control de velocidad de los vehículos para evitar la emisión de material particulado, a causa del paso por vías destapadas.
- Recopilar información para el análisis y evaluación de las medidas de prevención, corrección y compensación del proyecto, que faciliten la implementación de nuevas medidas ambientales.
- Verificar la utilización de silenciadores en los exhostos dejando registro de ello y de las acciones correctivas si ha ellas hubiere lugar.

SEGUIMIENTO A LA INFRAESTRUCTURA SOCIAL

Para prevenir y controlar los posibles impactos sobre infraestructuras sociales y productivas se deberán tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Informar al dueño del predio sobre el sitio donde se realizará la detonación.
- Contar con el permiso del dueño del predio para realizar la actividad.
- Realizar el cargado de pozos utilizando las técnicas más apropiadas para el tipo de terreno y teniendo en cuenta la distancia a la infraestructura cercana, basados en la tabla de distancias ambientales (ver Tabla 5-5).
- Inventario de pozos, aljibes y manantiales a lo largo de las líneas sísmicas, de acuerdo con las actas de vecindad definidas en el presente PMA.

SEGUIMIENTO A LA CALIDAD DE AGUA Y RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS

No se prevé la afectación de la calidad de cuerpos de agua de la zona durante la ejecución de las actividades del proyecto, por tanto, no se hace necesario realizar un monitoreo de aguas sobre recursos hídricos de la zona. Sin embargo, éste podrá llevarse a cabo si la Interventoría HSE identifica que algún cuerpo de agua podría ser potencialmente afectado durante la ejecución de las actividades del levantamiento sísmico Canelo 2D - 2009 (captación y puntos de registro). Entre los principales cuerpos de agua se encuentran los ríos Caquetá, Mandur, Inchiyaco, la Quebrada Trojayaco y sus respectivos drenajes.

En caso de ser así, se realizarán monitoreos tomando muestras compuestas por volumen cumpliendo con las indicaciones de la APHA (1990); y serán recolectadas de acuerdo con las recomendaciones del Standard Methods for Examination of Water and

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

ACCIONES A DESARROLLAR

Wastewater (1995) APHA en su documento Standard Methods.

Los resultados obtenidos en los parámetros analizados serán comparados con el decreto 1594/84 para establecer si se cumple con las normas actuales vigentes. Además se efectuarán los análisis biológicos correspondientes a bentos, perifiton y microbiológicos (coliformes totales y fecales).

Los análisis incluirán los siguientes parámetros: caudal, temperatura, pH, oxígeno disuelto, sólidos suspendidos, disueltos y sedimentables, alcalinidad, acidez, nitritos, nitratos, amonio, sulfatos, cloruros, DBO, DQO, grasas y aceites, fenoles, bario, cromo, aluminio, turbidez, coliformes totales y fecales. En cuanto a las comunidades hidrobiológicas, el monitoreo se realizará en los mismos sitios de interés fisicoquímico, analizando la composición y abundancia de las comunidades béntica y perífita.

En el caso de adecuar una planta de tratamiento de agua potable dentro de los campamentos volantes, se recomienda realizar diariamente la caracterización físico-química in situ de la calidad del agua, con el fin de verificar el estado del recurso y su disponibilidad para el uso doméstico. Los parámetros a evaluar serían: Oxígeno disuelto, cloro residual, conductividad, turbiedad y pH.

HERRAMIENTAS DE APOYO

RECOMENDACIONES PARA EL MUESTREO Y ANÁLISIS EN CUERPOS DE AGUA

Estas recomendaciones son tomadas de "Standard Methods for the examination of water and wastewater 18th Edition.

- Utilizar recipientes limpios y esterilizados.
- Rotular cuidadosamente cada muestra colectada en su recipiente correspondiente. Se debe evitar marcar las tapas, ya que éstas pueden ser cambiadas.
- Para el análisis de contenido de grasas y aceites en agua, la muestra debe colectarse en botellas de vidrio ya que si se utilizan frascos plásticos la muestra puede adherirse a las paredes de éste o ser absorbidas.

MUESTREO, PRESERVACIÓN Y CONSERVACIÓN DE MUESTRAS

Para este tipo de muestreo se utilizan recipientes de plástico y de vidrio transparentes generalmente de 500 a 1000ml, con tapas plásticas apropiadas. El volumen mínimo recomendado es de 500ml para el análisis de rutina. La muestra de agua debe ser representativa al volumen del cuerpo de agua para obtener resultados y conclusiones coherentes y satisfactorias.

A continuación se observa un esquema general para la preservación y conservación de muestras para análisis físico-químicos.

PARÁMETRO	RECIPIENTE	CANTIDAD MÍNIMA DE MUESTRA [ml]	PRESERVACIÓN	ALMACENAMIENTO MÁXIMO RECOMENDADO/ REGLAMENTADO
Alcalinidad	Plástico, Vidrio	200	Refrigerar	24H/14d
Cloruros	Vidrio	240	Analizar inmediatamente	-/-
Conductividad	Plástico, Vidrio	500	Refrigerar	28d/28d
Dióxido de carbono	Plástico, Vidrio	100	Analizar inmediatamente	-/-

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

ACCIONES A DESARROLLAR				
DBO	Plástico, Vidrio	1000	Refrigerar	6h/48 h
PARÁMETRO	RECIPIENTE	CANTIDAD MÍNIMA DE MUESTRA [ml]	PRESERVACIÓN	ALMACENAMIENTO MÁXIMO RECOMENDADO/ REGLAMENTADO
DQO	Plástico, Vidrio	100	Analizar tan pronto como sea posible o adicionar H ₂ SO ₄ a pH<2	7 d /28 d
Grasas y aceites	Vidrio	400	Adicionar H ₂ SO ₄ a pH<2	28 d /28 d
Dureza	Plástico, Vidrio	100	Adicionar HNO ₃ a pH<2	6m/6m
Fenoles	Plástico, Vidrio	500	Refrigerar, adicionar H ₂ SO ₄ a pH<2	24h/28h
Metales	Plástico (A), Vidrio (A)	-	Para metales disueltos filtrar inmediatamente. Adicionar HNO ₃ a pH<2	6m/6m
Oxígeno disuelto	Botellas de vidrio	300	Analizar inmediatamente	-/-
pH	Plástico, Vidrio	-	Analizar inmediatamente	2h/2h
Sólidos	Plástico, Vidrio	-	Refrigerar	7d /7-14d
Sulfatos	Plástico, Vidrio	-	Refrigerar	28 d /28 d
Sulfuros	Plástico, Vidrio	100	Refrigerar. Adicionar 4 gotas de acetato de zinc a 2N/100 ml.	28 d /28 d
Temperatura	Plástico, Vidrio	-	Analizar inmediatamente	-/-
Turbidez	Plástico, Vidrio	-	Analizar el mismo día	24h/24h
Coliformes fecales	Plástico	500	Analizar el mismo día	-
Coliformes totales	Plástico	500	Analizar el mismo día	-
Fuente: Standards Methods for the Examination of water and waster water. H= horas, d= días, V (A)= enjuagar con HNO ₃ (1:1), P (A)= enjuagar con HNO ₃ (1:1), m= meses				
RECOMENDACIONES PARA MUESTREO HIDROBIOLÓGICO				
Para la toma de las muestras para los análisis hidrobiológicos se debe considerar la siguiente metodología:				

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

ACCIONES A DESARROLLAR		
COMUNIDAD	METODOLOGÍA EN CAMPO	METODOLOGÍA EN LABORATORIO
PERIFITON	Tomar una muestra compuesta por 10 submuestras de 10x10cm, el muestreo se realiza sobre un trayecto de 50m. El sustrato incluido en el cuadrante se limpia con un cepillo de dientes y el raspado se deposita en frascos plásticos, los cuales deben contener la solución transeau para su preservación	Se observan las alícuotas en el microscopio. Luego se determinan taxonómicamente los organismos con ayuda de claves tales como: Palmer (1992), Bicudo y Bicudo (1970), Fernández (1980), entre otros. Se realiza el conteo de organismos/alícuota, llevando el número de individuos de volumen a área.
BENTOS	Tomar una muestra compuesta por 12 submuestras con una red Surber de 500 micras de ojo y cubriendo un área de 30x30cm. Las muestras se preservan en formol al 10%	Se realiza la determinación taxonómica empleando un estereoscopio y las claves de Merrit & Cummins (1984), Roldán (1988), Pennak (1989), entre otros.
COMUNIDAD	METODOLOGÍA EN CAMPO	METODOLOGÍA EN LABORATORIO
MACROFITAS	Se realiza un reconocimiento de las márgenes de los cuerpos de agua y se coleccionan y se preservan las muestras con alcohol, para su posterior determinación.	El material de macrófitas se determina hasta el nivel taxonómico posible y posteriormente se separan en las diferentes categorías biotipológicas de acuerdo con Schmidt-Mumm (1988)

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

5.1.7 Plan de contingencia

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

FICHA 5.1.7-1 PLAN DE CONTINGENCIA

INTRODUCCIÓN

El Plan de Contingencia de INEPETROL Colombia, es un documento de uso preventivo y reactivo frente a las diferentes situaciones de emergencia que se puedan presentar durante el período de operaciones de las actividades sísmicas, como son derrames de combustibles, incendios operacionales y atentados terroristas. Contiene el conjunto de medidas que se deberán implementar en las fases de preparativos y respuesta a emergencias, con el objetivo de lograr una atención eficaz y organizada cuando así se requiera, minimizando las pérdidas humanas, los daños ambientales y las pérdidas económicas a la empresa.

OBJETIVO

Minimizar las pérdidas humanas, ambientales y económicas que se podrían presentar por la ocurrencia de una emergencia, mediante la planeación de actividades de prevención y atención a emergencias.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ♦ Identificar los riesgos que genera la operación del Levantamiento Sísmico Canelo 2D - 2009 para definir las actividades de prevención, mitigación, preparativos y respuesta.
- ♦ Definir la estructura organizacional apropiada para la empresa y las instituciones municipales y regionales para la atención eficiente y oportuna de una emergencia.
- ♦ Proporcionar herramientas estratégicas, operativas e informativas que permiten coordinar la prevención y el control de eventuales emergencias producidas por fallas en el proceso, por condiciones ambientales, errores operaciones y/o atentados terroristas.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

PLAN ESTRATÉGICO
GENERALIDADES
El plan estratégico es el documento que contiene la filosofía, los objetivos, el alcance del plan, la organización y asignación de responsabilidades, las bases de diseño del Plan de Contingencia y Atención de Emergencia, y las estrategias de atención. El Plan Estratégico concentra su desarrollo en la parte preventiva y de preparación para una emergencia. El plan estratégico reúne todos los elementos que deben ser considerados como parte preventiva y complementaria en caso de que se presente una contingencia para su atención. El plan estratégico se desarrolla siguiendo los lineamientos presentados por el decreto 321 de 1999, adecuados para la actividad sísmica, pues se debe reconocer que tal decreto es enfocado a la prevención y atención de derrames de hidrocarburos, pero del cual se puede obtener el conjunto de prevenciones necesarias, no solo para los derrames de sustancias peligrosas, sino para otras emergencias, como es el caso de la actividad sísmica. En éste se definen las estrategias de organización, los recursos necesarios, las responsabilidades de los participantes, los procedimientos de atención de emergencias las necesidades de capacitación, las estrategias de comunicación y las estrategias para la atención a los medios de comunicación.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

PLAN ESTRATÉGICO

ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL DEL PLAN DE CONTINGENCIA

La organización de la respuesta a las emergencias depende principalmente de la empresa contratista de la sísmica. La respuesta posee dos niveles así: Un nivel de la base, es decir de campo, la cual posee el personal de campo y los recursos existentes en el área de trabajo. Se establece en un Puesto de Mando Unificado –PMU-, liderado por el Comandante del Incidente que para el caso es desempeñado por el Jefe de Grupo.

El segundo nivel corresponde al Staff Bogotá, en el cual se encuentran involucrados los recursos humanos de nivel ejecutivo y los recursos que se localizan fuera del área de operaciones, pero que se pueden movilizar al área de impacto.

El manejo de la información sobre eventuales emergencias se coordinará entre las directivas de la operadora y la empresa contratista.

A continuación se presenta la estructura organizacional para la atención de emergencias en campo.

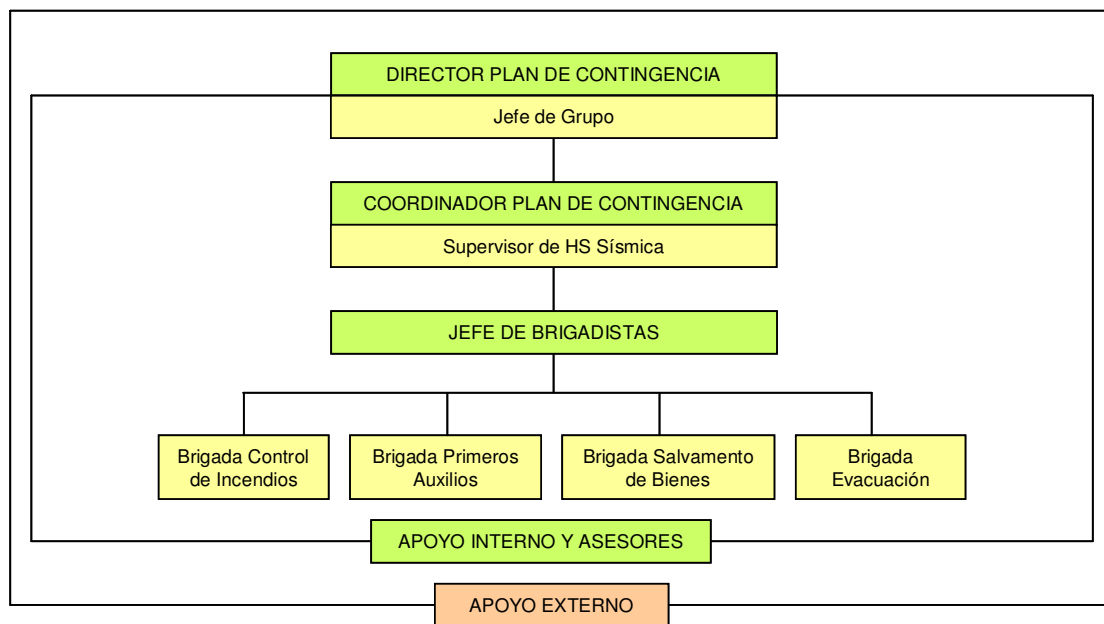


Figura 5-9. Estructura organizacional plan de contingencia

Fuente: INEPETROL Colombia

FUNCIONES DE LOS INTEGRANTES

Director del Plan de Contingencia

Las funciones del Director del Plan están relacionadas directamente con la activación del Plan de Contingencias.

Esta es la persona que en la zona donde sucede la emergencia, está encargada de evaluar el Plan y activarlo.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

PLAN ESTRATÉGICO

Sus funciones básicas son:

Durante la emergencia:

- Evaluar el nivel de la emergencia (confirmar la emergencia).
- Activar el Plan de Contingencias.
- Convocar al comité de emergencias (Coordinador del plan, jefes de brigadas y coord. de transporte aéreo)
- Evaluar recursos necesarios para la atención.
- Evaluar recursos existentes.
- Si se requiere, solicitar recursos faltantes a Bogotá.
- Verificar necesidades de aplicar el Plan de evacuación médica.
- Hacer el comunicado a Bogotá sobre la situación.
- Verificar la necesidad de aseguramiento militar.

Antes de la emergencia

- Asegurar que se disponga de recursos para la atención de contingencias.
- Asegurar el desarrollo de prácticas y entrenamientos para la atención de las emergencias.
- Asegurar que se tienen identificados los sitios de atención médica hospitalaria.

Después de la emergencia

- Documentar la emergencia o supervisar su documentación.
- Evaluar la atención de la emergencia.
- Asegurar que los equipos utilizados y afectados sean reemplazados.
- Hacer seguimiento a personas trasladadas a centros hospitalarios.
- Hacer informe para remitirlo a Bogotá y a INEPETROL Colombia.

Coordinador del Plan de Contingencia

Las funciones del Coordinador del Plan estarán relacionadas con el manejo y coordinación de las brigadas de emergencia presentada:

Durante la emergencia

- Determina la estrategia para la atención de la emergencia.
 - Dirige las operaciones de emergencia hasta la limpieza, designando las actividades que debe cumplir cada uno de los miembros de las cuadrillas operativas.
 - Organiza los recursos suministrados.
 - Suministra los materiales requeridos por las cuadrillas operativas y moviliza los equipos solicitados a los sitios indicados por el grupo de respuesta.
 - Suministra equipos de primeros auxilios.
 - Suministra elementos de protección personal a las cuadrillas.
 - Activa el plan de evacuación médica.
 - Solicita el suministro de alimentos y bebidas al personal de las cuadrillas.
 - Asegura que el personal que requiere atención reciba el cuidado apropiado.
- Comunicar a la base el avance de control de la emergencia de manera periódica.

Antes de la emergencia

- Organizar simulacros con el personal que participa en el Plan de Contingencias.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1		

PLAN ESTRATÉGICO

- Inspecciona el área donde se ha producido la contingencia.
- Establece si los equipos disponibles para el Plan de Contingencias cumplen con las normas de seguridad.
- Organiza el lugar donde deben prestarse los primeros auxilios al personal afectado durante las operaciones de emergencia.
- Es el responsable del mantenimiento y reposición de los elementos del botiquín de primeros auxilios.

Después de la emergencia

- Hacer reporte de sus actividades.
- Participar de la reunión de evaluación.
- Restituir los recursos que hayan sido utilizados en la emergencia.
- Hacer investigación del accidente.

BRIGADAS			
Grupo	Antes	Durante	Después
Control de Derrames	- Conocer los Equipos y herramientas necesarias para el control de derrames de combustibles - Conocer y practicar los procedimientos operativos para control de derrames establecidos.	- Identificar riesgos en la escena y asegurar el área. - Realizar actividades de control, atención, recolección y limpieza de áreas afectadas. - Colaborar en las actividades de control de los equipos o instalaciones que hayan dado origen a la emergencia. - Colaborar con las acciones de control del fuego, en caso de ocurrencia del mismo.	- Revisar los equipos de emergencia utilizados en las acciones de control y verificar su estado para usos posteriores e informar al coordinador del plan de las necesidades de mantenimiento y reparación.
Contra-Incendio	- Colaborar con el ingeniero de HSE en las labores de inspección de riesgos y en la revisión de equipos de protección. - Verificar permanentemente el estado de los equipos y sistemas contraincendio.	- Identificar riesgos en la escena y asegurar el área. - Controlar los incendios de acuerdo con los procedimientos establecidos, sus capacidades y recursos. - Realizar labores de búsqueda y rescate.	- Participar en la evaluación de daños. - Revisar los equipos de emergencia utilizados en las acciones de control del incendio y su estado para usos posteriores e informar al coordinador del plan de las necesidades de mantenimiento y reparación.
Primeros Auxilios	- Verificar la existencia y dotación de botiquines. - Tener actualizada la información de los hospitales y centros de salud ubicados en los municipios de la zona de influencia. - Establecer en las instalaciones, los sitios que puedan ser usados para la atención de heridos al momento del incidente. - Identificar necesidades de recursos para la atención	- Prestar primeros auxilios básicos a quienes lo requieran. - Ponerse a disposición de las entidades de salud externas que apoyen la atención de la emergencia.	- Revisar los equipos utilizados en las acciones de control del incendio y su estado para usos posteriores e informar al coordinador del plan las necesidades de mantenimiento y reparación.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico		C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

PLAN ESTRATÉGICO			
	del incidente.		
BRIGADAS			
Grupo	Antes	Durante	Después
Salvamento de Bienes	- Conocer de la ubicación y características de los valores críticos a salvar. - Conocer los procedimientos y técnicas para el salvamento de bienes.	- Cubrir, aislar o retirar los valores críticos preestablecidos del área de riesgo. - Asegurar la estabilidad de los bienes salvados hasta que pasen al control de la persona responsable. - Colaborar con los demás grupos de apoyo.	- Verificar el estado y la situación de los bienes afectados y salvados. - Inspeccionar el área afectada para verificar la estabilidad de los bienes amenazados. - Restablecer la operatividad y utilización de los bienes críticos salvados.
Evacuación	- Conocer y verificar periódicamente los parámetros que condicionan la evacuación del área asignada. - Mantener actualizada la lista de personal fijo y flotante. - Instruir periódicamente al personal del área sobre los procedimientos de evacuación.	- Verificar la veracidad de la alarma. - Verificar la lista de personas presentes en el área. - Indicar a todos la salida y recordar la ruta principal y alterna y el punto de encuentro. - Verificar que el área queda evacuada completamente. - Impedir el regreso de personas. - Verificar la lista del personal en el punto de encuentro.	- Evaluar la efectividad y funcionamiento del plan.

NIVELES DE RESPUESTA

La respuesta a las contingencias que se presentan, se dividen en tres niveles, de acuerdo con la complejidad que éstas se presentan, así:

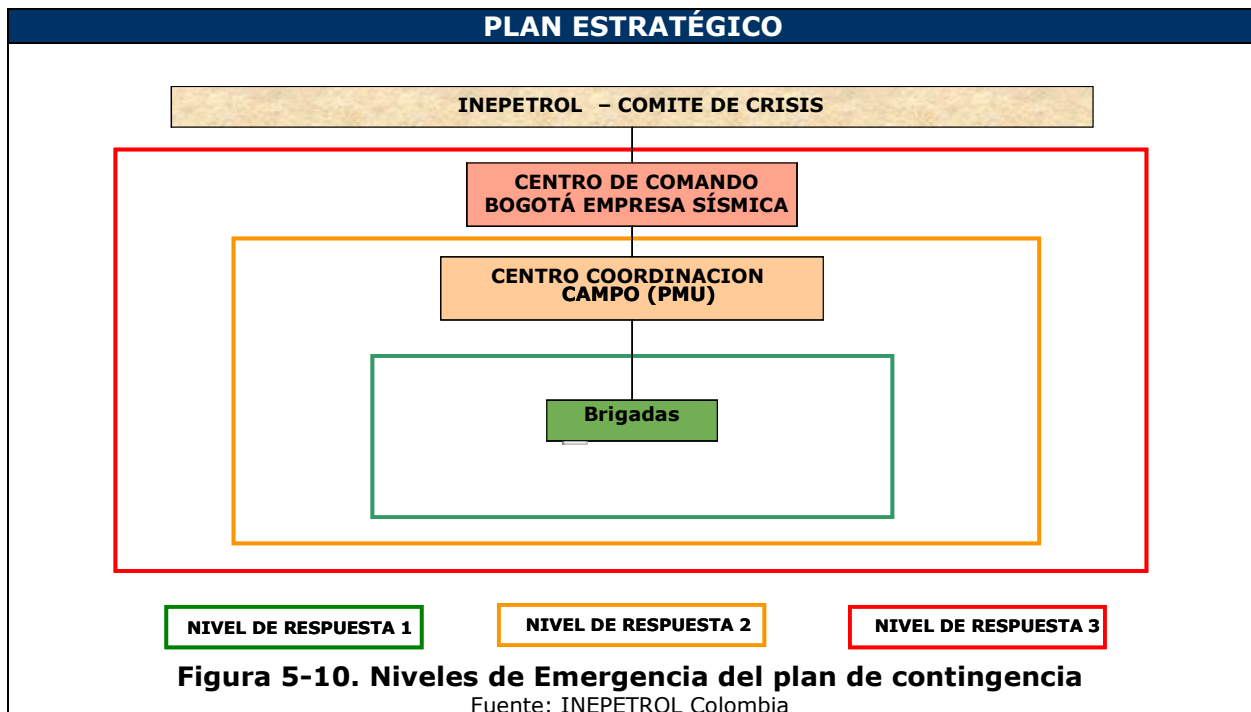
Nivel I: Son las emergencias que se pueden atender con los recursos propios existentes en campo. No requiere de activar ni alertar a los grupos de apoyo de la localidad.

Nivel II: Emergencias que requieren la asistencia y respaldo de los grupo de apoyo (Clpad, Bomberos, Defensa Civil, Hospital).

Nivel III: Emergencias que para su control requieren no solo del apoyo de los cuerpos de apoyo de la localidad, sino que además requieren de solicitar la colaboración de empresas con trabajo en áreas relativamente cercanas a la compañía y alertar y activar el Plan Nacional de Contingencia.

Los niveles de respuesta se presentan mediante la Figura 5-10.

Cuando las emergencias comprometen las relaciones de negocios de INEPETROL, se activa el comité de Crisis de la Compañía, conformado por el staff directivo ejecutivo en Colombia.



PLAN ESTRATÉGICO

PROGRAMA DE CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTOS Y SIMULACROS

El programa de capacitación y entrenamiento del plan de contingencia está dirigido a todo el personal que labora en las instalaciones y operaciones del Bloque PUT - 2 Levantamiento Sísmico Canelo 2D - 2009, como al personal que está directamente involucrado en la implementación y gestión del plan de contingencia.

El programa de capacitación y entrenamiento debe ser promovido en todas las instancias y niveles de la organización, como los niveles directivos, operativos y técnicos, e igualmente a todos los proveedores y contratistas que prestan servicios para el desarrollo de la operación. El contenido de la capacitación es:

- Sensibilización (presentación de casos reales en la industria)
- Marco normativo
- Caracterización ambiental y social del área
- Actividades operativas del Bloque PUT - 2 Levantamiento Sísmico Canelo 2D - 2009
- Análisis de riesgos
- Plan de contingencia:
- Plan Estratégico
- Plan Operativo
- Plan Informativo

Igualmente, se debe promover y desarrollar la capacitación y entrenamiento para cada una de las brigadas.

Para el desarrollo de los simulacros se deben identificar las personas que participan con el propósito de conocer el rol, las funciones y actividades que desempeña. Además, se debe

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

PLAN ESTRATÉGICO

contar con los elementos necesarios como cartografía, medios de comunicación, medios de movilidad, equipos e insumos, entre otros.

Los simulacros deben estar orientados hacia los siguientes temas:

- Incendio
- Explosión
- Comunicaciones
- Primeros auxilios
- Evacuación

Durante el desarrollo de las actividades del levantamiento sísmico Canelo 2D-2009 se tiene contemplado la realización de un simulacro, y si la operación lo amerita se realizarán los que sean necesarios.

INVENTARIO DE RECURSOS

Debido a las condiciones del área del Bloque PUT - 2 Levantamiento Sísmico Canelo 2D - 2009, es importante contar con la maquinaria y equipos necesarios y suficientes para la atención, manejo y control de las emergencias. El equipo básico para la atención de emergencias y para la limpieza del área afectada son:

- Vehículos para el transporte y movilización de los equipos y personal desde Puerto Guzmán a otros sitios con posibilidad de transporte terrestre.
- Paños oleofílicos para derrames menores
- Motobombas y mangueras de succión y descarga.
- Canecas de 50 galones.
- Herramientas manuales: recipientes, machetes, palas, picas, entre otros.
- Planta eléctrica.
- Extintores de polvo químico ABC y de Gas Carbónico.
- Elementos de protección personal: guantes, botas, cascos, overoles, gafas, entre otros.
- Botiquín de primeros auxilios.
- Radios y megáfonos.

COMUNICACIONES DURANTE LA EMERGENCIA

Durante el desarrollo de las operaciones sísmicas son básicas las comunicaciones, para lo cual se establecen esquemas de comunicación entre los intervinientes del Levantamiento Sísmico Canelo 2D - 2009. El esquema de comunicaciones se presenta así:

Comunicaciones entre la compañía operadora y la compañía sísmica: Las comunicaciones se realizan usando como medios: Internet, comunicación celular y telefónica.

Comunicaciones entre compañía sísmica en Bogotá y Campamento Base: Internet y telefonía satelital.

Comunicaciones entre la compañía sísmica campo base y área de operaciones: Radios Punto a Punto.

Las estrategias de comunicación del plan de contingencia se definen con propósito de

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

PLAN ESTRATÉGICO

optimizar las comunicaciones en situaciones de emergencia y están dirigidas a todas las personas involucradas en el PDC, las cuales cumplen diferentes roles en la comunicación como captura, transmisión, recibo y además las que convierten la información en acciones concretas, dentro del PDC.

ATENCIÓN A LOS MEDIOS DE COMUNICACIÓN.

La comunicación a los medios de comunicación, autoridades locales y comunidad en general sólo podrá ser suministrada por lo que coordinen entre las directivas de la empresa operadora y la empresa sísmica.

Consideraciones básicas para la atención a los medios

A continuación se presentan ítems importantes a tener en cuenta en la atención de los medios.

- Con el fin de facilitar la transmisión de la información y garantizar la seguridad de los informadores, la presentación de los hechos a los medios de comunicación deberá centrarse en un lugar fuera de la zona de impacto, con suficiente capacidad para reunir personas y que posea comunicación interna y externa.
- El establecimiento de responsabilidades e información sobre aspectos legales, estarán reservados únicamente para las Gerencias de la compañía sísmica y la Gerencia de Operaciones de INEPETROL Colombia.
- No debe difundirse información que no esté plenamente comprobada.
- No se permitirá el acceso de los medios a las áreas afectadas hasta que la emergencia no haya sido controlada, y existan las condiciones de seguridad adecuadas para el personal que desee ingresar a la zona, con el fin de divulgar información con propósitos objetivos y para lograr un fin.
- Los medios de comunicación pueden y deben ayudar cuando se requiera de transmitir información masiva a la comunidad.

PLAN OPERATIVO

DEFINICIÓN Y NIVELES DE ACTIVACIÓN

Los niveles de activación corresponden a grados de respuesta ante la contingencia, y a la capacidad de respuesta de una brigada frente a la magnitud de un evento amenazante, definiendo cantidad de equipos, cantidad de personal capacitado y ubicación de los mismos.

Para el propósito, el Plan Nacional de Contingencia-PNC establece tres niveles básicos de atención (ver Figura 5-11): Nivel I que corresponde a la activación parcial del PDC; Nivel II que es la activación del plan de contingencias conjunto con los CLOPAD y los CREPAD y; Nivel III que es la activación total del PNC.

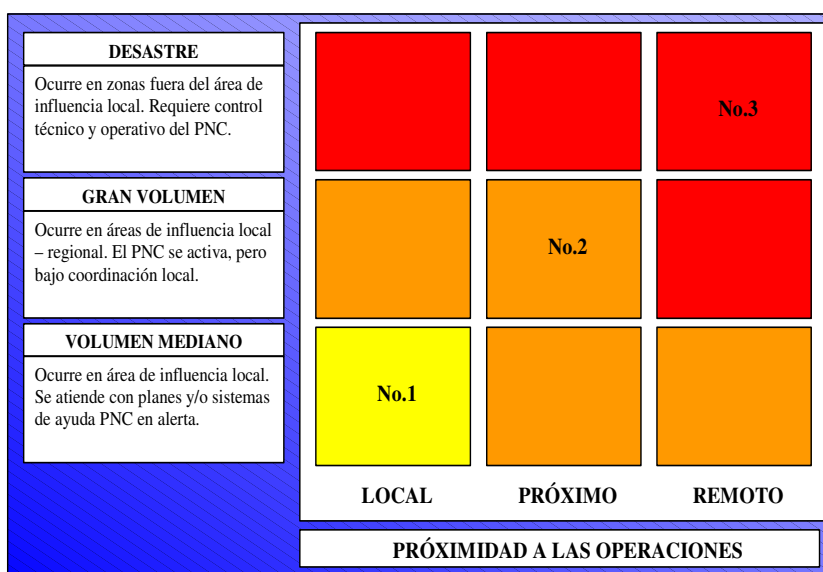


Figura 5-11. Niveles de activación PNC

NIVEL DE ACTIVACIÓN I: ACTIVACIÓN PARCIAL DEL PDC

En los eventos de tipo local, el plan de contingencia del Bloque PUT – 2 Levantamiento Sísmico Canelo 2D - 2009, activa su máximo nivel de respuesta con alerta amarilla³ al Comité Local para la Prevención y Atención de Desastres, la autoridad local y comunidad del municipio, esto con el fin de prevenir y atender una emergencia de nivel II si llega a presentarse. Sin activar toda la estructura, la Brigada de Atención Inmediata prepara y suministra los sistemas de apoyo que solicite el Puesto de Mando Unificado (Jefe de Grupo con asesoría de Centro de Coordinación en Bogotá).

NIVEL DE ACTIVACIÓN II: ACTIVACIÓN DEL PLAN DE CONTINGENCIA A TRAVÉS DE LOS CLOPAD Y LOS COMITÉS OPERATIVOS REGIONALES

Este nivel se activa cuando los recursos de campo, para la atención del primer nivel, resultan insuficientes para el control de la emergencia, pues en este caso requiere de recursos externos para su control. El Plan de Contingencia se activa manteniendo las

³ **Alerta amarilla:** El CLOPAD debe estar atento en todo momento a los sucesos de la emergencia y preparar los recursos necesarios para colaborar en la atención de la emergencia. **Alerta roja:** El comité debe asistir a la emergencia con los recursos preparados para su atención.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1		

PLAN OPERATIVO

operaciones de control bajo el mando del área operativa que solicitó la activación. Los recursos suministrados son administrados y controlados a través del Comandante del Incidente, en coordinación con el comité local y regional de prevención y atención de desastres.

NIVEL DE ACTIVACIÓN III: ACTIVACIÓN INSTANTÁNEA DEL PNDC

Ocurre cuando se presenta un desastre, evento de gran volumen y severidad mayor dentro y/o por fuera del área de cobertura del Plan de Contingencia del Bloque PUT - 2 Levantamiento Sísmico Canelo 2D - 2009, el cual se encuentra fuera de control del área operativa local y excede la capacidad de sistemas locales o regionales de ayuda mutua.

En acuerdo con el Puesto de Mando Unificado que activó la respuesta inicial, todo el organigrama del PDC se pone en marcha, se abre un puesto de comando regional en la zona definida según la localización del evento y se utiliza la estructura operativa de INEPETROL. Con asistencia Comité Operativo Nacional del PNC, llamado por el Director del Comité de Crisis.

Este Nivel se establece bajo los parámetros determinados en el Plan Nacional de Contingencias, el cual enmarca las responsabilidades en el control de las emergencias del Nivel III y define los dispositivos organizacionales y los procedimientos que se deben aplicar en aquellas emergencias en que los recursos propios disponibles en el sitio de ocurrencia de la emergencia no sean suficientes para el control de la misma

MECANISMOS DE NOTIFICACIÓN

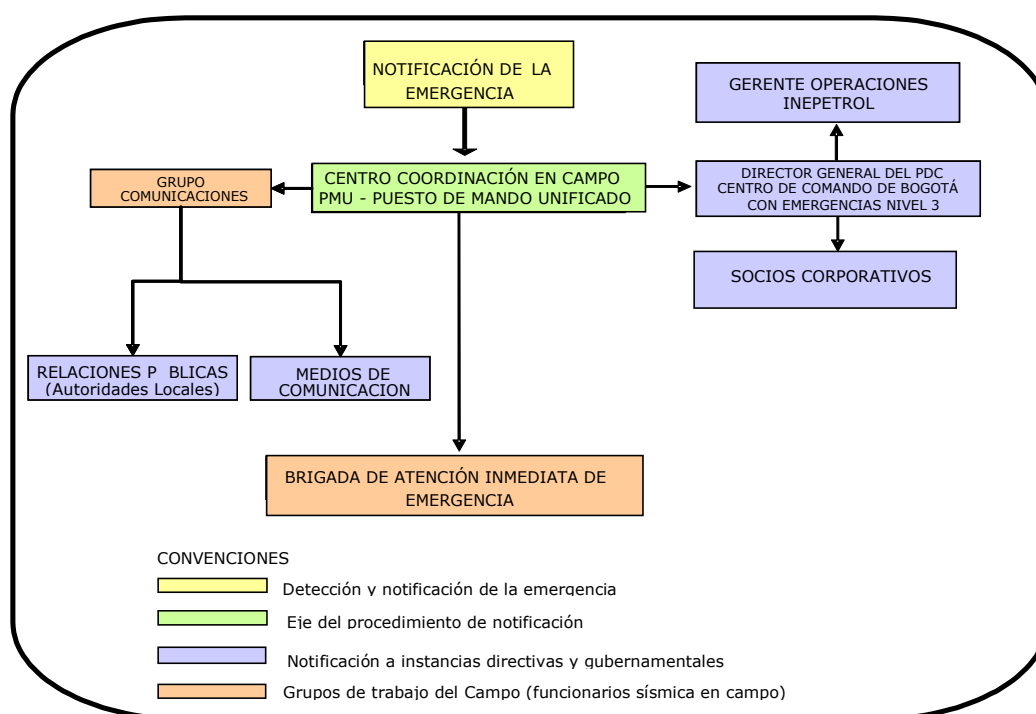


Figura 5-12. Procedimiento de notificación

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

PLAN OPERATIVO

PLAN DE PRIMEROS AUXILIOS

Procedimiento durante la emergencia:

1. El PMU comunicará de inmediato a la Brigada de lo ocurrido e impartirá órdenes de atención de la emergencia.

2. Funciones del PMU

- Estimar la magnitud de lo ocurrido para declarar el estado de emergencia a través de la Gerencia de la compañía sísmica y evaluar o definir ordenadamente el recurso humano y logístico adicional que sea necesario.
- Activar el grupo de primeros auxilios.
- Solicitar de inmediato, mediante el grupo de comunicaciones, ayuda asistencial calificada en los organismos de socorro como Cruz Roja, Defensa Civil o Bomberos, o en las instituciones de salud de la región al igual que transporte para el accidentado.
- Solicitar acordonamiento de las fuerzas militares si fuese necesario.
- Mantener comunicación con el lugar de la emergencia.
- Atender las instrucciones de la Gerencia de la compañía sísmica y del grupo asesor (jefes de brigada y coordinador HSE).
- Elaborar reporte del accidente.

PLAN DE EVACUACIÓN

Procedimiento durante la emergencia:

1. Normas a Tener en Cuenta al Momento de Evacuar

- a) Una vez detecte la emergencia desactive si es posible los equipos que estén operando.
- b) Diríjase caminando a un sitio seguro.
- c) Hacer conteo del personal.
- d) En el punto de encuentro designado, esperar que el PMU de la orden o haga saber si pueden ingresar nuevamente al área de trabajo.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

PLAN OPERATIVO

- e) Si durante la evacuación ve alguna situación anómala repórtela de inmediato.
- f) No retirar los vehículos que se encuentren dentro del área, si se compromete la vida o integridad de alguien.

Personal a Evacuar en Caso de Sismo.

- a) Quedarse en el lugar donde se encuentra.
- b) En oficinas retirarse de las ventanas y de los objetos que puedan caer (lámparas, postes, etc.) y protegerse debajo de los escritorios o mesas existentes en el lugar.
- c) En la base ubicarse en un lugar seguro, donde no corra riesgo de caída de objetos
- d) Una vez termine el movimiento telúrico diríjase al punto de encuentro.

PLAN DE CONTROL DE DERRAMES DE COMBUSTIBLES

➤ Procedimiento durante la emergencia:

El PMU comunicará de inmediato a la Brigada de lo ocurrido e impartirá órdenes de atención de la emergencia.

1. Funciones del coordinador de la Brigada

- Activar el control de derrames y poner en alerta los demás grupos.
- Alertar sobre prevención de incendios y emanación de vapores.
- Aislar, demarcar y señalizar el área del derrame.
- Establecer dirección de drenaje y preparar la estrategia de control.
- Coordinar y supervisar el grupo de control de derrames hasta su limpieza.
- Elaborar reporte de accidente.

2. Funciones del Grupo de Control de Derrame.

- Controlar el derrame en la fuente.
- Con el fin de evitar el desplazamiento de combustible a los cuerpos de agua, sellar o aislar drenajes, mediante la adecuación de barreras con tierra.
- Contener y recuperar el combustible derramado, mediante baldes o recipientes, material adsorbente, disponiéndolo temporalmente en canecas.
- Limpiar y restaurar el área afectada por el derrame.
- Clasificar los residuos generados durante el desarrollo de la contingencia, en contaminados y no contaminados, y llevarlos a la base para su posterior disposición final.
- Realizar limpieza y mantenimiento de los equipos y herramientas utilizados.
- Revisar los equipos utilizados en la emergencia y establecer su operatividad.

3. Funciones del PMU

- Estimar la magnitud de lo ocurrido para declarar el estado de la emergencia a través de la Gerencia de la compañía sísmica y entrar a definir ordenadamente los recursos externos si fuese necesario.
- Garantizar la seguridad del área, para la realización de las actividades de control.
- Supervisar y orientar el recurso humano a cargo.
- Atender las instrucciones de la Gerencia de la compañía sísmica
- Establecer necesidad de avisar a usuarios del agua en la cuenca del derrame, identificados en el plan de manejo ambiental.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

PLAN OPERATIVO

➤ Procedimientos operativos:

- En caso de derrame en suelo:

Identifique dirección de drenaje y haga dique en tierra que permita contener el líquido. Evite que llegue al cuerpo de agua.

Puede hacer una pequeña excavación en la tierra que le permita almacenar temporalmente el fluido.

Si es posible, recupere en recipientes que permitan cierre hermético.

Si no es posible, déjelo evaporarse, pero advierta alrededor, que no se generen chispas (recuerde que hay vapores inflamables).

Luego de que se ha evaporado, remueva el suelo con una pala y permita la aireación.

- En caso de derrame en agua:

Comunique a la base del evento, identificando el lugar donde ocurrió.

En la base deberán identificar, con ayuda del plan de manejo si hay usuarios afectados. En tal caso, advertir a los usuarios el dejar pasar el agua por un determinado tiempo sin hacer consumo del recurso.

PLAN DE ATENCIÓN DE INCENDIOS OPERACIONALES Y GRUPO CONTRA INCENDIO

Procedimientos operativos por incendio:

- Identifique la fuente del incendio.
- Suspenda el fluido eléctrico, antes de activar extintores.
- Extinguir incendio con extintor sugerido.
- Refrigerar estructuras adyacentes con agua (*verifique que no hay fluido eléctrico*).
- Si el incendio ha aumentado de tamaño y se han acabado los recursos, evacue y de aviso al jefe de grupo.
- Pida apoyo.
- Espere apoyo.
- Observe plan de evacuación.

PLAN DE ATENCIÓN PARA ATENTADOS TERRORISTAS

Procedimiento durante la emergencia:

1. Sospecha de Atentado Terrorista

- Si descubre elementos sospechosos o encuentra personas con comportamientos extraños o inusuales, notifique inmediatamente al Coordinador de Protección Industrial ó reporte al PMU, describiendo situación, ubicación e identificándose.
- No mueva ni toque ningún material sospechoso.
- Suspenda operaciones si es necesario.
- Espere indicaciones de los grupos de emergencia y de las autoridades.
- Si se le ordena evacuar, hágalo inmediatamente y acuda al punto de encuentro asignado para ese lugar.
- Espere instrucciones del PMU.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

PLAN OPERATIVO

1. Amenaza de Atentado Terrorista

Si usted recibe una llamada de atentado terrorista:

- Trate de prolongar la conversación; pregunte quien, por que y donde, trate de captar detalles significativos (voz, acento, ruidos, modismos, entre otros). No cuelgue, deje que quien llama lo haga.
- Indique por escrito o señas a otra persona que notifique a la Gerencia de la compañía sísmica.
- Si se conoce el posible lugar, y si se encuentra personal en ese punto de trabajo, ordene e informe que no se toque ni mueva ningún objeto.
- Suspenda operaciones si es necesario.
- Espere indicaciones de los grupos de emergencia o autoridades.

2. Notificación de Amenaza de Una Posible Colocación de Bomba.

- Ordene que no se toque ni mueva ningún objeto.
- Suspenda operaciones si es necesario.
- Si se encuentra personal en el punto, indique que observen la presencia de objetos desconocidos o inusuales y repórtelos.
- Si se le ordena evacuar, hágalo inmediatamente y acuda al punto de encuentro escogido para ese lugar.
- Espere instrucciones del PMU.

3. Explosión de Bomba (Voladura)

Una vez se ha producido la explosión por un atentado en cualquiera, se deberá hacer:

- Verificar la ocurrencia de incendio y seguir procedimiento correspondiente.
- Si se encuentra personal de trabajo en el punto del evento, evacuación total o temporal mientras se hace revisión de toda el área.
- Comunicar a la gerencia de INEPETROL Colombia.
- Verificar posibles víctimas y seguir procedimiento de primeros auxilios.
- Empezar medidas de rescate y salvamento de víctimas.

Nota: Durante el rescate y salvamento de víctimas, no mover ni tocar objetos que le parezcan extraños.

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

**PLAN INFORMÁTICO
INFORMACIÓN LOCAL Y REGIONAL**

Tabla 5-13 Información municipio de Puerto Guzmán

ENTIDAD	CARGO	NOMBRE	NÚMERO DE CONTACTO
CLOPAD MUNICIPIO DE PUERTO GUZMÁN			
Administración Municipal	Alcalde Municipal	Gerardo Antonio Chacon Valderrama	3132497037 (098) 4295070
Administración Municipal	Secretaria de Gobierno	Albeiro Yovani Cortes Delgado	3123920892
Secretaria de Planeación	Coordinador	Albert Tovar	3116161593
Personería	Responsable	Paola Margarita Pérez	3144433186
Oficina de Participación Social	Promotora de Juntas de Acción Comunal	Bellany Sanchez	3118549729
Ejército	----	----	----
Policía	-----	-----	112
Cruz Roja Departamento del Putumayo	----	Mireya Luna	(098) 4295158
Bomberos	---	Fidel Ruiz	112

Tabla 5-14. Información municipio de Piamonte

ENTIDAD	CARGO	NOMBRE	NÚMERO DE CONTACTO
CLOPAD MUNICIPIO DE PIAMONTE			
Administración Municipal	Alcaldesa Municipal	Alexandra Cuellar Cuellar	3212033882 (092) 7467176
Administración Municipal	Secretaria de Gobierno	Diego Aguilar	3122886976
Secretaria de Planeación	Secretario	José Luis Vivas	3117471534
Oficina de Participación Social	JAC	Narciso Castillo	----
Ejército	----	----	----
Policía	Inspector de Policía	Libardo Cortez González	3147809944
Cruz Roja departamento del Cauca	----	Herver Tapia	(092) 8232335

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

PLAN INFORMÁTICO

Tabla 5-15. Crepad Departamentos de Putumayo y Cauca

ENTIDAD	RESPONSABLE	TELÉFONO	DIRECCIÓN
Crepid Departamento del Putumayo	Luis Alberto Mora Diaz	(098) 4295498	Edificio de la Gobernación
Crepid Departamento del Cauca	Leovigildo Masquera Medina	(092) 8242982 (092) 8205339 3108487693	Calle 4 Carrera 7 Esquina

DIRECTORIO INEPETROL COLOMBIA

- **Sistema Telefónico INEPETROL Colombia.**
Líneas de extensiones conmutadoras
Conmutador General: 091 6428677
Fax Directo Bogotá: 091 6420639

Tabla 5-16 Directorio Telefónico del Personal INEPETROL Colombia.

CARGO	NOMBRE	EXTENSIONES CONMUTADOR
Gerente de Operaciones	Abdénago Caridad	106
Gerente Administrativo	José Alberto de Antonio	102
Comunidades y Medio Ambiente	María del Pilar Rodríguez	105
Abogado	Marcela Flórez Vargas	108
Administrador	Rafael Escobar Castillo	107
Geólogo	Elbert Ordóñez	109
Asistente Administrativa	Nelsy Guzmán	0

HOSPITALES Y CENTROS DE ATENCIÓN MÉDICA

Tabla 5-17 Hospitales y centros de atención médica

NOMBRE /CIUDAD	NIVEL	DIRECCIÓN	TELÉFONO
E.S.E HOSPITAL JORGE JULIO GUZMÁN – PUERTO GUZMÁN	Nivel 1	Barrio Los Prados – Puerto Guzmán	(098) 4295075
E.S.E HOSPITAL SAN GABRIEL ARCÁNGEL – VILLA GARZÓN, PUTUMAYO		Carrera 4 #1 – 35b / Juan Pablo Segundo	(098) 4284585 (098) 4284807
E.S.E HOSPITAL JOSÉ MARÍA HERNÁNDEZ - MOCOA	Nivel 1	Calle 14 # 7 - 26	(098) 4296056 (098) 4296057 (098) 4296058

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

PLAN INFORMÁTICO

NOMBRE /CIUDAD	NIVEL	DIRECCIÓN	TELÉFONO
CLÍNICA AYNAN LTDA - MOCOA	1	Carrera 14 # 11 – 36 Avenida San Francisco	(098) 4206394

PLAN DE AYUDA MUTUA

Tabla 5-18 Teléfono de contacto ECOPETROL

EMPRESA	TELÉFONO
ECOPETROL	(091) 2344000 Fax 2344099

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

5.2 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1		

CRONOGRAMA

ACTIVIDAD	CRONOGRAMA			
	Preoperativa	Operativa	Desmantelamiento	Abandono
5.1.1 PROGRAMA DE GESTIÓN SOCIAL				
FICHA 5.1.1-1 INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN DEL PROYECTO A AUTORIDADES LOCALES Y COMUNIDADES				
FICHA 5.1.1-2 CONCERTACIÓN-SOLICITUD DE PERMISOS A LOS PROPIETARIOS Y PAGO DE AFECTACIONES				
FICHA 5.1.1-3 SELECCIÓN Y CONTRATACIÓN DE PERSONAL				
FICHA 5.1.1-4 ADQUISICIÓN DE BIENES, INSUMOS Y SERVICIOS				
FICHA 5.1.1-5 APOORTE VOLUNTARIO A PROYECTOS COMUNITARIOS				
5.1.2 PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AL PERSONAL				
FICHA 5.1.2-1 INFORMACIÓN SOBRE EL PROYECTO, EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AL PERSONAL				
FICHA 5.1.2-2. ARQUEOLOGÍA PREVENTIVA				
FICHA 5.1.2-3. SEGURIDAD INDUSTRIAL				
5.1.3 ACTIVIDADES DEL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D - 2009				
FICHA 5.1.3-1 MOVILIZACIÓN DE PERSONAL Y EQUIPOS				
FICHA 5.1.3-2 ESTABLECIMIENTO Y MANEJO DE CAMPAMENTOS				
FICHA 5.1.3-3 APERTURA DE PICAS ECOLÓGICAS Y TOPOGRAFÍA				
FICHA 5.1.3-4 PERFORACIÓN Y CARGADO DE POZOS				
FICHA 5.1.3-5 TRANSPORTE Y MANEJO DE MATERIAL FUENTE DE ENERGÍA				
FICHA 5.1.3-6 REGADO DE CABLES Y REGISTRO DE PUNTOS FUENTE				
FICHA 5.1.3-7 ACTAS DE VECINDAD				
5.1.4 PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS				
FICHA 5.1.4-1 MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS LÍQUIDOS				
FICHA 5.1.4-2 MANEJO AMBIENTAL DE RESIDUOS SÓLIDOS				
5.1.5 DESMANTELAMIENTO, RESTAURACIÓN Y ABANDONO				
FICHA 5.1.5-1 DESMANTELAMIENTO, RESTAURACIÓN Y ABANDONO				
5.1.6 PROGRAMA DE CONTROL Y SEGUIMIENTO				
FICHA 5.1.6-1 SEGUIMIENTO Y MONITOREO A LA GESTIÓN SOCIAL				
FICHA 5.1.6-2 SEGUIMIENTO Y MONITOREO DE LOS RECURSOS NATURALES				

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
	Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1	

5.3 INFORMES DE AVANCE Y CUMPLIMIENTO

	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL LEVANTAMIENTO SÍSMICO CANELO 2D -2009			
Cap 5: Manejo Ambiental del levantamiento sísmico	C&MA - INE - AMB - 912	Revisión: 1		

INFORMES DE AVANCE Y CUMPLIMIENTO

CONTENIDO DEL INFORME

De acuerdo con los términos de referencia HTER 110, el contratista deberá presentar a INEPETROL COLOMBIA un informe a la mitad del proyecto y otro al finalizar el levantamiento sísmico Canelo 2D - 2009.

Este informe contendrá la información solicitada por la autoridad ambiental en dichos términos y tendrán la siguiente estructura:

PRESENTACIÓN

Una carta de presentación firmada por el representante para asuntos ambientales de la compañía operadora remitiendo el documento anexo con la fecha de cierre del informe.

INFORME DE AVANCES

Informe del avance de los proyectos y programas relacionados en el Plan de Manejo Ambiental del presente estudio, con indicadores de cumplimiento. En este punto se incluirán dentro del documento los cronogramas proyectados comparados con los cronogramas ejecutados, notificando las modificaciones que se hayan hecho a la programación del Plan original con su respectiva justificación.

El contratista en coordinación con la interventoría de HSE, técnica y social del proyecto deberán incluir dentro del informe, el diligenciamiento de los formatos de indicadores de cumplimiento ambiental (ICA) teniendo en cuenta las medidas ambientales que se establecen para cada actividad del proyecto.

INFORMES DE CUMPLIMIENTO

El informe de cumplimiento de normas que deberá incluir:

- Los monitoreos que se hayan realizado durante el período a vertimientos (en caso de generarse).
- Un análisis de la eficiencia de las medidas y los sistemas de tratamiento contemplados dentro del plan.
- Dificultades presentadas y medidas adoptadas.
- Los monitoreos realizados a los recursos naturales que pudiesen verse afectados durante el desarrollo del levantamiento sísmico Canelo 2D - 2009 tales como: cuerpos de agua superficial y subterránea y suelo.
- Análisis comparativo de los objetivos y metas del PMA con el fin de medir la efectividad de las medidas adoptadas para el proyecto.
- Los informes deberán disponer de los diferentes soportes que sustenten la gestión realizada.

REPORTE DE IMPACTOS NO CONSIDERADOS

Finalmente, a través de estos informes se deberán reportar impactos ambientales que no hubiesen sido considerados en la evaluación de impactos del presente estudio, acompañados de las medidas de prevención, mitigación, corrección o compensación que correspondan, enmarcadas dentro de la estructura del presente Plan de Manejo.