

**REVISIÓN Y COMENTARIOS A LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA  
SÍSMICA TERRESTRE EN LA JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONÍA**

**CARLOS ANDRÉS CIFUENTES RODRÍGUEZ**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FÍSICOQUÍMICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA  
ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERÍA AMBIENTAL  
BUCARAMANGA  
2017**

**REVISIÓN Y COMENTARIOS A LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA  
SÍSMICA TERRESTRE EN LA JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONÍA**

**CARLOS ANDRÉS CIFUENTES RODRÍGUEZ**

**Monografía para optar al título de  
Especialista en Ingeniería Ambiental**

**Director  
MARTHA CRISTINA FORERO UZAHETA  
ING. QUIMICO, MSc**

**UNIVERSIDAD INDUSTRIAL DE SANTANDER  
FACULTAD DE INGENIERÍAS FISCOQUÍMICAS  
ESCUELA DE INGENIERÍA QUÍMICA  
ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERIA AMBIENTAL  
BUCARAMANGA  
2017**

*Doy gracias a ellos tres,  
quienes son el motor y el sustento de mi vida  
y de mis logros más importantes.*

## CONTENIDO

**PAG.**

INTRODUCCIÓN.....	13
1. ANTECEDENTES .....	14
2. COMENTARIOS PUNTUALES AL ARTICULADO.....	15
3. CONCLUSIONES.....	51
4. RECOMENDACIONES.....	52
BIBLIOGRAFIA.....	53
ANEXOS .....	55

## LISTA DE TABLAS

	<b>PAG.</b>
Tabla 1. Comentarios Puntuales al articulado.....	15

## LISTA DE ANEXOS

	<b>PAG.</b>
Anexo A. “LINEAMIENTOS AMBIENTALES PARA LOS ESTUDIOS DE EXPLORACIÓN SÍSMICA TERRESTRE EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA”.....	55
Anexo B. Formato para la presentación de comentarios a proyectos normativos. Corpoamazonia. ....	65

## GLOSARIO

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL:** El estudio de impacto ambiental es un instrumento para la toma de decisiones y para la planificación ambiental exigido por la autoridad ambiental para definir las correspondientes medidas de prevención, corrección, compensación y mitigación de impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad.

**EXPLORACION SÍSMICA:** La sísmica es un método geofísico utilizado en la exploración de hidrocarburos, basado en la reflexión de ondas sonoras. Consiste en la generación artificial de ondas acústicas que se desplazan a través de las capas del subsuelo y son reflejadas hacia la superficie por las interfaces (p.e. discontinuidades estratigráficas y estructurales) encontradas en su recorrido. Al llegar a la superficie son captadas y registradas mediante detectores especiales (geófonos).

**IMPACTO AMBIENTAL:** Cualquier alteración en el sistema ambiental físico, químico, biológico, cultural y socioeconómico que pueda ser atribuido a actividades humanas relacionadas con las necesidades de un proyecto.

**PLAN DE MANEJO AMBIENTAL:** Es el documento que producto de una evaluación ambiental establece, de manera detallada, las acciones que se implementarán para prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales negativos que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad.

**PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL:** Es el conjunto detallado de medidas y actividades que, producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos ambientales debidamente identificados, que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad.

**TÉRMINOS DE REFERENCIA:** Es el documento que contiene los lineamientos generales que la autoridad ambiental señala para la elaboración y ejecución de los estudios ambientales.

## RESUMEN

**TITULO:** REVISIÓN Y COMENTARIOS A LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA SÍSMICA TERRESTRE EN LA JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONÍA \*

**AUTOR:** CARLOS ANDRÉS CIFUENTES RODRIGUEZ\*\*

**PALABRAS CLAVE:** Exploración sísmica terrestre, gestión ambiental, plan de manejo ambiental.

### **DESCRIPCION:**

De acuerdo al marco jurídico ambiental dentro del cual se definen los procedimientos para la gestión ambiental de los programas sísmicos en Colombia la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia (CORPOAMAZONÍA) presenta los lineamientos ambientales para los estudios de exploración sísmica terrestre en jurisdicción de CORPOAMAZONÍA. Para facilitar y guiar al cumplimiento de los requisitos legales de este tipo de estudios el ministerio de medio ambiente y desarrollo sostenible publica una guía ambiental para programas de exploración sísmica terrestre.

Como ejercicio de aplicación de los temas y conceptos vistos durante la especialización en ingeniería ambiental de la Universidad Industrial de Santander se toma el documento anterior y se realizan una revisión y anotaciones al compararlo con lo propuesto por el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible y con la resolución 200-41-10-0440 del 18 de marzo del 2010 de CORPORINOQUIA referente a los lineamientos ambientales para la ejecución de programas de prospección sísmica terrestre en la jurisdicción de CORPORINOQUIA.

---

\* Trabajo de Grado

\*\* Escuela de Ingeniería Química. Especialización en Ingeniería Ambiental. Director: Martha Cristina Forero, Ingeniera Química.

## ABSTRACT

**TITLE: REVIEW AND COMMENTS ON THE TERMS OF REFERENCE FOR THE TERRESTRIAL SEISMIC IN THE JURISDICTION OF CORPOAMAZONÍA.\***

**AUTHOR: CARLOS ANDRÉS CIFUENTES RODRIGUEZ \*\***

**KEY WORDS: Terrestrial seismic exploration, environmental management, environmental management plan.**

### **DESCRIPTION:**

According to the environmental legal framework within which the procedures for environmental management of seismic programs in Colombia are defined, the Corporation for the Sustainable Development of the South of the Amazon (CORPOAMAZONÍA) presents the environmental guidelines for terrestrial seismic exploration studies in the jurisdiction of CORPOAMAZONÍA. To facilitate and guide compliance with the legal requirements of this type of study, the Ministry of Environment and Sustainable Development publishes an environmental guide for terrestrial seismic exploration programs.

As an application exercise of the topics and concepts seen during the specialization in environmental engineering of the Universidad Industrial de Santander, the previous document is taken and a review and annotations are made when comparing it with the proposal of the Ministry of Environment and Sustainable Development and with Resolution 200-41-10-0440 of March 18, 2010 of CORPORINOQUIA regarding environmental guidelines for the execution of terrestrial seismic prospecting programs in the jurisdiction of CORPORINOQUIA.

---

\* Thesis

\*\* Chemical Engineer School. Environmental Engineer Specialization. Director: Ing. Martha Cristina Forero, Chemical Engineer.

## INTRODUCCIÓN

El derecho y la importancia de un medio ambiente sano y que este perdure en el tiempo para futuras generaciones ha sido una de las principales bases de la constitución política de Colombia y la preocupación de alcanzar el desarrollo del país sin ir en contra de este derecho, es decir lograr un desarrollo sostenible, se hizo más evidente y se tornó en política de estado con la ley 99 de 1993 y la creación del ministerio del medio ambiente. En la entramada construcción de la estructura legal para alcanzar y garantizar este objetivo han surgido leyes, decretos, resoluciones y demás de los cuales se desprenden distintos y variados procedimientos, conceptos y documentos que los diferentes actores de la sociedad deben seguir y comprender para poder acercarse cada vez más a la consecución de dicho objetivo.

En Colombia las Corporaciones Autónomas Regionales y de Desarrollo Sostenible (CAR) son los entes encargados por ley de administrar -dentro del área de su jurisdicción- el medio ambiente y los recursos naturales renovables, y propender por el desarrollo sostenible del. Y es dentro de estas funciones que estas corporaciones proponen y presentan distintas políticas y documentos como lineamientos ambientales para distintos tipos de proyectos y acciones que involucren recursos o estén inmersos dentro del patrimonio ambiental de cada región.

En siguiente documento se hace una revisión de uno de esos lineamientos ambientales que presenta la Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia (Corpoamazonia) para los estudios de exploración sísmica terrestre, comparando lo que estos proponen respecto a lo que Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible expone en la guía ambiental de exploración sísmica del año 97.

## 1. ANTECEDENTES

Con la constitución de 1991 empezó a dejarse plasmada la preocupación del estado colombiano por el medio ambiente pues ya en ella se referencia a los deberes y derechos del estado y particulares en relación con el medio ambiente y se determina que haya participación ciudadana en las decisiones ambientales dentro de los proyectos desarrollados en el país.

Con la ley 99 de 1993 esta preocupación, interés se oficializa con la creación del ministerio del medio ambiente, la organización del sistema nacional ambiental y se establecen las bases para la planificación y gestión ambiental de proyectos, Y con esta ley surgieron decretos como el 1753 de 1994 “por el cual se reglamentan parcialmente los Títulos VIII y XII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales”. En la cual se establecen las directrices para la solicitud de las licencias ambientales. Y el 883 de 1997 “Por el cual se regulan de manera general algunas actividades y se define un instrumento administrativo para la prevención o el control de los factores de deterioro ambiental.” En donde por intensidad de impacto ambiental y a parte de las licencias ambientales, los documentos de evaluación y manejo ambiental (DEMA).

Resoluciones como la 11137 de 1996 “Por la cual se establecen los cambios en actividades de proyectos de hidrocarburos que cuentan con licencia ambiental y no requieren modificación de ésta” y la 655 de 1996 “Por la cual se establecen los requisitos y condiciones para la solicitud y obtención de la Licencia Ambiental establecida por el artículo 132 del Decreto Ley 2150 de 1995.” que hicieron oficial la ley 99 del 93 y con ella el interés del estado colombiano en alcanzar un desarrollo sostenible.

En lo que respecta al siguiente trabajo es el decreto 883 de 1997 el que establece los requerimientos de la gestión ambiental de proyectos de exploración sísmica.

## 2. COMENTARIOS PUNTUALES AL ARTICULADO

Tabla 1. Comentarios Puntuales al articulado

NO. DEL ARTICULO	NUMERAL	REDACCIÓN CON LA QUE APARECE EN INSTRUMENTO NORMATIVO	COMENTARIO Y JUSTIFICACIÓN	REDACCIÓN SEGÚN COMENTARIO Y JUSTIFICACIÓN
2	2.3	METODOLOGÍA DEL ESTUDIO AMBIENTAL	Se hace referencia a estudios de impacto ambiental. Estos son requisito para la obtención de licencias ambientales. Para casos que no requieran de licencia ambiental se habla de Documentos de Evaluación y manejo ambiental- DEMA.	ELABORACIÓN DEL DOCUMENTO DE EVALUACIÓN Y MANEJO AMBIENTAL.

			Términos de Referencia HTER115 establecidos en la Resolución 444/97.	
<b>2</b>	2.3	“Para tal efecto, el solicitante debe elaborar y presentar el estudio de acuerdo con los parámetros contenidos en la metodología general para la presentación de estudios ambientales expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2010, o aquella que la adicione o modifique.”	Se presentan directrices para la presentación de un estudio de impacto ambiental en busca de una licencia ambiental. Los proyectos de sísmica no requieren licencia ambiental salvo intervengan es espacios protegidos y/o incluyan la construcción de vías que permitan el tránsito de vehículos.	El interesado debe presentar el documento de evaluación y manejo ambiental - DEMA.
<b>3</b>	3,1	“Además presentar un mapa de contextualización	En el Estándar Institucional para Información de	“Además presentar un mapa de contextualización general

		<p>general del proyecto georreferenciado con el sistema de coordenadas WGS84 a escala 1:10.000 o mayor, siguiendo los estándares de cartografía base del IGAC; de tal manera que permita ubicar y dimensionar el proyecto en el entorno geográfico y ambiental, el cual deberá incluir: curvas de nivel, hidrografía, accidentes geográficos, cobertura vegetal, áreas de reserva forestal, áreas de interés patrimonial, resguardos</p>	<p>Cartografía Base<sup>1</sup> se trabaja con la escala 1:25000. Y es esta escala en la que la información nacional se encuentra disponible. Por lo cual se sugiere como escala adecuada para la presentación de la información requerida la 1:25000.</p> <p>Se debe considerar que el área de influencia se define por el alcance de los impactos significativos y si se tiene preestablecido que</p>	<p>del proyecto georreferenciado con el sistema de coordenadas WGS84 a escala 1:25000 o mayor, siguiendo los estándares de cartografía base del IGAC; de tal manera que permita ubicar y dimensionar el proyecto en el entorno geográfico y ambiental, el cual deberá incluir: curvas de nivel, hidrografía, accidentes geográficos, cobertura vegetal, áreas de reserva forestal, áreas de interés patrimonial, resguardos</p>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<sup>1</sup> INGEOMINAS. Estándar Institucional para Información de Cartografía Base Propuesta - Versión 2.0. [En línea]. 2004. (Recuperado en 30 octubre 2017). Disponible en: <https://www2.sgc.gov.co/ControlYRendicion/TransparenciasYAccesoAlaInformacion/CircularesManuales/MO-GEO-SIG-007.pdf>

		<p>indígenas, áreas de protección declaradas por el Ministerios de Ambiente y Desarrollo Sostenible, CORPOAMAZONIA, o el municipio, infraestructura existente, vías de acceso, asentamientos humanos y delimitación del área de influencia directa y del área general solicitada ante la autoridad competente.”</p>	<p>según el decreto 2041/14 la sísmica sin vías no está sujeta a licencia ambiental debido a que no se presentan impactos significativos por lo tanto el área de influencia se limitará únicamente al polígono del diseño de grilla o líneas sísmicas.</p>	<p>indígenas, áreas de protección declaradas por el Ministerios de Ambiente y Desarrollo Sostenible, CORPOAMAZONIA, o el municipio, infraestructura existente, vías de acceso, asentamientos humanos y delimitación del área general solicitada ante la autoridad competente.”</p>
<p><b>3</b></p>	<p>3.2 Viñeta 2</p>	<p>Parámetros técnicos: tipo de sísmica (2D, 3D, 4D), técnica, método de perforación, distancia entre líneas, puntos de disparo y registro, tipo de carga, cantidad de carga,</p>	<p>Debido a que son las fuerzas militares la institución encargada del manejo y evaluación de material explosivo no se considera necesario referirse a la fecha de caducidad de la carga</p>	<p>“Parámetros técnicos: tipo de sísmica (2D, 3D, 4D), técnica, método de perforación, distancia entre líneas, puntos de disparo y registro, tipo de carga,</p>

		profundidad de la carga y caducidad de la misma, entre otros.	explosiva que se entiende, es el tipo de carga de la cual se habla.	cantidad de carga y, profundidad de la carga”.
<b>3</b>	3.2 Viñeta 4	“Cantidad de personal involucrado en el proyecto sísmico”	Debido a que se haya en etapa de estudio aún no se tiene claridad respecto a la cantidad total de personal que estará involucrado. Por lo cual se sugiere el término “estimado”.	“Cantidad de personal estimado en el proyecto sísmico”
<b>3</b>	3.2 Viñeta 8	“Justificación de los tipos de fuentes de energía elegidas (impulsivas, vibratorias), que deberá ser la más adecuada, técnica y ambientalmente.”	Las fuentes vibratorias de energía generarían otro tipo de impactos que puede que no estén especificados ni tenidos en cuenta en este documento.	Se recomienda revisar la necesidad de dejar el término de fuentes de energía vibratorias en este requerimiento de justificación.

3	3.3	<p>“Realizar una descripción, georreferenciación y cuantificación del estado de las vías y/o trochas (estado, tipo, condiciones actuales) y la infraestructura asociada a utilizar durante el desarrollo del proyecto con su respectiva cartografía a escala 1:10.000 o mayor. De igual manera se debe presentar en detalle las especificaciones técnicas de la fase de trocha,</p>	<p>Es necesario definir lo que se debe entender como “trocha” debido a que este término no es usado por el Instituto Nacional de Vías. Debería por lo tanto hablarse de vías terciarias <sup>2</sup></p> <p>En el Estándar Institucional para Información de Cartografía Base <sup>3</sup> se trabaja con la escala 1:25000. Y es esta escala en la que la información nacional se encuentra disponible. Por lo</p>	<p>“Realizar una descripción, georreferenciación y cuantificación del estado de las vías primarias, secundarias y/o terciarias (estado, tipo, condiciones actuales) y la infraestructura asociada a utilizar durante el desarrollo del proyecto con su respectiva cartografía a escala 1:25.000 o mayor. De igual manera se debe presentar en detalle las especificaciones técnicas de la fase de trocha, topografía y de los cruces de líneas</p>
---	-----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

<sup>2</sup> INVIAS. Clasificación de las carreteras. [En línea]. 2016. (Recuperado en 30 octubre 2017). Disponible en: <https://www.invias.gov.co/index.php/informacion-institucional/2-uncategorised/2706-clasificacion-de-las-carreteras>

<sup>3</sup> INGEOMINAS. Estándar Institucional para Información de Cartografía Base Propuesta - Versión 2.0. [En línea]. 2004. (Recuperado en 30 octubre 2017). Disponible en: <https://www2.sgc.gov.co/ControlYRendicion/TransparenciasYAccesoAlaInformacion/CircularesManuales/MO-GEO-SIG-007.pdf>

		topografía y de los cruces de líneas sísmicas y del personal sobre los cauces y cuerpos de agua.”	cual se sugiere como escala adecuada para la presentación de la información requerida la 1:25000.	sísmicas y del personal sobre los cauces y cuerpos de agua.”
<b>3</b>	3.4	“Describir las líneas sísmicas, salvos, puntos de disparo y receptoras en caso de sísmica 2D y 3 D, campamentos y helipuertos (si aplica), y lugares de captación de agua para uso industrial y vertimientos.”	Este punto es redundante con lo solicitado en el punto 3, numeral 3.2, viñeta 2.  Además dentro del documento se encuentra mal numerado.	Se sugiere eliminar este apartado.
<b>4</b>	Viñeta 1	“Pendiente y estabilidad del terreno: se deberán realizar estudios geotécnicos para la	Debido a que este tipo de actividades, los estudios de sismicidad en dónde no se involucra la construcción de	“Pendiente y estabilidad del terreno: mediante el uso de información secundaria se deberán anexar estudios

		construcción, e incluir un análisis de sismicidad en el área de estudio.”	vías, no requiere licencia ambiental, el solicitar un estudio de sismicidad para este tipo de actividad que se considera de bajo impacto se presenta como no pertinente. Se recomienda recurrir a información secundaria existente.	geotécnicos existentes del área para la construcción, e incluir un análisis de sismicidad en el área de estudio. ”
4	Viñeta 2	“Riesgos naturales: tener en cuenta los riesgos naturales y antrópicos para las diferentes alternativas propuestas, precisando las amenazas y la vulnerabilidad (física, social, económica, institucional, entre otros),	Se recomienda aclarar lo de “las diferentes alternativas propuestas” debido a que no es claro si se refiere a puntos de asentamiento de bases o a sitios específicos para la exploración sísmica.  La vulnerabilidad social, económica, institucional hace	“Riesgos naturales: tener en cuenta los riesgos naturales y antrópicos, precisando las amenazas y la vulnerabilidad física”

		de cada una de las alternativas.”	parte del componente socio-económico.	
4	Viñeta 6	“Áreas de alta importancia para la preservación de la biodiversidad y/o prioritarias para la conservación del recurso faunístico e hidrobiológico.”	Se considera necesario especificar a qué se le denominan “áreas de alta importancia para la preservación” y/o prioritarias”.	“Áreas declaradas oficialmente de alta importancia para la preservación de la biodiversidad y/o declaradas oficialmente prioritarias para la conservación del recurso faunístico e hidrobiológico.”
4	Viñeta 12	“Interferencias con el desarrollo social”	No es claro a que se refiere este párrafo.	Eliminar y/o modificar de acuerdo a la definición que se le dé a interferencias con el desarrollo social.
5	Tabla 1	Completa	Las distancias especificadas difieren con aquellas que aparecen en la guía ambiental de exploración sísmica del año 98 para cada	Si se tiene como base la guía ambiental del ministerio de medio ambiente y desarrollo sostenible para actividades de exploraciones sísmicas es

			<p>uno de los componentes del estudio de exploración sísmica (ubicación de campamentos, distancias a cuerpos de agua y nacimientos...).</p> <p>Es necesario justificar las distancias establecidas en esta tabla.</p>	necesario justificar las diferencias de distancias respecto a esta guía.
5	<p>Tabla 1</p> <p>Columna “Actividad Restrictiva”</p>	<p>“Instalación y adecuación de campamentos (base y volantes), u otra infraestructura”</p>	<p>Se hace necesario especificar a qué otras infraestructuras se hacen referencia.</p>	<p>Especificar.</p>
5	<p>Tabla 1</p> <p>Columna “Tipo de</p>	<p>“En áreas con bosque primario la distancia mínima entre campamentos será de 5 km.”</p>	<p>La guía propone distancia entre campamentos y/o helipuertos de 3Km.</p>	<p>Se debe justificar la distancia propuesta o cambiarlo a lo que la guía ambiental establece.</p>

	restricción ambiental”			
5	Tabla 1 Columna “Incluye”.	“Áreas importantes para la conservación de fauna: aves (AICAS), especies endémicas, amenazadas, vulnerables o declinando numéricamente, en vía de extinción, sitios importantes para la investigación ornitológica y/o áreas refugio de especies migratorias”	A excepción del criterio AICAS, no se pueden delimitar las demás especies con lo propuesto en este numeral. Se considera eliminar las demás categorías expuestas al no tener manera de justificarlas en el documento.	“Áreas importantes para la conservación de fauna: aves (AICAS).”
5	Tabla 1 Columna “Tipo de restricción ambiental”	“Especies raras, en veda e independiente de su diámetro no podrán ser taladas, por tanto las cuadrillas de topografía y pica deberán estar	Aunque el término “especies raras” se encuentra dentro de la guía ambiental, o es claro a que se refiere este.	“Especies raras, en veda e independiente de su diámetro no podrán ser taladas sin el permiso de levantamiento de veda, por tanto las cuadrillas de topografía y pica deberán

		siempre acompañadas por un profesional idóneo en el tema. Dichas especies deberán ser marcadas y reportadas ante CORPOAMAZONIA.”	Para el caso de especies en veda es posible su tala bajo después de tramitarse un levantamiento de veda.	estar siempre acompañadas por un profesional idóneo en el tema. Dichas especies deberán ser marcadas y reportadas ante CORPOAMAZONIA.”
5	Tabla 1 Columna “Tipo de restricción ambiental”	“El material vegetal removido deberá ser repicado a fin de facilitar el proceso de descomposición natural, y se ubicará como mínimo a 100 m de los cuerpos de agua. Previniendo no interferir con los procesos de regeneración natural de las áreas intervenidas.”	El proceso de repicado debe plantearse como una opción que facilita el proceso de descomposición natural y no como una acción obligatoria. La guía ambiental plantea usar este material en la fabricación de estacas y material de madera que se requiera en el trabajo.  No hay justificación de la distancia mínima de 100	“El material vegetal removido deberá ser dispuesto a fin de facilitar el proceso de descomposición natural, y se ubicará como mínimo a 50m de los cuerpos de agua. Previniendo no interferir con los procesos de regeneración natural de las áreas intervenidas.”

			metros a cuerpos de agua, la guía propone una distancia mínima de 50 metros.	
5	Tabla 1 Columna "Tipo de restricción ambiental"	"Corrientes hídricas: conservar una distancia mínima de 100 m de la distancia límite de la ronda hídrica, medido aguas abajo del nacimiento."	Es necesario justificar el porqué de la distancia de 100. La ronda de protección ya está establecida a 30 metros.  Se recomienda realizar modificación del texto.	Aclarar.
5	Tabla 1 Columna "Tipo de restricción ambiental"	"Considerar las siguientes acciones: 1. Estabilizar las orillas a intervenir para el aprovechamiento del recurso hídrico. 2. Implementar manejos que no impliquen procesos erosivos o contaminación."	Debido a que se está tratando el punto de rondas hídricas de protección, el punto uno puede sugerir obras, y quizá de tipo civil.  Se considera necesario aclarar este primer punto o eliminarse.	"Considerar las siguientes acciones: Implementar manejos que no impliquen procesos erosivos o contaminación."

5	Tabla 1 Columna "Tipo de restricción ambiental"	"Están prohibidos los disparos en cualquier cuerpo de agua superficial y subterránea previa identificación y caracterización."	Es necesario en el documento aclarar la diferencia entre los términos disparo y detonación.  Se debe hablar de nivel freático o acuíferos y no de cuerpos de agua subterráneos.	"Están prohibidos los disparos en cualquier cuerpo de agua superficial o que afecte acuíferos (entendidos estos como embalses de agua subterránea <sup>4</sup> ."
5	Tabla 1 Columna "Tipo de	"Se estudiarán las distancias de retiro a los acuíferos de acuerdo a los estudios ambientales e	La distancia dependerá de donde se manifieste superficialmente el acuífero. Es necesario contar con la	"Se estudiarán las distancias de retiro a los acuíferos de acuerdo a los estudios ambientales e

<sup>4</sup> IDEAM. Preguntas Frecuentes. [En línea]. 2014. (Recuperado en 31 octubre 2017) Disponible en: <http://www.ideam.gov.co/web/atencion-y-participacion-ciudadana/hidrologia>

	restricción ambiental”	hidrogeológicos presentados. Para el caso de zonas de recarga conservar una distancia mínima de 100 m.”	información necesaria que puede ser secundaria.	hidrogeológicos presentados. Para el caso de zonas de recarga conservar una distancia mínima de 100 m respecto a la manifestación superficial de este.”
5	Tabla 1 Columna “Incluye”	“Áreas con ecosistemas estratégicos característicos de humedales de la Amazonía (cananguchales, bajos inundables, madre viejas, entre otros) susceptibles a su degradación por mínimas intervenciones”	“Bajos inundables” no son considerados como zonas de exclusión.	“Áreas con ecosistemas estratégicos característicos de humedales de la Amazonía (cananguchales, madre viejas) susceptibles a su degradación por mínimas intervenciones”
5	Tabla 1	“Instalación y adecuación de campamentos (base y	Es necesario dejar explícito que otras infraestructuras.	Especificar.

	Columna “Incluye”	volantes), u otra infraestructura”		
<b>5</b>	Tabla 1 Columna “Incluye”	“Previo al corte de vegetación, en áreas contiguas a asentamientos humanos o poblaciones rurales, se deberán excluir las áreas que se hayan valorado por las comunidades en esta categoría de protección.”	Debe quedar establecido por la autoridad ambiental lo que se refiere a valoración por parte de la comunidad.	“Previo al corte de vegetación, en áreas contiguas a asentamientos humanos o poblaciones rurales, se deberán excluir las áreas que hayan sido establecidas por la autoridad ambiental en esta categoría de protección.”
<b>5</b>	Tabla 1 Columna “Incluye”	“No se permite ningún tipo de exploración sísmica terrestre en las áreas que se reserven por las comunidades étnicas al interior de sus territorios, que representen protección de su identidad,	Debido al requerimiento legal que deben efectuarse consultas previas antes de iniciar un proyecto, este punto queda sujeto a lo que se acuerde con la comunidad.	Eliminar.

		seguridad alimentaria (caza, pesca), protección de sus ritos y tradiciones, usos y costumbres u otros definidas por ellas en consulta previa, denominadas áreas ambientales estratégicas para la provisión de bienes y servicios ambientales, sociales, culturales y religiosos. Por lo anterior serán las comunidades étnicas quienes determinen esos retiros.”	Se recomienda por lo tanto eliminar este punto.	
5	Tabla 1. General.	“Los anteriores criterios deberán estar claramente establecidos en la Zonificación Ambiental y de Manejo Ambiental con	Siempre y cuando se esté cumpliendo con la norma ambiental bajo la cual el proyecto fue aprobado no es	“Los anteriores criterios deberán estar claramente establecidos en la Zonificación Ambiental y de Manejo Ambiental con

		<p>soporte cartográfico correspondiente en el documento MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL del proyecto. Aquellas actividades catalogadas como de RESTRICCIÓN ALTA indican a su vez las áreas que son calificadas como de especial interés y detalle en la Evaluación Ambiental Estratégica por CORPOAMAZONIA, con fines de garantizar su preservación, protección, conservación o la inducción de la conectividad ecológica del paisaje a escala regional, como marco de la política</p>	<p>aplicable el principio de precaución.</p> <p>Las decisiones técnicas tomadas por la compañía, desde que estas permitan el cumplimiento de la norma, no puede ser intervenida por la autoridad ambiental.</p>	<p>soporte cartográfico correspondiente en el documento MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL del proyecto. Aquellas actividades catalogadas como de RESTRICCIÓN ALTA indican a su vez las áreas que son calificadas como de especial interés y detalle en la Evaluación Ambiental Estratégica por CORPOAMAZONIA, con fines de garantizar su preservación, protección, conservación o la inducción de la conectividad ecológica del paisaje a escala regional, como marco de la política regional de protección de la</p>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>regional de protección de la biodiversidad de la Amazonia, en cuyo caso CORPOAMAZONIA podrá exigir condicionamiento para ellas, cambios o ajustes de tecnologías, materiales o equipos para la intervención, aplicando el principio de precaución. La calificación con grado de RESTRICCIÓN MODERADA, indica la aceptación de los mínimos de manejo, aquí establecidos.”</p>		<p>biodiversidad de la Amazonia. La calificación con grado de RESTRICCIÓN MODERADA, indica la aceptación de los mínimos de manejo, aquí establecidos.”</p>
6	<p>Tabla 2. Distancias restrictivas para la</p>	<p>Completa.</p>	<p>Las distancias registradas en esta tabla no corresponden con las establecidas den la guía ambiental de sísmica</p>	<p>Es necesario revisar las distancias acorde a normas y estudios que las justifiquen.</p>

	<p>detonación de cargas explosivas en la exploración sísmica.</p>		<p>emitida por el ministerio de medio ambiente y desarrollo sostenible en el año 97. Será por lo tanto necesario justificar técnicamente estas distancias teniendo también en cuenta normas técnicas como la NTC 5067 de 2002 “PLANIFICACION Y GESTION AMBIENTAL DE PROYECTOS DE EXPLORACION SISMICA TERRESTRE. DIRECTRICES”.</p>	
7	<p>DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA</p>	<p>“Esta caracterización debe permitir identificar las posibles afectaciones ambientales que puedan generar por el desarrollo de las actividades y obras</p>	<p>Se interpreta este fragmento referido a la caracterización como un establecimiento de la línea base del lugar que se</p>	<p>“Esta caracterización debe permitir identificar las condiciones ambientales existentes previamente al desarrollo de las actividades y obras del proyecto sísmico</p>

	DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	del proyecto sísmico y se realizará con información primaria y secundaria.”	establecerá con información primaria y secundaria.  Las posibles afectaciones serán el resultado de la evaluación.	y se realizará con información primaria y secundaria.”
<b>7</b>	7.1.1, 7.1.2, 7.1.3, 7.1.4, 7.1.5	Geología, geomorfología, topografía, suelos.	Es necesario aclarar para estos numerales que la información solicitada por la autoridad ambiental es de origen secundario oficial.  Se presenta de nuevo la solicitud de escala 1:10000. De acuerdo a lo anterior se recomienda el uso de la escala 1:25000.	Aclarar.

<b>7.1</b>	7.1.6 Hidrología.	Viñetas 1, 2 y 3.	La información solicitada se encuentra de fuentes secundarias oficiales.	Aclarar
<b>7.1</b>	7.1.6 Hidrología.	Viñetas 4, 5 y 6.	Esta información es solo para fuentes de agua que se necesiten intervenir para su aprovechamiento.	Aclarar
<b>7.1</b>	7.1.7, 7,1.8	Hidrogeología y geotecnia.	La fuente de esta información es secundaria y oficial.  La escala manejada en este tipo de documentación es 1:25000	Aclarar
<b>7.1</b>	7.1.9	Para las corrientes hídricas presentes y susceptibles de ser afectadas (captaciones, vertimientos, ocupación de	La exigencia de caracterización del agua durante los periodos climáticos de época seca y de lluvias, debería revisarse	“Para las corrientes hídricas presentes y susceptibles de ser afectadas (captaciones, vertimientos, ocupación de

		cauces, entre otras) y localizadas en el área de influencia del proyecto, realizar una caracterización físico-química, bacteriológica e hidrobiológica, considerando al menos dos periodos climáticos (época seca y época de lluvias).	para este tipo de proyectos de corta duración. De acuerdo al cronograma propuesto se podría exigir la caracterización del agua en ese periodo de tiempo.	cauces, entre otras) y localizadas en el área de influencia del proyecto, realizar una caracterización físico-química, bacteriológica e hidrobiológica.”
<b>7.1</b>	7.1.9	Viñeta 2. Caracterización química.	Debido a que las fuentes de agua en su mayoría son para el uso de los campamentos y no son para uso industrial, esta caracterización es excesiva.	Caracterización de acuerdo a los parámetros sanitarios.

<b>7.1</b>	7.1.10	Usos del agua.	Aplica únicamente para las fuentes hídricas que se van a aprovechar.	Aclarar.
<b>7.1</b>	7.1.11, 7.1.12, 7.1.13.	Atmosfera, calidad del aire y ruido.	Estos requerimientos son excesivos teniendo en cuenta el tipo de impacto de la actividad sísmica exploratoria y el tiempo destinado para esta.	Eliminar.
<b>7.2</b>	7.2.1, 7.2.2	“Ecosistemas estratégicos, sensibles y/o áreas protegidas”  “Áreas receptoras de fauna”	Está información descansa en fuentes oficiales secundarias.	Aclarar.
<b>7.2</b>	7.2.3  7.2.4	Cobertura vegetal  Fauna	La cantidad de información exigida a presentar no está en contexto con el tipo de proyecto a desarrollar.	Modificar y acotar respecto al tipo de proyecto que se está evaluando.

			Se recomienda evaluar cada uno de los puntos expuestos en este numeral y sopesarlo con el tipo de proyecto que se lleva a cabo.	
<b>7.2</b>	7.2.5	Ecosistemas acuáticos	La caracterización se realizará gracias a la información secundaria disponible para aquellas fuentes hídricas a aprovechar.	Aclarar.
<b>7.3</b>	Componente socioeconómico.	“La base de evaluación de este componente lo constituye la población como unidad básica de análisis, así como las dinámicas y líneas de participación social, la situación actual de las	Se hace necesario especificar el término de “zonificación sistemática”, que incluye esta zonificación. O de lo contrario cambiar este término por otro como lo es, ubicación	“La base de evaluación de este componente lo constituye la población como unidad básica de análisis, así como las dinámicas y líneas de participación social, la situación actual de las comunidades, las

		<p>comunidades, las expectativas y percepción del territorio antes de la introducción del proyecto sísmico. La finalidad de dicho análisis es que se identifiquen las comunidades con mayor probabilidad a ser afectadas por la ejecución del proyecto sísmico, para lo cual se deberá realizar una zonificación sistemática de todas las comunidades veredales que habiten en el área de influencia del proyecto con base en información existente y mediante verificación en campo,</p>		<p>expectativas y percepción del territorio antes de la introducción del proyecto sísmico. La finalidad de dicho análisis es que se identifiquen las comunidades con mayor probabilidad a ser afectadas por la ejecución del proyecto sísmico, para lo cual se deberá realizar una ubicación las comunidades veredales que habiten en el área de influencia del proyecto con base en información existente y mediante verificación en campo, considerando las siguientes variables:”</p>
--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		considerando las siguientes variables:"		
<b>7.3</b>	7.3.4 Dimensión económica.	“Caracterizar el mercado laboral actual (ocupación, empleo, desempleo y subempleo) e identificar sus tendencias en el corto, mediano y largo plazo, el impacto sobre las dinámicas laborales de otros proyectos y su afectación por la implementación de las diferentes fases del proyecto.”	Sale del alcance del tipo de estudio para el proyecto a realizar.	Eliminar.
<b>7.3</b>	7.3.4	“Dimensión cultural”	Es redundante con lo establecido ya por los puntos anteriores.	Eliminar.

<b>7.3</b>	7.3.6	“Dimensión político-organizativa”	No pertenece al marco de un estudio ambiental.	Eliminar.
<b>7.3</b>	7.3.7	“Demanda social”	Es redundante con lo establecido ya por los puntos anteriores.	Eliminar
<b>7.3</b>	7.3.9 “Aspectos arqueológicos”	“Con base en información del Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH), determinar el potencial arqueológico e histórico con sus áreas de interés; señalar las principales problemáticas de investigación que se puedan identificar. Si una vez iniciadas las actividades de exploración sísmica se llegara a identificar nuevas áreas de	Está por fuera del alcance de este tipo de proyectos el “señalar las principales problemáticas de investigación que se puedan identificar.”	“Con base en información del Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH), determinar el potencial arqueológico e histórico con sus áreas de interés. Si una vez iniciadas las actividades de exploración sísmica se llegara a identificar nuevas áreas de interés arqueológico, el interesado deberá seguir el procedimiento de rescate

		<p>interés arqueológico, el interesado deberá seguir el procedimiento de rescate establecido por el ICANH y reportar y allegar a CORPOAMAZONIA, copia de la Autorización de Exploración o Excavación Arqueológica con el informe correspondiente”.</p>		<p>establecido por el ICANH y reportar y allegar a CORPOAMAZONIA, copia de la Autorización de Exploración o Excavación Arqueológica con el informe correspondiente”</p>
7	<p>7.4 “PERFILES ECOTOPOGRÁFICOS”</p>	<p>“Para cada una de las líneas sísmicas se debe elaborar un perfil ecotopográfico, que contenga aspectos relevantes de identificación del entorno ambiental y de la actividad sísmica. Para el caso de la sísmica 3D realizar perfiles</p>	<p>Según el manual ambiental del ministerio de medio ambiente, estos perfiles se construyen durante la fase de operación del proyecto.</p>	<p>Eliminar.</p>

		ecotopográficos cada tercera línea fuente.”		
8	“Evaluación ambiental”	“La caracterización ambiental y zonificación ambiental del proyecto debe permitir visualizar y diagnosticar todos los impactos que se podrían generar tanto en el área de influencia directa como indirecta, por la ejecución de cada una de las etapas del proyecto, y de esta manera poder establecer las medidas para prevenir, corregir, mitigar o compensar cada uno de esos impactos.”	De acuerdo a la ANLA, ya no existe diferencia entre área de influencia directa e indirecta, se habla ahora solamente de área de influencia.	“La caracterización ambiental y zonificación ambiental del proyecto debe permitir visualizar y diagnosticar todos los impactos que se podrían generar tanto en el área de influencia, por la ejecución de cada una de las etapas del proyecto, y de esta manera poder establecer las medidas para prevenir, corregir, mitigar o compensar cada uno de esos impactos.”

<p>11</p>	<p>“DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES ”</p>	<p>“En este ítem se deberá indicar y especificar los recursos que demandará la ejecución del proyecto sísmico en su totalidad y que serán objeto de uso, afectación y aprovechamiento en el desarrollo de las actividades del mismo.</p> <p>Para el trámite de permisos, concesiones y autorizaciones para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales se deberán diligenciar los Formatos Únicos Nacionales existentes para tal fin y realizar el trámite</p>	<p>Al momento de presentar el proyecto de sísmica todos estos documentos referentes a permisos para el desarrollo del mismo deben estar ya presentes o en trámite, por lo cual la solicitud de que se desprende de este numeral no aplica,</p>	<p>Eliminar.</p>
-----------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------

		de aprovechamiento ante esta Corporación.”		
<b>12</b>	12.1	Todo	Cada ejecutante del estudio debe adjuntar sus propuestas de manejo de los impactos ambientales generados. Por lo cual no es necesario el establecer en el documento analizado parámetros generales.	Aclarar.
<b>12</b>	12.1.b	“Autorización de venta del material fuente de energía impulsiva y sus accesorios (expedida por el INDUMIL).”	Esta autorización es emitida por el Departamento de Control, comercio de armas, municiones y explosivos del Comando general de las Fuerzas Militares	“Autorización de venta del material fuente de energía impulsiva y sus accesorios (expedida por el Comando General de las Fuerzas Militares).”
<b>12</b>	12.2	Todo	Cada ejecutante del estudio debe adjuntar sus	Aclarar

	“Programa de componente biótico”		propuestas de manejo de los impactos ambientales generados. Por lo cual no es necesario el establecer en el documento analizado parámetros generales.	
12	12.2 “Programa de componente biótico”	Viñetas 4 y 5.	Estos dos puntos no aplican de acuerdo a lo establecido en el manual ambiental para este tipo de proyectos del ministerio de medio ambiente y desarrollo sostenible. No se contemplan, en estos proyectos, este tipo de impactos ambientales.	Eliminar
12	12.3 “Programa de manejo del componente	Todo	Cada ejecutante del estudio debe adjuntar sus propuestas de manejo de los impactos ambientales	Aclarar

	socio - económico”		generados. Por lo cual no es necesario el establecer en el documento analizado parámetros generales.	
<b>12</b>	12.4 “Programa de gestión social”	Todo	Este requerimiento no debe ser hecho por parte de la autoridad ambiental pues hará o no parte del programa de gestión interna del ejecutante.	Eliminar
<b>12</b>	12.5 “Programa de educación ambiental del personal”	Seguridad industrial	Esto no hace parte del estudio de ambiental y hará parte del programa de gestión interna del ejecutante.	Eliminar.
<b>12</b>	12.6	Todo	No es necesario que la autoridad emita unos lineamientos generales	Aclarar.

	“Programa de seguimiento y monitoreo”		respecto a este ítem puesto que cada proyecto cuenta con unas características propias y diferentes.	
<b>14</b>	Plan de contingencia	Este plan debe ser socializado con las comunidades aledañas, concejos Municipales y Departamentales del Riesgo de Desastres.	La socialización de este documento dependerá del alcance del proyecto y su área de influencia.	Este plan debe ser socializado con las comunidades aledañas, concejos Municipales y Departamentales del Riesgo de Desastres dependiendo del alcance y magnitud del mismo.
<b>19</b>	Todo	“Plan de inversión del 1%”	Este numeral no aplica debido a que es un requerimiento para proyectos que necesiten de licencia ambiental.	Eliminar

<p style="text-align: center;"><b>22</b></p>	<p style="text-align: center;">“ACTAS DE VECINDAD PRE- REGISTRO”</p>	<p>“Antes de iniciar la ejecución del proyecto sísmico se deberá elaborar un documento físico con el fin de identificar el estado inicial de los elementos ambientales y de infraestructura en las áreas de los predios intervenidos por las líneas sísmicas. A este documento debe anexarse registro fotográfico.”</p>	<p style="text-align: center;">Esto se debe haber realizado simultáneamente con el estudio topográfico.</p>	<p style="text-align: center;">Eliminar.</p>
----------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------

### 3. CONCLUSIONES

Una vez realizados los comentarios a los “REVISIÓN Y COMENTARIOS A LOS TÉRMINOS DE REFERENCIA PARA LA SÍSMICA TERRESTRE EN LA JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONÍA” y haberse justificados estos, concluye y recomienda lo siguiente:

- Es necesario incluir dentro de este documento un glosario de términos, en los que se incluyan: denotación, disparo, “especies CITES”, inspección sísmica, cuerpos de agua, trocha, zona de descargue, nivel freático, tropotrocha, estudios de impacto ambiental, medidas de manejo ambiental, plan de manejo ambiental.
- Se recomienda, también, incluir en el documento definiciones de licencia ambiental, impacto ambiental y riesgo ambiental.
- El documento sigue en términos generales con los lineamientos expuestos en la GUÍA BÁSICA AMBIENTAL PARA PROGRAMAS DE EXPLORACIÓN SÍSMICA TERRESTRE del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- En algunos numerales existen divergencias de distancias respecto a las establecidas por la guía ambiental que necesitan ser justificadas de manera técnica dentro del documento.
- Se encuentra que otro documento guía para la elaboración de los lineamientos ambientales de exploración sísmica en CORPOAMAZONIA lo es la resolución 200-41-10-0440 del 18 de marzo del 2010 de CORPORINOQUIA.
- Es importante recomendar que los requerimientos en cuanto a cartografía hechos por la autoridad ambiental, en cuanto a escala, se cambie de 1:1000 a 1:25000 que es la escala en la que descansa la mayoría de información cartográfica oficial y secundaria.
- Se puede intuir algo de confusión de conceptos como EIA, PMA, MMA.

#### **4. RECOMENDACIONES**

- Los proyectos de sismica terrestre que no involucran construcción de vías son catalogados como proyectos con bajo impacto ambiental.
- Existen requerimientos en el documento de CORPOAMAZONIA que vienen de la misma guía ambiental del ministerio que no puede solicitar o exigir por sí misma la autoridad ambiental.
- Este tipo de documentos, aquellos emitidos por la autoridad ambiental regional, deberían tener una divulgación más amplia dentro de la comunidad directamente implicada.

## BIBLIOGRAFIA

ARJONA HINCAPIÉ Fabio; FONSECA ZARATE Carlos; GAVIRIA Q Diana; HERRERA Carlos Manuel; VERANO DE LA ROSA Eduardo. “Guía básica ambiental para programas de exploración sísmica terrestre”. Editor, Calidad del AireCía Ltda. 1997.

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE LA ORINOQUIA. (CORPORINOQUIA). Resolución número 200.41.10.0440. (18, marzo, 2010). “Por medio de la cual se integran los lineamientos ambientales para la ejecución de programas de prospección sísmica terrestre en la jurisdicción de CORPORINOQUIA”

IDEAM. Preguntas Frecuentes. [En línea]. 2014. (Recuperado en 31 octubre 2017) Disponible en:  
<http://www.ideam.gov.co/web/atencion-y-participacion-ciudadana/hidrologia>

INGEOMINAS. Estándar Institucional para Información de Cartografía Base Propuesta - Versión 2.0. [En línea]. 2004. (Recuperado en 30 octubre 2017). Disponible en:  
<https://www2.sgc.gov.co/ControlYRendicion/TransparenciasYAccesoAlaInformacion/CircularesManuales/MO-GEO-SIG-007.pdf>

INVIAS. Clasificación de las carreteras. [En línea]. 2016. (Recuperado en 30 octubre 2017). Disponible en:  
<https://www.invias.gov.co/index.php/informacion-institucional/2-uncategorised/2706-clasificacion-de-las-carreteras>

MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE. Términos de referencia para la elaboración del estudio de impacto ambiental explotación

proyectos mineros. [En línea]. 2014. (Recuperado en 30 octubre 2017). Disponible en:

[http://www.minambiente.gov.co/images/Atencion\\_y\\_participacion\\_al\\_ciudadano/Consulta\\_Publica/TR\\_Mineria\\_general\\_04\\_08\\_2014\\_ANLA.pdf](http://www.minambiente.gov.co/images/Atencion_y_participacion_al_ciudadano/Consulta_Publica/TR_Mineria_general_04_08_2014_ANLA.pdf)

## ANEXOS

# Anexo A. “LINEAMIENTOS AMBIENTALES PARA LOS ESTUDIOS DE EXPLORACIÓN SÍSMICA TERRESTRE EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA”.

<b>LINEAMIENTOS AMBIENTALES PARA LOS ESTUDIOS DE EXPLORACIÓN SÍSMICA TERRESTRE EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>		
<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>		
Código: TR-SAA-002	Formato: F-GDO-023	Versión: 1.0-2017
Elaboró: Yeny Maritza Garzón Jamioy	Revisó: Iván Darío Melo Cuellar	Vig. Bo.:
Fecha: 10 de junio de 2017	Cargo: Subdirector de Administración Ambiental	Fecha: 24 de julio de 2017

CORPORACIÓN PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE DEL SUR DE LA AMAZONIA  
CORPOAMAZONIA

### SECTOR HIDROCARBUROS

LINEAMIENTOS AMBIENTALES PARA LOS ESTUDIOS DE EXPLORACIÓN SÍSMICA TERRESTRE EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA

POR: Yeny Maritza GARZÓN JAMIOY  
REVISADO POR: Iván Darío MELO CUELLAR  
Subdirección de Administración Ambiental  
Mocoa - Putumayo  
JULIO DE 2017

Ruta: W152.168.1.9\SAAP\Procesos Misionales\6. Licenciamiento Ambiental\Terminos de Referencia\TDR-SAA-002

<b>LINEAMIENTOS AMBIENTALES PARA LOS ESTUDIOS DE EXPLORACIÓN SÍSMICA TERRESTRE EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>		
<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>		
Código: TR-SAA-002	Formato: F-GDO-023	Versión: 1.0-2017

### TABLA DE CONTENIDO

PRESENTACIÓN	6
1. RESUMEN EJECUTIVO	6
2. INTRODUCCIÓN	6
2.1 ANTECEDENTES	7
2.2 OBJETIVOS	7
2.3 METODOLOGÍA DEL ESTUDIO AMBIENTAL	7
3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO SÍSMICO	7
3.1 Localización del proyecto sísmico	7
3.2 Características del proyecto sísmico	8
3.3 Vías de acceso a los frentes de operación	8
3.3 Infraestructura del proyecto	9
4. CRITERIOS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CAMPAMENTOS Y/O ADECUACIÓN DE HELIPUERTOS	9
5. CRITERIOS TÉCNICOS Y LIMITANTES AMBIENTALES REGIONALES PARA ACTIVIDADES DE EXPLORACIÓN SÍSMICA TERRESTRE	10
6. DISTANCIAS MÍNIMAS PARA LA DETONACIÓN DE CARGAS EXPLOSIVAS	15
7. DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	16
7.1 MEDIO ABIÓTICO	17
7.1.1 Geología	17
7.1.2 Geomorfología	17
7.1.3 Paisaje	18
7.1.4 Topografía	18
7.1.5 Suelos	18
7.1.6 Hidrología	18
7.1.7 Hidrogeología	19
7.1.8 Geotecnia	19
7.1.9 Calidad del agua	19
7.1.10 Usos del agua	20
7.1.11 Atmósfera	20
7.1.12 Riesgos y amenazas	21
7.2 MEDIO BIÓTICO	21

Página 2 de 40

<b>LINEAMIENTOS AMBIENTALES PARA LOS ESTUDIOS DE EXPLORACIÓN SÍSMICA TERRESTRE EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>		
<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>		
Código: TR-SAA-002	Formato: F-GDO-023	Versión: 1.0-2017


7.2.1 Ecosistemas estratégicos, sensibles y/o áreas protegidas	21
7.2.2 Áreas receptoras de fauna	21
7.2.4 Fauna	22
7.2.5 Ecosistemas acuáticos	23
7.3 COMPONENTE SOCIOECONÓMICO	23
7.3.1 Lineamientos de participación	23
7.3.2 Dimensión demográfica	23
7.3.3 Dimensión espacial	24
7.3.4 Dimensión económica	24
7.3.5 Dimensión cultural	24
7.3.6 Dimensión político-organizativa	25
7.3.7 Demanda social	25
7.3.8 Análisis del sistema socio-ambiental	26
7.3.9 Aspectos arqueológicos	26
7.4 PERFILES ECOTOPOGRÁFICOS	26
7.5 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL	26
8 EVALUACIÓN AMBIENTAL	27
8.1 ANÁLISIS DE IMPACTOS	28
9 ANÁLISIS DE RIESGOS	28
10 ZONIFICACIÓN DE MANEJO AMBIENTAL	29
11 DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACIÓN DE RECURSOS NATURALES	29
11.1 Aguas superficiales	29
11.2 Aguas subterráneas	30
11.3 Vertimientos	30
11.4 Aprovechamiento forestal	31
11.5 Materiales de construcción	31
11.5 Manejo de residuos sólidos	31
12 PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO SÍSMICO	32
12.1 Programa de manejo del componente abiótico	32
12.2 Programa de manejo del componente biótico	33
12.3 Programa de manejo del componente socio-económico	33

Página 3 de 40

<b>LINEAMIENTOS AMBIENTALES PARA LOS ESTUDIOS DE EXPLORACIÓN SÍSMICA TERRESTRE EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONIA</b>		
<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>		
Código: TR-SAA-002	Formato: F-GDO-023	Versión: 1.0-2017

12.4 Programa de gestión social	34
12.5 Programa de educación ambiental del personal	34
12.6 Programa de seguimiento y monitoreo	34
12.7 Plan de desmantelamiento, restauración y abandono	35
13 CONTENIDO DE CADA MEDIDA DE MANEJO AMBIENTAL	35
14 PLAN DE CONTINGENCIA	36
15 CRONOGRAMA Y COSTOS	37
16 INFORME DE AVANCE Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL (ICA)	37
17 SISTEMA DE GERENCIA DE GESTIÓN AMBIENTAL	38
18 LINEAMIENTOS PARA LA ATENCIÓN DE PETICIONES, QUEJAS Y RECLAMOS	38
19 PLAN DE INVERSIÓN DEL 1%	38
20 ANEXOS	39
21 PRESENTACIÓN DEL DOCUMENTO DE LINEAMIENTOS DE MANEJO AMBIENTAL	39
22 OTRAS CONSIDERACIONES	39

Página 4 de 40

	<b>LINEAMIENTOS AMBIENTALES PARA LOS ESTUDIOS DE EXPLORACION SISMICA TERRESTRE EN JURISDICCION DE CORPOAMAZONIA</b>	
	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía	
Código: TR-SAA-002	Formato: F-GDO-023	Versión: 1.0-2017

### PRESENTACION

Para la industria petrolera, la exploración sísmica es una de las técnicas más importantes y frecuentemente utilizadas en busca de yacimientos valiosos del recurso hidrocarburo. Esta exploración permite determinar la estructura y composición de las capas de la tierra mediante la generación y detección de ondas acústicas artificiales, producidas por la detonación de cargas explosivas (sismel), que rebotan a la superficie y son detectadas por equipos especiales llamados geófonos, los cuales reciben la información y la transmiten a un computador, a fin de obtener una imagen que permita observar las posibles estructuras almacenadoras de hidrocarburos.


Obtener ese producto final (imagen) requiere de una serie de etapas y procesos que incluyen la planificación de la actividad, la adecuación de campamentos, apertura de trochas, adecuación de helipuertos, montaje de equipos, registro de datos, entre otros. Llevar a cabo cada uno de esos procedimientos implica la implementación de medidas de manejo que hagan ambiental y socialmente viable esta actividad dentro de la jurisdicción de CORPOAMAZONIA. En este sentido se elaboraron los siguientes términos de referencia con el objeto de brindar lineamientos, orientaciones conceptuales y procedimentales para la elaboración de la documentación básica que deberán presentar quienes deseen ejecutar proyectos de exploración sísmica terrestre bajo la jurisdicción de CORPOAMAZONIA.

Esta Corporación con base en el principio de rigor subsidiario (Artículo 35 y 63 de la Ley 99 de 1993) y , hace explícito, complementa y adiciona la Guía Ambiental para Proyectos de Exploración Sísmica Terrestre para fortalecer la autorregulación y orientación técnica ambiental a fin de garantizar la protección integral del ambiente y de los recursos naturales, de acuerdo con las necesidades y características regionales y locales que por planificación ambiental territorial requieren de acciones contundentes que garanticen el control sobre actividades que pueden causar deterioro ambiental.

Estos términos tienen un carácter genérico y en consecuencia deberán ser adaptados a la magnitud y otras particularidades del proyecto, así como a las características ambientales regionales en donde se pretende desarrollar. La finalidad es realizar un análisis integral del territorio y determinar los impactos y medidas de manejo que deben implementarse para garantizar la protección de los recursos naturales; y de esta manera dar cumplimiento a las políticas ambientales de CORPOAMAZONIA referente a:

- Garantizar la evaluación, control y seguimiento de la Corporación sobre la planificación de las actividades, el manejo adecuado y oportuno de los impactos ambientales que se pudiesen generar por la ejecución del proyecto sísmico.
- Garantizar el aprovechamiento sostenible y racional de los recursos naturales renovables y del ambiente presentes en la región.
- Garantizar la protección de áreas ambientales frías, estratégicas y de especial importancia ecológica, así como el patrimonio ecosistémico y paisajístico regional.
- Mejorar los procedimientos institucionales para la gestión de trámites y servicios ambientales de uso y aprovechamiento de los recursos naturales.

Página 6 de 40

	<b>LINEAMIENTOS AMBIENTALES PARA LOS ESTUDIOS DE EXPLORACION SISMICA TERRESTRE EN JURISDICCION DE CORPOAMAZONIA</b>	
	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía	
Código: TR-SAA-002	Formato: F-GDO-023	Versión: 1.0-2017

- Minimizar y/o mejorar la planificación de los impactos negativos de los proyectos sísmicos, sobre las comunidades rurales y étnicas altamente significativas y de gran valor cultural y social para la región.
- Garantizar y fortalecer la participación de las comunidades rurales y étnicas en los procesos ambientales y de aprovechamiento de los Recursos Naturales.
- Minimizar o evitar la generación de quejas e inconformidades por parte de las comunidades respecto a las actividades de exploración sísmica en relación con el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos de flora, fauna, suelo, agua, paisaje y conflictos ambientales asociados.

Por lo expuesto, CORPOAMAZONIA considera necesario establecer la obligatoriedad sobre las personas jurídicas que pretenden desarrollar proyectos de exploración sísmica terrestre, de presentar ante esta autoridad el documento con los estudios ambientales y las medidas de manejo ambiental en los términos y condiciones aquí señalados, el cual permitirá determinar la viabilidad ambiental del proyecto, siendo el soporte imprescindible para la evaluación, manejo, seguimiento y control ambiental a los recursos naturales y de los permisos, concesiones y autorizaciones de aprovechamiento de recursos naturales.

El documento con los estudios ambientales, especialmente las medidas de manejo ambiental, se establece como instrumento de planificación ambiental de las actividades del proyecto, a partir de un diagnóstico del componente biótico, abiótico y socioeconómico, la identificación de impactos a ocurrir, la zonificación ambiental y de manejo ambiental para áreas de intervención o exclusión y los programas de manejo ambiental de los impactos generados en cada fase y actividad del proyecto sísmico.

El documento deberá estar escrito en letra Arial, tamaño 11, espaciado sencillo, debidamente justificado y deberá contener como mínimo lo siguiente:


#### 1. RESUMEN EJECUTIVO

Presentar un resumen que incluya, los antecedentes y aspectos técnicos del proyecto: las características relevantes del área de influencia (medio biótico, abiótico y socioeconómico) con un enfoque desde lo regional a lo particular, una descripción técnica (obras y acciones básicas de la construcción y operación), la jerarquización de los impactos positivos y negativos más significativos, las medidas de manejo ambiental y el cronograma de ejecución. (Máximo 5 hojas).

#### 2. INTRODUCCION

La presentación del proyecto tiene como objetivo identificar y caracterizar el proyecto como tal. En tal sentido se debe presentar en forma resumida una descripción general de cada uno de los ítems que componen el estudio ambiental. Se identificarán las deficiencias de información que causen incertidumbres para la evaluación de los estudios y se especificarán las medidas de manejo ambiental adoptadas para prevenir, mitigar, corregir y compensar cada uno de los impactos identificados. Así mismo se deberá relacionar los profesionales (profesión, tarjeta profesional) responsables del estudio (máximo 2 hojas).

Página 8 de 40

	<b>LINEAMIENTOS AMBIENTALES PARA LOS ESTUDIOS DE EXPLORACION SISMICA TERRESTRE EN JURISDICCION DE CORPOAMAZONIA</b>	
	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía	
Código: TR-SAA-002	Formato: F-GDO-023	Versión: 1.0-2017

#### 2.1 ANTECEDENTES

Relacionar el marco normativo vigente considerado para la elaboración del estudio, teniendo en cuenta las áreas de manejo especial y las comunidades territorialmente asentadas en el área de influencia, desde la perspectiva de la participación que la confiere la Constitución Política de Colombia, la Ley 99 de 1993, la Ley 70 de 1993, la Ley 21 de 1991, el Decreto 200 de 2003 y demás leyes que apliquen o modifiquen.

Considerar todos los estudios previos y trámites que se hayan adelantado en el área de ubicación del proyecto, así como la ubicación del bloque exploratorio asignado por la autoridad competente (ANH, Ministerio de Minas y Energía), las licencias, permisos, concesiones y autorizaciones ambientales otorgadas con anterioridad para la actividad exploratoria en el área.

#### 2.2 OBJETIVOS

Definir el objetivo general, los objetivos específicos del proyecto y los alcances del mismo en relación a las medidas de manejo ambiental con base en la descripción, caracterización y análisis de cada uno de los componentes ambientales (abiótico, biótico y socioeconómico) susceptibles de ser intervenidos y afectados por las actividades del proyecto.

#### 2.3 METODOLOGIA DEL ESTUDIO AMBIENTAL

Presentar la metodología utilizada para la realización y evaluación de los estudios de Impacto Ambiental y las medidas de manejo ambiental, incluyendo procedimientos y métodos de recolección de información primaria, procesamiento y análisis de la información, zonificación y manejo ambiental, fechas durante las cuales se llevaron a cabo las visitas de campo para evaluar cada uno de los componentes (cronograma de actividades), y referenciar toda la información secundaria útil para el análisis de cada variable. Para tal efecto, el solicitante debe elaborar y presentar el estudio de acuerdo con los parámetros contenidos en la metodología general para la presentación de estudios ambientales expedida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2010, o aquella que la adicione o modifique.

En dicho estudio se deberá referenciar los nombres, la identificación, profesión y tarjeta profesional del equipo técnico responsable del estudio.


#### 3. DESCRIPCION DEL PROYECTO SISMICO

Deberá contener como mínimo la siguiente información.

##### 3.1 Localización del proyecto sísmico

Presentar y describir el área del proyecto, especificando departamento, municipio, vereda, inspección, nombre del predio o área otorgada por la Agencia Nacional de Hidrocarburos ANH. Además presentar un mapa de contextualización general del proyecto georeferenciado con el sistema de coordenadas WGS84 a escala 1:10.000 o mayor, siguiendo los estándares de cartografía base del IGAC; de tal manera que permita ubicar y dimensionar el proyecto en el entorno geográfico y ambiental, el cual deberá incluir: curvas de nivel, hidrografía, accidentes

Página 7 de 40

	<b>LINEAMIENTOS AMBIENTALES PARA LOS ESTUDIOS DE EXPLORACION SISMICA TERRESTRE EN JURISDICCION DE CORPOAMAZONIA</b>	
	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía	
Código: TR-SAA-002	Formato: F-GDO-023	Versión: 1.0-2017

geográficos, cobertura vegetal, áreas de reserva forestal, áreas de interés patrimonial, resguardos indígenas, áreas de protección declaradas por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, CORPOAMAZONIA, o el municipio, infraestructura existente, vías de acceso, asentamientos humanos y delimitación del área de influencia directa y del área general soltada ante la autoridad competente.

En la descripción se debe especificar la unidad hidrográfica donde se está interviniendo, para ello se debe tener en cuenta la codificación y zonificación hidrográfica del IDEAM, 2013. Así mismo se debe referir el área hidrográfica, la zona hidrográfica, la sub zona hidrográfica y el nivel subsiguiente si aplica, al que pertenece.

Entregar copia digital de archivos shapefile.

##### 3.2 Características del proyecto sísmico

En este capítulo se deberá precisar toda la información primaria relacionada con el proyecto, que lleve a identificar los impactos que puedan causar deterioro al ambiente de tal forma que permita el análisis y la toma de decisiones por parte de la autoridad ambiental regional.

Por lo expuesto, incluir como mínimo los siguientes requerimientos:

- Descripción de los procedimientos y tecnologías a utilizar en el proyecto de exploración sísmica terrestre.
- Parámetros técnicos: tipo de sísmica (2D, 3D, 4D), técnica, método de perforación, distancia entre líneas, puntos de disparo y registro, tipo de carga, cantidad de carga, profundidad de la carga y caducidad de la misma, entre otros.
- Descripción y cantidad de campamentos (base y volante) a construir.
- Cantidad de personal involucrado en el proyecto sísmico
- Tipo de movilización y vías a ser utilizadas por el proyecto: si es fluvial, terrestre, aéreo, indicando el tipo de materiales y equipos que se van a transportar.
- Descripción de equipos e infraestructura asociada
- Recursos naturales requeridos.
- Justificación de los tipos de fuentes de energía elegidas (impulsivas, vibratorias), que deberá ser la más adecuada, técnica y ambientalmente.
- Justificación técnica de la necesidad de materiales de construcción para el proyecto.
- Programas de manejo ambiental
- Cronograma de actividades
  - Duración del proyecto
  - Costos y estructura organizacional del proyecto

##### 3.3 Vías de acceso a los frentes de operación

Realizar una descripción, georeferenciación y cuantificación del estado de las vías y/o trochas (estado, tipo, condiciones actuales) y la infraestructura asociada a utilizar durante el desarrollo del proyecto con su respectiva cartografía a escala 1:10.000 o mayor. De igual manera se debe

Página 8 de 40

	<b>LINEAMIENTOS AMBIENTALES PARA LOS ESTUDIOS DE EXPLORACIÓN SÍSMICA TERRESTRE EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONÍA</b>		
	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía		
Código: TR-SAA-002	Formato: F-GDC-023	Versión: 1.0-2017	

presentar en detalle las especificaciones técnicas de la fase de trocha, topografía y de los cruces de líneas sísmicas y del personal sobre los cauces y cuerpos de agua.

### 3.3 Infraestructura del proyecto

Describir las líneas sísmicas, salvos, puntos de disparo y receptoras en caso de sísmica 2D y 3D, campamentos y helipuertos (si aplica), y lugares de captación de agua para uso industrial y vertimientos.

### 4. CRITERIOS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CAMPAMENTOS Y/O ADECUACIÓN DE HELIPUERTOS

Mencionar y describir los criterios considerados para la elección del área de emplazamiento de campamentos y/o adecuación de helipuertos a utilizar en el proyecto, teniendo en cuenta los componentes zoológico, biológico y socioeconómico, parámetros restrictivos y aquellos de tipo logístico y de seguridad de que trata este documento, igualmente debe analizarse su interacción y factibilidad con los usos del suelo, la cobertura vegetal y el recurso hídrico, considerados en el PBOT, EOT, y demás instrumentos de planificación ambiental.

#### Criterios relacionados con aspectos físicos

- Pendiente y estabilidad del terreno: se deberán realizar estudios geotécnicos para la construcción, e incluir un análisis de sismicidad en el área de estudio.
- Riesgos naturales: tener en cuenta los riesgos naturales y antropicos para las diferentes alternativas propuestas, precisando las amenazas y la vulnerabilidad (física, social, económica, institucional, entre otros), de cada una de las alternativas.
- Intervención de cuerpos de agua.
- Optimización del recurso hídrico, conservando el caudal ecológico y remanente a circular a lo largo del tramo a intervenir.

#### Criterios relacionados con aspectos bióticos

- Áreas de exclusión o manejo especial del orden nacional, regional y/o local.
- Áreas de alta importancia para la preservación de la biodiversidad y/o prioritarias para la conservación del recurso faunístico e hidrobiológico.
- Ecosistemas estratégicos legalmente definidos.
- Impactos sobre el equilibrio natural y composición de las comunidades hidrobiológicas asociadas al Área de Influencia del proyecto.

#### Criterios relacionados con aspectos sociales

- Seguridad para la población y comunidades.
- Protección de sitios de interés histórico, cultural, recreativo y arqueológico reconocido.
- Protección de áreas de sensibilidad especial por razones étnicas o de propiedad colectiva de la tierra (reservas campesinas).
- Interferencias con el desarrollo social.

	<b>LINEAMIENTOS AMBIENTALES PARA LOS ESTUDIOS DE EXPLORACIÓN SÍSMICA TERRESTRE EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONÍA</b>		
	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía		
Código: TR-SAA-002	Formato: F-GDC-023	Versión: 1.0-2017	

### 5. CRITERIOS TÉCNICOS Y LIMITANTES AMBIENTALES REGIONALES PARA ACTIVIDADES DE EXPLORACIÓN SÍSMICA TERRESTRE.

Los programas de exploración sísmica terrestre que se pretendan desarrollar en jurisdicción de CORPOAMAZONIA deberán registrarse bajo los parámetros restrictivos de intervención, manejo de los recursos y la oferta natural, así como de las áreas protegidas a nivel nacional, regional y local. Los criterios ambientales regionales a considerar estarán sujetos a conectividad biológica, manejo y regulación del recurso hídrico, zonas de protección de la diversidad (ecológica, biológica y cultural), en los términos establecidos en la siguiente tabla.

Tabla 1. Limitantes ambientales para las actividades de prospección sísmica terrestre.

LIMITANTE AMBIENTAL REGIONAL	INCLUYE	ACTIVIDAD RESTRICTIVA	GRADO DE RESTRICCIÓN		TIPO DE RESTRICCIÓN AMBIENTAL
			ALTA	MODERADA	
CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN DE LAS MASAS DE BOSQUE Y RELICTOS BOSCOSOS DEL BOSQUE DE GALERÍA	Áreas con bosque primario, de galería, relictos de bosques primarios importantes y representativo regionalmente para conectividad ecológica.	Instalación y adecuación de campamentos (base y volantes), u otra infraestructura	X		En áreas con bosque primario la distancia mínima entre campamentos será de 5 km.
				X	En esta zona, no se podrá remover la capa vegetal rasante del suelo, ni se podrá expandir el área a fin de garantizar y posibilitar procesos de regeneración vegetal.
	Construcción y operación de helipuertos y zonas de descarga.	X		El corte y remoción de rastrojo se hará únicamente de manera manual y siempre optimizando el área a ocupar en la construcción de helipuertos y zonas de descarga.	
			X	En áreas con bosque primario las zonas de descarga tendrán una distancia mínima de 1 km respecto al bosque.	
	X		En zonas de difícil acceso el ancho máximo permitido será de 40 x 40 m y en lo posible en espacios abiertos uo intervenidos.		
		X		Se deberá emitir el permiso de aprovechamiento forestal cuando se requiera remover cobertura vegetal que posea árboles con DAP superior a 10 cm.	

	<b>LINEAMIENTOS AMBIENTALES PARA LOS ESTUDIOS DE EXPLORACIÓN SÍSMICA TERRESTRE EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONÍA</b>		
	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía		
Código: TR-SAA-002	Formato: F-GDC-023	Versión: 1.0-2017	

DEL CICLO HÍDRICO REGIONAL	INCLUYE	ACTIVIDAD RESTRICTIVA	GRADO DE RESTRICCIÓN	TIPO DE RESTRICCIÓN AMBIENTAL
Rondas hídricas de protección, medidas desde el nacimiento de la fuente hídrica y a lo largo de todo su recorrido	Áreas de bosque medio denso el ancho máximo de la trocha será de 1 m y se hará trocha manual con ancho mínimo de 2 m. Para masas de bosque aisladas con áreas hasta los 1000 m <sup>2</sup> encontradas en las áreas topográficas, no se permitirá cortes a la vegetación o apertura de trocha. En tal caso la línea topográfica deberá mantenerse.	Instalación y operación de campamentos	X	Para áreas de bosque medio denso el ancho máximo de la trocha será de 1 m y se hará trocha manual con ancho mínimo de 2 m.
			X	Para masas de bosque aisladas con áreas hasta los 1000 m <sup>2</sup> encontradas en las áreas topográficas, no se permitirá cortes a la vegetación o apertura de trocha. En tal caso la línea topográfica deberá mantenerse.
			X	El corte y remoción de rastrojo se hará únicamente de manera manual y estrictamente en el ancho de trocha autorizada.
			X	Únicamente se podrán bajar árboles con DAP menor a 10 cm y de haberlos en la línea topográfica únicamente prevista, especímenes con DAP mayores, está deberá evitarse.
			X	Especies raras, en vida e independiente de su diámetro no podrán ser talaos, por tanto las cuadrantes de topografía y área deberán estar siempre acompañados por un profesional idóneo en el tema. Dichas especies deberán ser marcadas y reportadas ante CORPOAMAZONIA.
			X	Para la elección de lugar y apoyo de material de corte de sobrantes se deberá considerar el riesgo por incendio.
			X	El material vegetal removido deberá ser reposito a fin de facilitar el proceso de decomposición natural, y se usará como mínimo a 100 m de los cuerpos de agua, previniendo no interferir con los procesos de regeneración natural de las áreas intervenidas.
PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE ZONAS PARA PRODUCCIÓN, REGULACIÓN Y ESTABILIZACIÓN	Áreas de nacimientos de fuentes hídricas	Instalación y operación de campamentos	X	Ver en la Tabla 2 los parámetros ambientales restrictivos para esta actividad.
			X	Se le exigirá a autorizar la instalación y operación de campamentos dentro a estas áreas, se debe considerar lo siguiente: 1. Necesario: conservar una

	<b>LINEAMIENTOS AMBIENTALES PARA LOS ESTUDIOS DE EXPLORACIÓN SÍSMICA TERRESTRE EN JURISDICCIÓN DE CORPOAMAZONÍA</b>		
	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía		
Código: TR-SAA-002	Formato: F-GDC-023	Versión: 1.0-2017	

DEL CICLO HÍDRICO REGIONAL	INCLUYE	ACTIVIDAD RESTRICTIVA	GRADO DE RESTRICCIÓN	TIPO DE RESTRICCIÓN AMBIENTAL
Rondas hídricas de protección, medidas desde el nacimiento de la fuente hídrica y a lo largo de todo su recorrido	Áreas de bosque medio denso el ancho máximo de la trocha será de 1 m y se hará trocha manual con ancho mínimo de 2 m. Para masas de bosque aisladas con áreas hasta los 1000 m <sup>2</sup> encontradas en las áreas topográficas, no se permitirá cortes a la vegetación o apertura de trocha. En tal caso la línea topográfica deberá mantenerse.	Instalación y operación de campamentos	X	Para áreas de bosque medio denso el ancho máximo de la trocha será de 1 m y se hará trocha manual con ancho mínimo de 2 m.
			X	Para masas de bosque aisladas con áreas hasta los 1000 m <sup>2</sup> encontradas en las áreas topográficas, no se permitirá cortes a la vegetación o apertura de trocha. En tal caso la línea topográfica deberá mantenerse.
			X	El corte y remoción de rastrojo se hará únicamente de manera manual y estrictamente en el ancho de trocha autorizada.
			X	Únicamente se podrán bajar árboles con DAP menor a 10 cm y de haberlos en la línea topográfica únicamente prevista, especímenes con DAP mayores, está deberá evitarse.
			X	Especies raras, en vida e independiente de su diámetro no podrán ser talaos, por tanto las cuadrantes de topografía y área deberán estar siempre acompañados por un profesional idóneo en el tema. Dichas especies deberán ser marcadas y reportadas ante CORPOAMAZONIA.
			X	Para la elección de lugar y apoyo de material de corte de sobrantes se deberá considerar el riesgo por incendio.
			X	El material vegetal removido deberá ser reposito a fin de facilitar el proceso de decomposición natural, y se usará como mínimo a 100 m de los cuerpos de agua, previniendo no interferir con los procesos de regeneración natural de las áreas intervenidas.
PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE ZONAS PARA PRODUCCIÓN, REGULACIÓN Y ESTABILIZACIÓN	Áreas de nacimientos de fuentes hídricas	Instalación y operación de campamentos	X	Ver en la Tabla 2 los parámetros ambientales restrictivos para esta actividad.
			X	Se le exigirá a autorizar la instalación y operación de campamentos dentro a estas áreas, se debe considerar lo siguiente: 1. Necesario: conservar una

LINEAMIENTOS AMBIENTALES PARA LOS ESTUDIOS DE EXPLORACION SISMICA TERRESTRE EN JURISDICCION DE CORPOAMAZONIA				
Compania para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia				
Codigo: TR-SAA-002	Formato: F-GDC-023	Version: 1.0-2017		
PROTECCION DE AREAS AMBIENTALMENTE FRAGILES O SENSIBLES	Areas sin ecosistemas estrategicos caracteristicos de humedales de la Amazonia (camaguales, bajos inundables, madre vieja, entre otros) susceptibles a su degradación por mínimas intervenciones.	Perforación	X	Manejar y disponer adecuadamente los residuos de perforación, todos los residuos generados deberán disponerse de tal forma que no genere impactos negativos en el ambiente.
	Areas importantes para la conservación de fauac aves (AICAs), especies endémicas, amenazadas, vulnerables o declinando numericamente, en via de extincion, otros importantes para la investigación ornitológica y/o areas refugio de especies migratorias.	Detonación de cargas	X	Los retiros de detonación se harán con base en los resultados obtenidos a partir de los estudios del componente sismo y de zonificación ambiental y de manejo ambiental.
	Areas ambientalmente fragiles por razones geologicas-geotectonicas (fallas, procesos naturales de renovación en masa, pendientes, carcamiento, repeladon, colusiones (mezclas)).	Todas las actividades	X	NO SE PUEDE DESARROLLAR NINGUN TIPO DE ACTIVIDAD SISMICA SOBRE ESTAS AREAS
	Areas ambientalmente fragiles por razones geologicas-geotectonicas (fallas, procesos naturales de renovación en masa, pendientes, carcamiento, repeladon, colusiones (mezclas)).	Perforación	X	Evaluar la estabilidad del terreno antes de iniciar trabajos, si los resultados son poco favorables por condiciones geologicas y/o geotectonicas de la zona se procederá a la reubicación de los pozos de estudio a fin de prevenir cualquier afectación al ambiente, y/o decidir la implementación de quipos que minimicen impactos, igualmente se preferirá mayor profundidad y menor carga. NO se podrán localizar ni perforar pozos en pendientes mayores o iguales a 45 grados.

Página 13 de 40

LINEAMIENTOS AMBIENTALES PARA LOS ESTUDIOS DE EXPLORACION SISMICA TERRESTRE EN JURISDICCION DE CORPOAMAZONIA				
Compania para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia				
Codigo: TR-SAA-002	Formato: F-GDC-023	Version: 1.0-2017		
PROTECCION DE AREAS AMBIENTALES ESTRATEGICAS PARA LA PROVISION DE BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES	siemotectonicos y/o generados por presión antropica insostenible		X	Una vez terminado el cargado y registro del pozo se deben taponar. Así mismo los nuevos perforados sin éxito deberán ser taponados inmediatamente a fin de prevenir cualquier afectación humana o animal.
	Areas que sirven para el abastecimiento de bienes y servicios ambientales que garantizan la seguridad alimentaria y calidad de vida de las poblaciones rurales.	Detonación de cargas	X	Ver en la Tabla 2 los parámetros ambientales restrictivos para esta actividad.
	Reserva de areas en territorios de comunidades étnicas, que representen para ellas su seguridad alimentaria, religiosa o significancia cultural, espiritual y tradicional	Instalación y abastecimiento de campamento s	X	Previo al corte de vegetación, en áreas contiguas a asentamientos humanos o poblaciones rurales, se deberán excluir las áreas que se hayan valorado por las comunidades en esta categoría de protección.
		Construcción y operación de helipuertos y zonas de descomba	X	
		Topografía y trocha	X	
		Detonación de cargas	X	Ver en la Tabla 2 los parámetros ambientales restrictivos para esta actividad.
	Todas las actividades	X	No se permite ningún tipo de exploración sísmica terrestre en las áreas que se reserven por las comunidades étnicas al interior de sus territorios, que representen protección de su identidad, seguridad alimentaria (caza, pesca), protección de sus ritos y tradiciones, usos y costumbres u otros definidos por ellas en consulta previa, denominada áreas ambientales estratégicas para la provisión de bienes y servicios ambientales, sociales, culturales y religiosos. Por lo anterior serán las comunidades étnicas quienes determinen esos retiros.	

Página 14 de 40

LINEAMIENTOS AMBIENTALES PARA LOS ESTUDIOS DE EXPLORACION SISMICA TERRESTRE EN JURISDICCION DE CORPOAMAZONIA				
Compania para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia				
Codigo: TR-SAA-002	Formato: F-GDC-023	Version: 1.0-2017		
Los anteriores criterios deberán estar claramente establecidos en la Zonificación Ambiental y de Manejo Ambiental con soporte cartográfico correspondiente en el documento MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL del proyecto. Aquellas actividades catalogadas como de RESTRICCIÓN ALTA indican a su vez las áreas que son calificadas como de especial interés y detalle en la Evaluación Ambiental Estratégica por CORPOAMAZONIA, con fines de garantizar su preservación, protección, conservación o la inducción de la conectividad ecológica del paisaje a escala regional, como marco de la política regional de protección de la biodiversidad de la Amazonia, en cuyo caso CORPOAMAZONIA podrá exigir condicionamiento para ellas, cambios o ajustes de tecnologías, materiales o equipos para la intervención, ajustando el enfoque de precaución. La calificación con grado de RESTRICCIÓN MODERADA, indica la aceptación de los mínimos de manejo, aquí establecidos.				

#### 6. DISTANCIAS MINIMAS PARA LA DETONACION DE CARGAS EXPLOSIVAS

Las empresas ejecutoras del programa de exploración Sísmica Terrestre deberán cumplir con las restricciones mínimas en los términos y condiciones de que trata la siguiente tabla.

Tabla 2. Distancias restrictivas para la detonación de cargas explosivas en la exploración sísmica.

TIPO DE FUENTE DE ENERGIA	COMPONENTE AMBIENTALMENTE SENSIBLE	TIPO DE EQUIPAMIENTO, O AREAS DE ESPECIAL MANEJO	DISTANCIA (m)
Disparos de detonaciones	Social (infraestructura, y asentamientos públicos y privados)	Cámaras o acueductos veredales o municipales superficiales o enterrados	50
		Oleoductos, gasoductos, estructuras en concreto (no incluidas en esta tabla)	50
		Estaciones eléctricas, viviendas, torres de alta tensión, tanques de almacenamiento de hidrocarburos.	100
		Tanques de agua, localizmas con estructura en concreto	100
		Líneas de flujo, localizmas de estructura de concreto y carreteras pavimentadas	50
		Carreteras desalpasadas en corte	50
		Escuelas, colegios, puestos de salud y hospitales e iglesias.	200
		Asentamientos rurales	200
		Torres de baja tensión	50
		Historiologicos ecologicos (areas y/o Ecosistemas Estratégicos)	Rios

Página 16 de 40

LINEAMIENTOS AMBIENTALES PARA LOS ESTUDIOS DE EXPLORACION SISMICA TERRESTRE EN JURISDICCION DE CORPOAMAZONIA				
Compania para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia				
Codigo: TR-SAA-002	Formato: F-GDC-023	Version: 1.0-2017		
Regional)	profesional indemo)			
	Quebradas y caños	50 m después de la zona máxima de inundación		
	Pozos de agua profundos, jagüeyes y aljibes o pozos artesanales	100		
	Areas reproductoras de fauna silvestre y AICAs	100		
	Flujos de agua y manantiales	200		
	Lagos, lagunas, charcos, madre viejas (paleocanales) y bajos inundables o cualquier otro tipo de humedales (a partir de la cota máxima de inundación)	100		
	Geologicos-geotectonicos geomorfologicos	Cárcavas, movimientos en masa, activos o inactivos, terreno, en repeladon, lapidos inestables, deslizamientos.	200	


La determinación de la línea de máxima inundación y la del cauce permanente de los humedales, así como las dimensiones y el acortamiento de la baja para los humedales, a que se refiere los Artículos 53 literal d) del Decreto 2011 de 1974 y artículo 14 del Decreto 1541 de 1976, se realizó teniendo en cuenta criterios biológicos, ecológicos, geográficos y socioeconómicos. Carga: los rangos para el establecimiento de las distancias se calculan sobre el peso de la carga de la Guía Ambiental para la Exploración Sísmica Terrestre publicada por el entonces Ministerio de Medio Ambiente (1997) hoy Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Las distancias para zonas con presencia de suaves identificadas en la caracterización y zonificación Ambiental del proyecto, se establecerán dependiendo del tipo de acortamiento existente. CORPOAMAZONIA con base en los estudios sismo y la visita de evaluación y verificación al área, podrá hacer más restrictivas las distancias mínimas contenidas en la presente tabla. Además deberá validarse el cumplimiento de los parámetros ambientales de las líneas de disparo por un profesional de CORPOAMAZONIA.

#### 7 DESCRIPCIÓN Y CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

El área objeto de estudio del programa sísmico deberá describirse y caracterizarse en relación a las unidades fisiográficas naturales, a los ecosistemas, y al uso social, económico, y cultural que las comunidades ejercen sobre los recursos naturales existentes en la región y debe estar sujeta a la división política del territorio (departamento, municipio, vereda, resguardo indígena, etc.).

Esta caracterización debe permitir identificar las posibles afectaciones ambientales que puedan generar por el desarrollo de las actividades y obras del proyecto sísmico y se realizará con información primaria y secundaria.

Página 18 de 40

	<b>LINEAMIENTOS AMBIENTALES PARA LOS ESTUDIOS DE EXPLORACION SISMICA TERRESTRE EN JURISDICCION DE CORPOAMAZONIA</b>	
	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia	
Código: TR-SAA-002	Formato: F-GDO-023	Versión: 1.0-2017

La caracterización del área de influencia del proyecto deberá estar debidamente cartografiada incluyendo en todos los casos la infraestructura del proyecto, campamentos, líneas sísmicas, diferenciando caños, puntos de disparo y líneas receptoras y deberá contener la siguiente información:

#### 7.1 MEDIO ABIOTICO

##### 7.1.1 Geología

Con información levantada en campo, describir las unidades litológicas presentes en el área de estudio, la geología estructural (pliegues, fallas, diaclasas, etc.) a nivel local y regional. La información relacionada con unidades estratigráficas y rasgos estructurales, debe ser soportada con perfiles estratigráficos, los cuales se pueden delimitar mediante observaciones directas de taludes, adiques, sondeos eléctricos verticales y/o perforaciones, con su respectivo registro fotográfico, debidamente identificado y georreferenciado. Esta información debe ser complementada con planos en planta, secciones transversales que servirán como insumo para los modelos hidrogeológicos y sismotectónicos.

La información presentada debe ser consistente con la nomenclatura geológica nacional, establecida por el Servicio Geológico Colombiano (SGC), a escala 1:10.000.


##### 7.1.2 Geomorfología

Describir y caracterizar las unidades geomorfológicas presentes en el área, teniendo en cuenta su origen y su dinámica con el entorno, a fin de determinar procesos geomorfológicos como movimientos en masa (sarabios, reptaciones, deslizamientos, caídas de bloques), dinámica natural de las fuentes híbridas, entre otros, los cuales permitirán definir las zonas más aptas y de menor impacto ambiental para la ubicación de campamentos (base, volantes), helipuertos y sitios que se requieran para el aprovechamiento de los recursos naturales.

La caracterización geomorfológica debe ser levantada mediante técnica de fotointerpretación y/o interpretación de imágenes de satélite (sensores remotos) y debe ser correlacionada y ajustada con la información obtenida en campo. Los productos a obtener son:

- Mapa geomorfológico
- Mapa morfodinámico
- Mapa de morfoestructuras
- Mapas de susceptibilidad ante la ocurrencia de procesos erosivos y de remoción en masa.
- Mapa de pendientes para proyectos que se pretenden desarrollar en zonas onduladas o de piedemonte.
- Los mapas se deben presentar a escala 1:10.000.

Página 17 de 40

	<b>LINEAMIENTOS AMBIENTALES PARA LOS ESTUDIOS DE EXPLORACION SISMICA TERRESTRE EN JURISDICCION DE CORPOAMAZONIA</b>	
	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia	
Código: TR-SAA-002	Formato: F-GDO-023	Versión: 1.0-2017

#### 7.1.3 Paisaje

Identificar y describir las unidades paisajísticas, los sitios de interés paisajístico y su grado de interacción con las actividades del proyecto.

#### 7.1.4 Topografía

Presentar mapa topográfico del área de estudio de acuerdo con las características fisiográficas del área de influencia del proyecto así:

- Proyectos en zonas de piedemonte y montaña: mapa topográfico con curvas de nivel cada 50 m.
- Proyectos en zonas semiplanas a onduladas: curvas de nivel cada 10 m o menor de acuerdo a las características del terreno.

#### 7.1.5 Suelos

Presentar mapa de caracterización de suelos donde se relacione clasificación agroclimática del suelo, uso actual del suelo (cultivos transitorios o permanentes, pastos, bosques, suelos de protección), uso potencial del suelo (realizar muestreos georreferenciados Datum WGS84 por unidad de suelo, a fin de determinar características edáficas internas y externas que permitan establecer la capacidad de uso). A partir de esa información y de acuerdo con la capacidad del suelo, uso actual y los usos e intervenciones por las actividades del proyecto se deberá determinar los conflictos de uso del suelo. Este análisis permitirá determinar además los posibles cambios en el uso por las actividades del proyecto. Presentar mapa de suelos a escala 1:10.000.


#### 7.1.6 Hidrología

La evaluación de este componente tiene como finalidad identificar, clasificar y determinar la dinámica de las redes de drenaje, sus características y su distribución en el área de estudio, a fin de establecer las posibles afectaciones o modificaciones que se pueden presentar por el desarrollo de las actividades del proyecto.

Por lo expuesto este componente debe ser evaluado considerando los siguientes parámetros:

- Identificación de áreas correspondientes a los sistemas lénticos y lóticos.
- Inventario de cuencas y microcuencas georreferenciadas.
- Inventariar y determinar tipo y distribución de las redes de drenaje.
- Determinar el régimen hidrológico y los caudales mínimos o caudales ecológicos de las fuentes a intervenir (realizar aforos en la fase de campo).
- Conflictos existentes o potenciales sobre disponibilidad y usos del agua.
- Identificación y georreferenciación de las principales fuentes de abastecimiento, usos, consumos actuales y potenciales del agua en el área de influencia.

Página 18 de 40

	<b>LINEAMIENTOS AMBIENTALES PARA LOS ESTUDIOS DE EXPLORACION SISMICA TERRESTRE EN JURISDICCION DE CORPOAMAZONIA</b>	
	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia	
Código: TR-SAA-002	Formato: F-GDO-023	Versión: 1.0-2017

Integrar la información en un mapa hidrologico a escala 1:10.000 o mayor cuando así se requiera.

#### 7.1.7 Hidrogeología

La evaluación hidrogeológica tiene como finalidad la identificación y caracterización de las aguas subterráneas (acuíferos) presentes en la zona y su comportamiento dentro del macizo rocoso, que servirán como referente para posteriores monitoreos respecto a calidad, cantidad y afectación de este recurso por las actividades del proyecto. Para lo cual se deberá presentar como mínimo la siguiente información:

- Georreferenciación de puntos de agua existentes en época de verano e invierno (aljibes, manantiales, pozos profundos).
- Identificación de unidades hidroestratigráficas.
- Régimen hidrológico y los caudales máximos, medios, y mínimos mensuales, multianuales de las fuentes presentes y susceptibles de ser afectadas.
- Dirección de los flujos de agua subterránea, posibles conexiones hidráulicas entre acuíferos y cuerpos de agua superficiales.
- Profundidad de los acuíferos.
- Elaboración de balances hídricos.

Integrar toda la información en un mapa hidrogeológico a escala 10.000 o mayor dependiendo del nivel de detalle requerido, localizando puntos de agua, tipo de acuífero, dirección de flujo de agua subterránea, zonas de recarga y descarga. Igualmente con el mapa se deben anexar perfiles estratigráficos y un bloque diagrama que conceptualice el modelo hidrogeológico de la zona.

#### 7.1.8 Geociencia


Con base en la información geológica, edafológica, geomorfológica, hidrogeológica, hidrología, climatológica y de amenaza sísmica, realizar la zonificación geológica y geotécnica del área de influencia. La información se debe presentar en mapas a escala 1:10.000 o mayor según el grado de detalle requerido.

#### 7.1.9 Calidad del agua

Para las corrientes hídricas presentes y susceptibles de ser afectadas (captaciones, vertimientos, ocupación de cauces, entre otras) y localizadas en el área de influencia del proyecto, realizar una caracterización físico-química, bacteriológica y microbiológica, considerando al menos dos periodos climáticos (época seca y época de lluvias).

- Caracterización física: temperatura, sólidos suspendidos, disueltos, sedimentables y totales, conductividad eléctrica, pH, turbidez y organolépticos.
- Caracterización química: oxígeno disuelto (OD), demanda química de oxígeno (DQO), demanda biológica de oxígeno (DBO), carbono orgánico, bicarbonatos, donuros (C<sup>-</sup>).

Página 19 de 40

	<b>LINEAMIENTOS AMBIENTALES PARA LOS ESTUDIOS DE EXPLORACION SISMICA TERRESTRE EN JURISDICCION DE CORPOAMAZONIA</b>	
	Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia	
Código: TR-SAA-002	Formato: F-GDO-023	Versión: 1.0-2017

sulfatos (SO<sub>4</sub>), nitratos, nitritos, nitrógeno amoniacal, hierro, calcio, magnesio, sodio, fósforo orgánico e inorgánico, fosfatos, potasio, metales pesados, sustancias activas al azul de metileno (SAAAM) y organofosforados, grasas y aceites, fenoles, hidrocarburos totales, alcalinidad y acidez.

- Caracterización bacteriológica: coliformes totales y fecales.
- Caracterización hidrobiológica: se definirán las comunidades a muestrear con base en las características de la corriente (perfil, bentos, macrofitas y fauna lótica).

Los sitios de muestreo deben georreferenciarse y justificar su representatividad en cuanto a cobertura espacial y temporal. Se deberán presentar los métodos, técnicas y periodicidad de los muestreos. La toma de muestras y el análisis de los parámetros antes mencionados se deberá realizar a través de un laboratorio certificado por el IDEAM. Para el seguimiento y monitoreo de calidad del agua según el Protocolo para el Monitoreo y Seguimiento del Agua, 2007, elaborada por el IDEAM o aquella que la adicione o modifique.

#### 7.1.10 Usos del agua

Realizar un inventario y cuantificación de los usos y usuarios de las fuentes de agua, determinando los posibles conflictos actuales o potenciales a enfrentar por la calidad y disponibilidad del recurso hídrico producto de la actividad exploratoria.

Esta información se debe obtener de consultas directas a la comunidad y de la revisión de información en CORPOAMAZONIA, referente a los planes de ordenación y manejo de la cuenca, la definición de objetivos de calidad hídricos, los registros de concesiones y licencias de agua, entre otros.

#### 7.1.11 Atmosfera

##### 7.1.11.1 Clima:


Identificar, zonificar y describir las condiciones climáticas mensuales multianuales del área de influencia, con base en información de las estaciones meteorológicas disponibles en el sector.

##### 7.1.11.2 Calidad del aire:

- Identificar las fuentes de emisiones atmosféricas existentes en la zona (fijas, lineales móviles y de área).
- La ubicación cartográfica de los asentamientos poblacionales, viviendas e infraestructura.

Los monitoreos de calidad del aire deben realizarse bajo los parámetros y protocolos establecidos por ley para el monitoreo y seguimiento de la calidad del aire adoptado mediante la Resolución 650 del 29 marzo de 2010 emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.

Página 20 de 40

	<b>LINEAMIENTOS AMBIENTALES PARA LOS ESTUDIOS DE EXPLORACION SISMICA TERRESTRE EN JURISDICCION DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Uca de la Amazonia</i>	
Codigo: TR-SAA-002	Formato: F-GDC-023	Version: 1.0-2017

### 7.1.11.3 Ruido

Las mediciones de ruido, deben ser utilizadas para realizar el diagnóstico del ambiente por ruido. Se identificarán zonas críticas y posibles contaminadoras por emisión de ruido, entre otros. Los resultados de las mediciones de ruido ambiental, se deben llevar a mapas de ruido.

Los monitoreos de ruido ambiental deben efectuarse de conformidad con los parámetros y procedimientos establecidos en la normatividad vigente, aplicados preferentemente en las zonas que se hayan identificado como las zonas más sensibles (habitadas).

### 7.1.12 Riesgos y amenazas

Identificar, caracterizar y zonificar puntos críticos y/o áreas con procesos de remoción en masa, inundaciones, entre otros, que se encuentren en el área de influencia del proyecto y que representen amenaza para el recurso humano, animales, infraestructura y para el desarrollo del proyecto.

Elaborar un mapa a escala 1:10.000 con los puntos críticos identificados o potenciales del área del proyecto.

### 7.2 MEDIO BIOTICO

#### 7.2.1 Ecosistemas estratégicos, sensibles y/o áreas protegidas

Especificar si en el área de influencia del proyecto se encuentran áreas protegidas, declaradas o en proceso de declaración, así como a ecosistemas estratégicos y ambientalmente sensibles, establecidos a nivel nacional, regional y/o local; e identificar, describir, delimitar, georreferenciar y zonificar áreas y ecosistemas frágiles como los humedales (ajós, lagunas entre otros), canchales, nacimientos de agua, madre-vegas, ríos, quebradas y aquellas que presenten degradación por presión antrópica.

Integrar la información en un mapa a escala 1:10000 o menor cuando así se requiera, incluyendo en este mapa la información de áreas receptoras de fauna.


#### 7.2.2 Áreas receptoras de fauna

Identificar, describir, delimitar, georreferenciar y zonificar los ecosistemas receptoras de especies migratorias o residentes para reproducción, alimentarse o descansar, indicando su estado y sanidad.

#### 7.2.3 Cobertura vegetal

Con base en información de campo y con información recopilada en los documentos de ordenamiento territorial y/o fotografías aéreas actuales se deberá caracterizar las unidades de cobertura vegetal presentes en el área de influencia del proyecto, dicha clasificación y descripción se deberá realizar siguiendo la metodología de Corine Land Cover, incluyendo la siguiente información:

Página 21 de 40

	<b>LINEAMIENTOS AMBIENTALES PARA LOS ESTUDIOS DE EXPLORACION SISMICA TERRESTRE EN JURISDICCION DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Uca de la Amazonia</i>	
Codigo: TR-SAA-002	Formato: F-GDC-023	Version: 1.0-2017

- Composición florística por tipo de cobertura vegetal con identificación de endemismos, especies en veda, exóticas, en peligro crítico, de importancia económica y cultural. Para esto se debe solicitar previamente el permiso de recolección de especímenes de la diversidad biológica para Estudios Ambientales.
- Estimar la biomasa vegetal que será afectada por cada una de las líneas sísmicas, construcción de campamentos y adecuación de helipuertos.
- Indicar las tendencias de poblamiento o dispersión de las especies de importancia biológica.
- Índice de Valor de Importancia (IVI), densidad de individuos por unidad de superficie, distribución diamétrica y altimétrica de las diferentes especies encontradas.
- Nivel de degradación de la vegetación y resiliencia, interés científico de comunidades y especies vegetales, revalorar el valor cultural, artesanal, medicinal, industrial y ecológico de las principales especies vegetales.
- Las especies de interés identificadas en la clasificación taxonómica deben ser informadas a CORPOAMAZONIA, así como a las entidades competentes como: el Instituto Alexander Von Humboldt, el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, entre otras.
- Localizar las diferentes unidades de cobertura vegetal y uso actual del suelo siguiendo la metodología de Corine Land Cover (mapa a escala 1:10.000 o mayor cuando así se requiera de acuerdo al área).

### 7.2.4 Fauna


Determinar en cada una de las unidades vegetales definidas, la composición y dinámica de la fauna silvestre asociada y definir las interacciones existentes ya sea de alimento, hábitat, corredores de migración, sitios de concentración estacional y distribución espacial. Establecer los estados poblacionales de las especies reconocidas e identificar aquellos elementos faunísticos endémicos, en peligro de extinción o vulnerable, así como la identificación de aquellas especies que posean en esas áreas, poblaciones asociadas estrechamente a determinadas especies vegetales o de distribución muy contrastada, al igual que aquellas especies de valor comercial uo ecológico.

La información debe involucrar como mínimo los siguientes grupos faunísticos: anfibios, reptiles, aves, mamíferos e ictiobiológicos, teniendo en cuenta: la toponimia vernácula<sup>1</sup> de la región, y la clasificación taxonómica a nivel de especie, y para ictiobiólogos hasta el nivel específico más preciso.

En caso de encontrarse especies endémicas, de interés comercial uo cultural, amenazadas, en peligro crítico, o no clasificadas, se deberán georreferenciar y profundizar en los siguientes aspectos: Densidad de la especie y diversidad relativa, estado poblacional, migración y corredores de movimiento, áreas de importancia para cría, reproducción y alimentación debidamente delimitadas y georreferenciadas.

<sup>1</sup> Nombres comunes empleados por los pobladores de la región para identificar algunas especies faunísticas.

Página 22 de 40

	<b>LINEAMIENTOS AMBIENTALES PARA LOS ESTUDIOS DE EXPLORACION SISMICA TERRESTRE EN JURISDICCION DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Uca de la Amazonia</i>	
Codigo: TR-SAA-002	Formato: F-GDC-023	Version: 1.0-2017

### 7.2.5 Ecosistemas acuáticos

La caracterización de este componente tiene como finalidad analizar el grado de afectación de las comunidades acuáticas de fauna y flora con la disminución del caudal o perturbación del mismo por las actividades del proyecto, para lo cual se deberá:

-Analizar la distribución espacial y temporal de los diferentes hábitats, su interacción con otros ecosistemas y caracterizar la biota acuática de mayor importancia ecológica.

-Identificar y describir las rutas migratorias y de reproducción de fauna lítica en los cuerpos de agua a afectar. Así como también determinar la presencia de especies endémicas, especies en veda y especies amenazadas o en peligro crítico, de los cuerpos de agua que serán afectados.

-Las especies de interés identificadas en la clasificación taxonómica deben ser informadas a Corpoamazonia, así como a las entidades competentes como, el Instituto Alexander Von Humboldt, el Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, entre otras, para lo cual se debe solicitar previamente el permiso de recolección de especímenes para la diversidad biológica para la elaboración de estudios ambientales.

### 7.3 COMPONENTE SOCIOECONOMICO

La base de evaluación de este componente lo constituye la población como unidad básica de análisis, así como las dinámicas y líneas de participación social, la situación actual de las comunidades, las expectativas y percepción del territorio antes de la introducción del proyecto sísmico. La finalidad de dicho análisis es que se identifiquen las comunidades con mayor probabilidad a ser afectadas por la ejecución del proyecto sísmico, para lo cual se deberá realizar una zonificación sistemática de todas las comunidades veredales que habitan en el área de influencia del proyecto con base en información existente y mediante verificación en campo, considerando las siguientes variables:

#### 7.3.1 Lineamientos de participación


Tener en cuenta los siguientes niveles de participación, de acuerdo con las normas constitucionales vigentes.

Antes del inicio de cualquier actividad de exploración sísmica se deberá informar mediante un acercamiento directo, los alcances del proyecto, sus implicaciones ambientales y las medidas de manejo ambiental propuestas incluyendo las diferentes etapas del mismo, tanto a autoridades, regionales, municipales, representantes comunitarios, y líderes sociales, formalizando mediante correspondencia, agendas de trabajo y actas de reuniones como material de soporte y verificación por parte de la autoridad ambiental regional.

Cuando en el área objeto de exploración sísmica se identifiquen resguardos indígenas legítimamente constituidos o territorios ocupados por alguna comunidad étnica se deberá seguir el proceso mediante consulta previa, conforme a lo dispuesto en el Artículo 76 de la Ley 99 de 1991, Decreto 1300 de 1994 y en las normas vigentes que regulan la materia.

#### 7.3.2 Dimensión demográfica

Página 23 de 40

	<b>LINEAMIENTOS AMBIENTALES PARA LOS ESTUDIOS DE EXPLORACION SISMICA TERRESTRE EN JURISDICCION DE CORPOAMAZONIA</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Uca de la Amazonia</i>	
Codigo: TR-SAA-002	Formato: F-GDC-023	Version: 1.0-2017

Se deberán considerar y analizar los siguientes aspectos de acuerdo a las demandas y necesidades del proyecto:

- Para cada una de las veredas y demás unidades territoriales del área de influencia: extensión y proporción del área afectada por el proyecto, número total de habitantes, población en edad de trabajar, zonas y formas de asentamiento.
- Información predial donde se ubica o proyecta el tendido de líneas sísmicas.
- Caracterización de grupos poblacionales (indígenas, negritudes, colonos, campesinos y otros).
- Estructura de la población: población total, composición por edad y sexo; distribución entre las áreas rural y urbana.
- Condiciones de vida: presentar el Índice de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) de la población.

#### 7.3.3 Dimensión espacial

Hacer un análisis regional, municipal y veredal de la calidad de cobertura e infraestructura asociada, debilidades y potencialidades de los servicios públicos, sociales, de comunicación y transporte en tanto se relacionen con el proyecto.

#### 7.3.4 Dimensión económica:

Determinar las dinámicas económicas veredales, municipales y regionales, a fin de determinar las variables que se verán afectadas con la introducción del proyecto, para lo cual se debe definir y analizar:


- Estructura de la propiedad (minifundo, pequeña, mediana y gran propiedad) y formas de tenencia (tierras colectivas, comunitaria, propiedad privada, entre otras)
- Caracterizar el mercado laboral actual (ocupación, empleo, desempleo y subempleo) e identificar sus tendencias, en el corto, mediano y largo plazo, el impacto sobre las dinámicas laborales de otros proyectos y su afectación por la implementación de las diferentes fases del proyecto.
- Identificar la infraestructura existente o proyectada: vial, portuaria, líneas de transmisión, aeropuertos, entre otros.

#### 7.3.5 Dimensión cultural

Definir y analizar la relación e interacción que tienen las comunidades (étnicas, colonos, afros, campesinos y otros) con el entorno y su dependencia económica y sociocultural respecto a los ecosistemas y recursos naturales del medio en que habitan, a fin de determinar el grado de afectación o los posibles impactos positivos o negativos que pudiera causar el desarrollo de cada una de las actividades del proyecto. Además, se deberá:

Identificar hechos históricos relevantes que hayan implicado cambios culturales (migraciones, adopción de nuevas tecnologías, introducción de proyectos sísmicos, cambios de actividad productiva, estímulo a procesos de aculturación por presencia de migrantes, etc.), con el fin de

Página 24 de 40

 <b>LINEAMIENTOS AMBIENTALES PARA LOS ESTUDIOS DE EXPLORACION SISMICA TERRESTRE EN JURISDICCION DE CORPOAMAZONIA</b> <i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sar de la Amazonía</i>		
Código: YR-SAA-002	Formato: F-GOO-023	Versión: 1.0-2017

visualizar y determinar la capacidad de adaptación a posibles cambios por la introducción del proyecto sísmico.

Describir las prácticas culturales y de identificación cultural, valor cultural y espiritual, usos culturales y tradicionales que ejercen las comunidades sobre los recursos naturales y que de alguna forma puedan interactuar o verse modificadas por la ejecución del proyecto.

### 7.3.5.1 Caracterización comunidades Étnicas

Realizar una descripción y caracterización de las comunidades étnicas presentes en el área de influencia del proyecto, profundizando en los siguientes aspectos:

- Territorio y usos de la tierra: Identificar y georreferenciar territorios étnicos, con su división y número de personas que lo conforman, delimitar las unidades de paisaje identificadas por la comunidad, medios de subsistencia económica, economía tradicional, principales usos del suelo, áreas de preservación de flora y fauna y lugares sagrados debidamente georreferenciados.
- Salud y educación: educación, religiosidad, dialecto, uso de medicina tradicional.
- Prácticas culturales: rituales, áreas de casa y pesca, fiestas tradicionales, bebidas tradicionales.
- Aprovechamiento de los recursos naturales: Identificar y describir los usos del agua, de la cobertura vegetal y de la fauna acuática y terrestre que ejercen las comunidades étnicas en su territorio.
- Características institucionales y autoridad interna: Símbolos representativos, organización y conformación de la autoridad interna, relación con otros grupos indígenas y no indígenas, conflictos y amenazas sobre la integridad territorial y pérdida de identidades, organización sociocultural y presencia institucional.
- Impactos socio ambientales: georreferenciar y describir las zonas establecidas por la comunidad étnica como áreas de protección, restringidas o de exclusión por razones tradicionales y de identidad cultural, concepción del territorio y del ambiente respecto a la introducción del proyecto sísmico.
- Necesidades básicas: Relacionar las necesidades básicas insatisfechas o prioritarias identificadas por la comunidad.


### 7.3.6 Dimensión político-organizativa

Identificar los actores sociales que interactúan en el área regional y local del proyecto, que representen la estructura de poder existente, analizando el grado de conflictividad generado por su interacción con el resto de la sociedad.

### 7.3.7 Demanda social

Identificar y priorizar las necesidades comunitarias (vías, saneamiento básico, productividad, salud, servicios públicos, educación, nutrición, seguridad) y conflictos sociales.

Página 26 de 40

 <b>LINEAMIENTOS AMBIENTALES PARA LOS ESTUDIOS DE EXPLORACION SISMICA TERRESTRE EN JURISDICCION DE CORPOAMAZONIA</b> <i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sar de la Amazonía</i>		
Código: YR-SAA-002	Formato: F-GOO-023	Versión: 1.0-2017

Para ello se debe incluir el método utilizado, indicando los criterios para su valoración y señalando sus limitaciones. Los mapas síntesis resultantes de la zonificación ambiental serán:

- Mapa de oferta ambiental: este mapa se elaborará con base en la conservación, el manejo ambiental (fisiografía, cobertura vegetal y usos del suelo) y especialmente de acuerdo a los criterios regionales del numeral 5 de este documento.
- Mapa de caracterización socioeconómica: contendrá la división veredal, zonas y formas de asentamientos, información predial, infraestructura ecológica local (entradas en lugares para captación de agua como aljibes, pozos profundos, bebederos, canales, entre otros, y las áreas de aprovechamiento forestal y cultivos de pan coger), zonas productivas (cultivos transitorios, permanentes, pastos mejorados y ganadería extensiva), infraestructura productiva (estaciones petroleras, corrales, centros de acopio, boedgas etc.), equipamientos públicos (infraestructura vial, accesibilidad, escuelas, puestos de salud, etc.).
- Mapa de oferta ambiental con restricción: se elaborará teniendo en cuenta las restricciones de usos, riesgos y amenazas.
- Mapa de conflictos socioambientales: será el resultado de la caracterización socioeconómica con el mapa de oferta ambiental.
- Mapa síntesis para zonas de uso, recuperación y conservación y de la estructura ecológica del área de influencia.


Los mapas deberán incluir en todos los casos: infraestructura del proyecto, líneas de sismicidad diferenciando sismos, puntos de disparo (shot point), líneas receptoras (3D) y campamentos y deberán cartografiarse a escala 1:10.000 o mayor, acorde con la sensibilidad ambiental de que trata este ítem.

### 8 EVALUACIÓN AMBIENTAL

La caracterización ambiental y zonificación ambiental del proyecto debe permitir visualizar y diagnosticar todos los impactos que se puedan generar tanto en el área de influencia directa como indirecta, por la ejecución de cada una de las etapas del proyecto, y de esta manera poder establecer las medidas para prevenir, corregir, mitigar o compensar cada uno de esos impactos. Para ello se deben clasificar y jerarquizar cada uno de los impactos partiendo de un enfoque territorial antes, durante y después del proyecto de acuerdo con los siguientes criterios.

- Tipo de impacto
- Área de influencia
- Intensidad
- Posibilidad de ocurrencia
- Duración
- Tendencia
- Magnitud
- Carácter del efecto
- Reversibilidad
- Mitigabilidad

Página 27 de 40

 <b>LINEAMIENTOS AMBIENTALES PARA LOS ESTUDIOS DE EXPLORACION SISMICA TERRESTRE EN JURISDICCION DE CORPOAMAZONIA</b> <i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sar de la Amazonía</i>		
Código: YR-SAA-002	Formato: F-GOO-023	Versión: 1.0-2017

### 7.3.8 Análisis del sistema socio-ambiental

Identificar los bienes y servicios ambientales recibidos, prácticas culturales de usos y manejo de los recursos naturales, arraigo y sentido de pertenencia de los recursos naturales, análisis de la demanda insatisfecha de bienes y servicios ambientales, actividades económicas, prácticas y zonas productivas y conflictos ambientales presentes en cada vereda.

### 7.3.3 Aspectos arqueológicos

Con base en información del Instituto Colombiano de Antropología e Historia (ICANH), determinar el potencial arqueológico e histórico con sus áreas de interés; señalar las principales problemáticas de investigación que se puedan identificar. Si una vez iniciadas las actividades de exploración sísmica se llegara a identificar nuevas áreas de interés arqueológico, el interesado deberá seguir el procedimiento de rescate establecido por el ICANH y reportar y allegar a CORPOAMAZONIA, copia de la Autorización de Exploración o Excavación Arqueológica con el informe correspondiente.

### 7.4 PERFILES ECOTOPOGRÁFICOS

Para cada una de las líneas sísmicas se debe elaborar un perfil ecotopográfico, que contenga aspectos relevantes de identificación del entorno ambiental y de la actividad sísmica. Para el caso de la sismicidad se realizarán perfiles ecotopográficos cada tercera línea fuente.

### 7.5 ZONIFICACIÓN AMBIENTAL


La zonificación ambiental es el resultado de la descripción y caracterización ambiental del área de influencia del proyecto, que permite obtener un diagnóstico de las unidades sintéticas y una visión integral de los componentes, bióticos, abióticos y socioeconómico y de las condiciones de los mismos en el área de influencia y establece el grado de sensibilidad e importancia ambiental frente a la realización de diferentes actividades.

Con base en la caracterización ambiental del área de influencia del proyecto, la legislación vigente, y otros antecedentes regionales establecidos en este documento, se deberá efectuar un análisis integral de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, con el fin de realizar la zonificación ambiental, en donde se determine la potencialidad, fragilidad y sensibilidad ambiental del área, en su condición sin proyecto.

Para el análisis con proyecto, se deberá recoger la oferta ambiental establecida a través del análisis de aptitud física del terreno y junto con la oferta ambiental del medio biótico y socioeconómico, para establecer las ventajas y desventajas que ofrece el medio frente a la restauración de un nuevo proyecto.

Se debe utilizar un sistema de información geográfica SIG para realizar el cruce o superposición de la información en mapas intermedios de cada medio para obtener la zonificación ambiental final del área de influencia donde se sitieron espacialmente las condiciones ambientales actuales más relevantes de la misma.

Página 28 de 40

 <b>LINEAMIENTOS AMBIENTALES PARA LOS ESTUDIOS DE EXPLORACION SISMICA TERRESTRE EN JURISDICCION DE CORPOAMAZONIA</b> <i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sar de la Amazonía</i>		
Código: YR-SAA-002	Formato: F-GOO-023	Versión: 1.0-2017

### 8.1 ANÁLISIS DE IMPACTOS


El análisis de impactos debe ser de manera integral considerando el escenario sin proyecto y con proyecto. Dicha evaluación debe contar con sus respectivas categorías de manera que facilite la ponderación cualitativa y cuantitativa de los impactos. En relación con los impactos identificados, se analizarán los impactos acumulativos a nivel regional por la ejecución y operación del proyecto. El análisis contemplará, entre otros los siguientes aspectos:

- **Recurso hídrico:** Transformaciones o modificaciones del medio hídrico, tanto superficial como subterráneo, en cuanto a cantidad y calidad: caudales, volúmenes, producción de sedimentos, contaminación, alteración de los drenajes naturales, interferencias con los usos del recurso hídrico en la zona de influencia del proyecto.
- **Suelos:** Cambios en el uso actual del suelo por el desarrollo del proyecto y efectos en las características del suelo por la remoción de material vegetal, compactación y contaminación de suelos por manejo y disposición de residuos industriales como residuos peligrosos.
- **Geología y geomorfología:** presencia de procesos erosivos, procesos de remoción en masa, carbamamiento e inestabilidad de taludes por la perforación y detonación de cargas explosivas. Modificaciones del relieve por construcción de helipuertos, nivelación del terreno, apertura de trochas y topografía.
- **Flora (vegetación):** Afectación temporal de la cobertura vegetal, principalmente aquellas zonas y especies de interés como endémicas, raras, únicas, de interés científico o en peligro de extinción, y modificación de corredores biológicos.
- **Ecosistemas:** Alteración de procesos ecosistémicos, afectación de ecosistemas vulnerables, fragmentación de ecosistemas y deterioro del paisaje.
- **Fauna:** Alteración y perturbación temporal de hábitats de fauna terrestre y acuática, avifauna y afectación de especies de interés científico, cultural y económico.
- **Atmósfera:** Cambios en la calidad del aire por material particulado y ruido por detonación de cargas explosivas, transporte aéreo y manipulación de equipos de perforación.
- **Aspectos socio-económicos:** Cambios y modificaciones en los procesos demográficos, la estructura de servicios, en los aspectos culturales, económicos (generación de expectativas de empleo), tendencias de desarrollo local y regional, en las organizaciones y presencia institucional. Así como también la inducción o generación de nuevos frentes de colonización que afectan los recursos bióticos, la demanda de recursos naturales y la pérdida de identidad cultural.

### 9 ANÁLISIS DE RIESGOS

Identificar las amenazas de posible ocurrencia, el tiempo de exposición del elemento amenazante, la definición de escenarios, la probabilidad de ocurrencia de las emergencias y la definición de los factores de vulnerabilidad que permitan calificar la gravedad de los eventos generados en cada escenario. Esta valoración debe considerar los riesgos tanto endógenos como exógenos al proyecto. Presentar la metodología utilizada.

Página 28 de 40

	<b>LINEAMIENTOS AMBIENTALES PARA LOS ESTUDIOS DE EXPLORACION SISMICA TERRESTRE EN JURISDICCION DE CORPOAMAZONIA</b>		
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>		
Código: TR-SAA-002	Formato: F-GDC-023	Versión: 1.0-2017	

#### 10 ZONIFICACION DE MANEJO AMBIENTAL

A partir de la zonificación ambiental y de la evaluación de impactos ambientales realizada, determinar las zonas de manejo ambiental para las diferentes actividades del proyecto, de tal forma que permita evaluar la vulnerabilidad de las unidades ambientales (zonificación ambiental) ante la construcción y operación del proyecto. El análisis de cada una de las unidades de manejo debe realizarse de manera cualitativa y cuantitativa utilizando sistemas de información geográfica SIG. La evaluación debe definir las restricciones de tipo abiótico, biótico y socioeconómico y se deben agrupar en las siguientes áreas de manejo:

- **Áreas de exclusión:** Corresponde a áreas que no pueden ser intervenidas por las actividades del proyecto sísmico. Se considera que el criterio de exclusión está relacionado con la fragilidad, sensibilidad y funcionalidad eco-ambiental de la zona, de la capacidad de auto-recuperación de los medios a ser afectados y del carácter de áreas con régimen especial.
- **Áreas de intervención con restricciones:** Corresponde a áreas donde se deben establecer los grados (tales como: mayor, media, menor), y tipos de restricción (física, biótica y/o socioeconómica) y las características y condiciones de las actividades que se pueden llevar a cabo en dichas áreas.
- **Áreas de intervención:** Corresponde a áreas donde se puede desarrollar todas las actividades del programa de protección sísmica, con el manejo ambiental requerido de acuerdo con los lineamientos establecidos en este documento para la conservación y protección del ambiente.

La zonificación deberá estar debidamente justificada exponiendo con claridad los criterios considerados para su definición. La zonificación de manejo ambiental debe cartografiarse a escala 1:10.000 o mayor acorde con la vulnerabilidad ambiental de la temática tratada y presentarse en medio magnético con capas de Shapefile y en medio físico.

#### 11 DEMANDA, USO, APROVECHAMIENTO Y/O AFECTACION DE RECURSOS NATURALES


En este ítem se deberá indicar y especificar los recursos que demandará la ejecución del proyecto sísmico en su totalidad y que serán objeto de uso, afectación y aprovechamiento en el desarrollo de las actividades del mismo. Para el trámite de permisos, concesiones y autorizaciones para el uso y aprovechamiento de los recursos naturales se deberán diligenciar los Formatos Únicos Nacionales existentes para tal fin y realizar el trámite de aprovechamiento ante esta Corporación.

##### 11.1 Aguas superficiales

Cuando el proyecto demande la utilización de aguas superficiales, se deberá incluir como mínimo la siguiente información:

- Cálculo del caudal requerido para el desarrollo del proyecto.
- Nombre de las posibles fuentes de abastecimiento e información de oferta hídrica.

Página 28 de 40

	<b>LINEAMIENTOS AMBIENTALES PARA LOS ESTUDIOS DE EXPLORACION SISMICA TERRESTRE EN JURISDICCION DE CORPOAMAZONIA</b>		
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>		
Código: TR-SAA-002	Formato: F-GDC-023	Versión: 1.0-2017	

- Pruebas de infiltración y caracterización físico-química y biológica (tanto las pruebas de infiltración como los monitoreos deben realizarse para cada uno de los volantes propuestos), en caso de disposición sobre el suelo.
- Identificación y georreferenciación de las áreas de disposición de las aguas residuales.
- Caracterización físico-química y biológica del área destinada como campo de infiltración.
- Sistemas y alternativas de tratamiento, manejo y disposición con indicación de los insumos y sustancias utilizadas y su eficacia en cumplimiento a la normatividad ambiental.

##### 11.4 Aprovechamiento forestal

De acuerdo a las necesidades del proyecto (para trochas, campamentos, instalación de volantes, adecuación de helipuertos, u otra actividad) deberán solicitar ante CORPOAMAZONIA el tipo de aprovechamiento forestal según corresponda. En todo caso deberá entregar como mínimo la siguiente información:

- Justificación técnica de la necesidad de realizar el aprovechamiento forestal.
- Delimitación (planos o planchas) y georreferenciación de las áreas solicitadas para aprovechamiento forestal tales como bosques naturales, plantados, rodías, estratificaciones de toda el área del proyecto de acuerdo a los estados sucesionales, así como la ubicación de las obras de infraestructura complementarias al aprovechamiento forestal tales como campamentos, vías, aserros y centros de acopio, entre otros.
- Realizar un inventario a 100% de las superficies boscosas que requieren ser removidas. En este inventario se deberán identificar las especies amenazadas y vedadas.
- Estimar el área y volumen total a remover para cada tipo de cobertura vegetal y sus principales especies.
- Volumen por hectárea.
- Identificar predios afectados y sus respectivos propietarios.
- Se deben indicar los proyectos compensatorios tales como protección, conservación y reposición forestal.

##### 11.5 Materiales de construcción


Cuando se requiera materiales de construcción para la ejecución de obras civiles se deben identificar e indicar en el estudio, las fuentes que responderán a la demanda del proyecto, las cuales tendrán que contar con el contrato de concesión minero y la licencia ambiental correspondiente.

##### 11.6 Manejo de residuos sólidos

Este se debe realizar de manera integral teniendo en cuenta la caracterización del área de influencia del proyecto, como mínimo deberá incluir la siguiente información:

- Clasificación de los residuos convencionales, industriales, especiales, peligrosos y posconsumo (pilas, baterías, luminarias, linternas, computadores, aires acondicionados, neveras, medicamentos vencidos de uso humano y/o animal, plaguicidas domésticos (repelentes u otros insecticidas), generados durante las diferentes etapas del proyecto.

Página 31 de 40

	<b>LINEAMIENTOS AMBIENTALES PARA LOS ESTUDIOS DE EXPLORACION SISMICA TERRESTRE EN JURISDICCION DE CORPOAMAZONIA</b>		
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>		
Código: TR-SAA-002	Formato: F-GDC-023	Versión: 1.0-2017	

- Caracterización de calidad del agua físico-química y biológica en los puntos donde se solicita realizar uso y aprovechamiento del recurso.
  - Franja de captación con indicación del punto medio.
  - Infraestructura y sistemas de captación, conducción, control del caudal y disposición de sobrantes.
  - Usos del recurso hídrico aguas abajo de la captación.
  - Inventario de usuarios aguas abajo de las corrientes a utilizar en el área de influencia del proyecto, con mapas de localización a escala 1:10.000 o mayor.
  - Georreferenciación de los puntos y/o tramos de captación.
- No se podrá hacer uso del recurso hídrico de bocatomas o del acueducto de municipios, veredas o corregimientos para el desarrollo del programa sísmico, debido a que los actos administrativos emitidos por CORPOAMAZONIA tienen como objeto el uso exclusivo de este recurso para la población.

##### 11.2 Aguas subterráneas

Con base en la caracterización hidrogeológica, perfiles estratigráficos, Sondeos Eléctricos Verticales SEV, del área de influencia del proyecto para el aprovechamiento de aguas subterráneas, se deberá entregar:

- Cálculo del caudal requerido para el desarrollo del proyecto.
- Inventario de pozos profundos.
- Localización y georreferenciación de los pozos de agua subterránea de donde se pretende realizar la captación (presentar mapa a escala 1:10.000).
- Pruebas de bombeo y capacidad del acuífero.
- Análisis físico-químicos del agua.
- Georreferenciación de los puntos de captación.
- Posibles conflictos por el uso y aprovechamiento de esas aguas.


##### 11.3 Vertimientos

Los vertimientos de aguas residuales en el suelo o en cuerpos de agua se deben realizar bajo los parámetros establecidos en el Decreto 3930 de 2010 y la Resolución 631 de 2015 que reglamenta los valores límites máximos permitidos para los vertimientos, o aquella que la modifique o adicione, así como en los términos de referencia establecidos por CORPOAMAZONIA para este fin.

Como mínimo deberá incluir la siguiente información:

- Cálculo del caudal de vertimiento.
- Origen de las aguas residuales generadas durante el proyecto.
- Descripción y diseño del sistema de tratamiento y disposición final.
- Determinación de la capacidad de asimilación del cuerpo receptor si la disposición se hace sobre el recurso hídrico.

Página 30 de 40

	<b>LINEAMIENTOS AMBIENTALES PARA LOS ESTUDIOS DE EXPLORACION SISMICA TERRESTRE EN JURISDICCION DE CORPOAMAZONIA</b>		
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>		
Código: TR-SAA-002	Formato: F-GDC-023	Versión: 1.0-2017	

- Proyección de cantidades en toneladas y/o litros (memoria técnica) de residuos a generar en el desarrollo del proyecto de acuerdo a la clasificación de los mismos.
- Alternativas de gestión de cada uno de los residuos antes descritos: separación en la fuente, almacenamiento temporal, recolección y transporte, reciclaje, compostaje, incineración, disposición final e infraestructura asociada.
- Razón social del gestor externo y/o empresa de aseo que realizará el tratamiento y disposición final de cada uno de los residuos sólidos generados en la puesta en marcha en todas las etapas del proyecto.
- En el caso de generar una cantidad mayor a 10 kg/mes de residuos peligrosos se deberá registrar como generador de residuos peligrosos ante CORPOAMAZONIA.


#### 12 PROGRAMAS DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO SISMICO

Las medidas de manejo ambiental están encaminadas a prevenir, mitigar, corregir y compensar cada uno de los impactos identificados en la evaluación ambiental. Para ello se deberá diseñar programas y actividades para cada uno de los componentes (abiótico, biótico, socioeconómico), a fin de garantizar el uso adecuado de los recursos naturales a la luz del desarrollo sostenible y de la normatividad ambiental.

##### 12.1 Programa de manejo del componente abiótico

- **Manejo del suelo:** Realizar manejo de taludes, pendientes, movimientos en masa, inestabilidad de taludes, aguas de escorrentía y manejo de hoyos de perforación (deben ser tapados con material circundante que cubra hasta la superficie, respetando el contorno original del terreno y deberán estar debidamente señalizados).
- **Uso y manejo del agua:** Realizar manejo de cruces de cuerpos de agua (condiciones geotécnicas del punto de cruce) y de las captaciones para cada una de las actividades en las diferentes fases del proyecto.
- **Manejo de aguas residuales domésticas:** Implementar sistemas de tratamiento y disposición final íntegra.
- **Manejo de residuos:** Se deberá implementar un centro de acopio y/o punto ecológico de acuerdo a la cantidad generada, de igual manera deberá garantizar su disposición final con una empresa de aseo que preste dicho servicio en el área donde se vaya a realizar la intervención. Para el caso de residuos peligrosos se deberá implementar un plan de gestión integral de residuos peligrosos.
- **Control de calidad del aire y ruido:** Implementar medidas de manejo para minimización de contaminación atmosférica y auditiva por material particulado, por detonación de cargas explosivas, por equipo de perforación, u otros.
- **Manejo del material detonante:** Se deberá considerar los siguientes aspectos:
  - a. Para el transporte de mercancías peligrosas mediante el uso de los diferentes medios contemplados (terrestre, fluvial o aéreo) se deben regir bajo las normas existentes y contempladas en la legislación colombiana vigente para tal fin.
  - b. Autorización de venta del material fuente de energía impulsiva y sus accesorios (expedita por el INDEMI).
  - c. Permiso para transporte de los mismos, expedido por la autoridad militar respectiva.

Página 32 de 40

	<b>LINEAMIENTOS AMBIENTALES PARA LOS ESTUDIOS DE EXPLORACION SISMICA TERRESTRE EN JURISDICCION DE CORPOAMAZONIA</b>		
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>		
Código: TR-SAA-002	Formato: F-GOO-023	Versión: 1.0-2017	

- d. Almacenar material fuente de energía impulsiva y detonantes con las debidas precauciones de seguridad, para evitar accidentes o ruidos.
- e. La manipulación del material fuente de energía impulsiva solo la hará personal experto.
- f. Mantener un inventario diario detallado del material fuente de energía impulsiva para evitar que se dejen en el campo
- **Manejo de materiales de construcción:** Debe estar encaminado a garantizar el manejo integral y disposición final de sobrantes en centros de acopio adecuados.
- **Manejo ambiental de campamentos y helipuertos durante la construcción:** Las medidas deben estar encaminadas a la minimización de los impactos que pudiera generar dicha construcción, especialmente por la remoción de cobertura vegetal, y perturbación de habitats naturales teniendo en cuenta los parámetros ambientales de que trata este documento.
- **Manejo ambiental para zonas de acopio y talleres de mantenimiento:** Estos manejos deben realizarse acorde con los parámetros ambientales de que trata este documento.
- **Manejo para el transporte de materiales y equipos:** Implementar un plan de manejo que garantice la total seguridad en el transporte de materiales y equipos de acuerdo a la normativa vigente.


#### 12.2 Programa de manejo del componente biótico.

- **Manejo de la flora y fauna:** Implementar medidas encaminadas a garantizar la permanencia y conservación de los componentes de flora y fauna, considerando especialmente las áreas de caza y pesca de comunidades étnicas.
- **Manejo de Ecosistemas y Recursos Naturales:** medidas de manejo especial para la protección de áreas y ecosistemas referenciados en el capítulo 5 sobre limitantes ambientales regionales para la actividad de exploración sísmica.
- **Programa de conservación de especies vegetales y faunísticas en peligro crítico, en veda o especies que no se encuentran registradas dentro del inventario nacional o que se cataloguen como posibles especies no identificadas.**
- **Conservación, restauración y compensación de la cobertura vegetal, remoción de biomasa.**
- **Compensación de los impactos generados sobre la fauna silvestre y recursos hidrobiológicos.**

#### 12.3 Programa de manejo del componente socio-económico

- **Manejo de las afectaciones a los componentes social, económico y cultural (infraestructura o actividades individuales o colectivas) y demás generados por la ejecución del proyecto.**
- **La compensación debe orientarse a la reposición, garantizando iguales o mejores condiciones de vida de los pobladores asentados en el área de influencia.**
- **Medidas de atención y solución de quejas y reclamos:** Implementar sistemas de participación comunitaria y atención de quejas y reclamos por las actividades del proyecto.

Página 33 de 40

	<b>LINEAMIENTOS AMBIENTALES PARA LOS ESTUDIOS DE EXPLORACION SISMICA TERRESTRE EN JURISDICCION DE CORPOAMAZONIA</b>		
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>		
Código: TR-SAA-002	Formato: F-GOO-023	Versión: 1.0-2017	

- Programa de capacitación, educación y concientización a la comunidad del área de influencia del proyecto de todas las actividades y riesgos por el desarrollo del mismo.

#### 12.4 Programa de gestión social

Este plan debe contemplar la participación de las comunidades como parte integral del desarrollo del programa sísmico, considerando al menos los siguientes parámetros:

- **Información y comunicación:** orientado a la formulación de estrategias de comunicación sobre las actividades del proyecto y manejo de impactos ambientales.
- **Vinculación de mano de obra:** diseñar estrategias para la vinculación de personal calificado y no calificado del área de influencia y de la región en general, cuando así se requiera.
- **Estructura de servicios:** diseñar estrategias para el manejo de la oferta y demanda de servicios que puedan verse afectados por la ejecución del proyecto.
- **Educación y capacitación:** diseñar estrategias y mecanismos de capacitación en educación ambiental relacionados con medidas de manejo ambiental y aspectos socioculturales, entre otros.
- **Capacitación sobre relaciones comunitarias.**
- **Salud ocupacional y seguridad industrial.**
- **Capacitación plan de contingencias.**
- **Capacitación en primeros auxilios.**
- **Programas de compensación:** diseñar actividades y otras encaminadas a resarar, y reintegrar a comunidades regionales y locales por los daños causados al ambiente.


#### 12.5 Programa de educación ambiental del personal

- **Educación ambiental sobre normas ambientales de protección, prevención uso y manejo de recursos naturales.**
- **Conocimiento de los aspectos sociales y culturales de la región.**
- **Conocimiento y socialización del programa sísmico y del plan de manejo.**
- **Manejo del patrimonio arqueológico.**
- **Seguridad industrial.**

#### 12.6 Programa de seguimiento y monitoreo

Establecer medidas e indicadores de seguimiento y monitoreo para los planes y programas de manejo ambiental del proyecto. Los sitios de muestreo deben geomencionarse y justificar su representatividad en cuanto a cobertura espacial y temporal; a fin de establecer la red de monitoreo y un sistema de indicadores que permita el seguimiento de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, y de las actas de veeduría pre-registro y post-registro, de tal forma que permita tener una visión holística de la calidad del medio y su tendencia. Tener en cuenta entre otras las siguientes variables:

Página 34 de 40

	<b>LINEAMIENTOS AMBIENTALES PARA LOS ESTUDIOS DE EXPLORACION SISMICA TERRESTRE EN JURISDICCION DE CORPOAMAZONIA</b>		
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>		
Código: TR-SAA-002	Formato: F-GOO-023	Versión: 1.0-2017	

- **Seguimiento y monitoreo de los recursos naturales, especialmente al manejo de la cobertura vegetal en campamentos, trochas, helipuertos, accesos. Monitoreo a los niveles freáticos y a los caudales de las fuentes hídricas afectables en época seca y época húmeda. Antes y después de la adquisición sísmica (llevar un registro semanal).**
- **Control y seguimiento a la flora y fauna endémica o en peligro de extinción, especialmente a la nativa de la región y a la caza y comercialización prohibida por parte del personal del proyecto.**
- **Control y seguimiento a los procesos erosivos activos e inactivos existentes en el área del proyecto.**
- **Control y monitoreo a parámetros fisicoquímicos de aguas superficiales y subterráneas.**
- **Conflictos sociales generados por el desarrollo de las actividades del programa sísmico.**
- **Seguimiento al programa de gestión social.**
- **Participación e información oportuna de las comunidades.**
- **Atención de inquietudes, quejas o reclamos de la comunidad.**

CORPOAMAZONIA, realizará por lo menos una visita de control y seguimiento ambiental al área de ejecución del proyecto sísmico, a fin de constatar las condiciones ambientales y la eficacia de las medidas y programas de manejo ambiental, con el propósito de realizar recomendaciones o requerimientos de mejora a los que haya lugar.

#### 12.7 Plan de desmantelamiento, restauración y abandono

Este plan debe incluir entre otros, los siguientes requerimientos.


- **Desmantelamiento de la totalidad de los equipos temporales, incluyendo señalización, campamentos, captaciones de agua, puentes, compresores y helipuertos, entre otros.**
- **Limpeza final de las áreas ocupadas por las líneas sísmicas.**
- **Una vez realizado el registro sísmico con el uso de material detonante, los hoyos deberán ser objeto de revisión uno a uno, verificando su estado final y proceder a su respectiva restauración y tapado dentro de los cinco (5) días siguientes después de finalizada la etapa de registro. Se deberá dar prioridad a los hoyos que hayan sopado o colapsado.**
- **Recuperación de las áreas afectadas por el proyecto de adquisición sísmica. La recuperación podrá realizarse a través de recuperación morfológica, revegetalización u otros que considere la autoridad ambiental.**
- **Todas las acciones de desmantelamiento y restauración deberán ser únicamente de naturaleza ambiental, para el restablecimiento de las condiciones naturales iniciales.**

#### 13 CONTENIDO DE CADA MEDIDA DE MANEJO AMBIENTAL.

Las medidas de manejo ambiental identificadas, se presentarán mediante fichas, cuyo contenido será el siguiente:

- **Objetivo:** Se debe indicar de manera específica y precisa la finalidad con la cual se pretende desarrollar cada medida.

Página 35 de 40

	<b>LINEAMIENTOS AMBIENTALES PARA LOS ESTUDIOS DE EXPLORACION SISMICA TERRESTRE EN JURISDICCION DE CORPOAMAZONIA</b>		
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>		
Código: TR-SAA-002	Formato: F-GOO-023	Versión: 1.0-2017	


- **Etapas:** Se debe referir a una de las tres fases del programa sísmico: Pre-operativa, operativa y post-operativa.
- **Impacto Ambiental:** Se deben indicar los impactos específicos, señalando el tipo (directo, indirecto, acumulativo, residual), causa del impacto (factores o actividades que lo ocasionan), tipo de recurso afectado (tanto ambiental como socio-cultural) y los riesgos ambientales implícitos.
- **Tipo de Medidas y acciones a desarrollar:** Se debe establecer que acciones o medidas se van a implementar para la prevención, protección, control, mitigación, restauración, recuperación o compensación ambiental del área de influencia.
- **Tecnologías Utilizadas:** Se debe indicar el conjunto de técnicas, métodos y sistemas que se emplearán para el desarrollo de cada medida de manejo específica.
- **Cronograma de Ejecución:** Se debe indicar el tiempo y momento de ejecución de cada medida.
- **Lugar de Aplicación:** Se debe indicar con precisión la ubicación del sitio (coordenadas geográficas), área o trayecto en el cual se ejecutará la medida.
- **Responsable de la Ejecución:** Identificar la empresa, entidades u organizaciones que directamente asumirán la responsabilidad en la ejecución de la medida.
- **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) y grado de participación de las comunidades. Además de establecer 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 medida, la cantidad, el costo unitario y total.

#### 14 PLAN DE CONTINGENCIA

Este documento debe establecerse con base en el análisis de riesgos del proyecto, el cual debe contemplar las estrategias de respuesta ante una emergencia a través de procedimientos operativos normalizados (PON) y protocolos de respuesta para la atención de incidentes (natural o causado por el hombre) en el que se requiere la intervención de personal idóneo para evitar o minimizar las pérdidas de vidas, el daño a propiedades o a recursos naturales.

En el caso de presentarse una emergencia durante la exploración sísmica, el titular deberá ejecutar todas las acciones necesarias con el fin de hacer cesar la contingencia ambiental e informar a CORPOAMAZONIA en un término no mayor a veinticuatro (24) horas. Esto de acuerdo a lo dispuesto en el Decreto 1076 de 2015, Artículo 2.2.3.3.4.14 y 2.2.3.9.3. Deberá además entregarse un informe inicial y final con la evaluación, caracterización de la contingencia y las medidas implementadas para dar fin a la emergencia.

Página 36 de 40

 <b>LINEAMIENTOS AMBIENTALES PARA LOS ESTUDIOS DE EXPLORACION SISMICA TERRESTRE EN JURISDICCION DE CORPOAMAZONIA</b> Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía		
Código: TR-SAA-002	Formato: F-GOO-023	Versión: 1.0-2017

CORPOAMAZONIA determinará la necesidad de verificar los hechos, las medidas ambientales implementadas para corregir la contingencia y podrá imponer medidas adicionales a las ya implementadas en caso de ser necesario.

El plan de contingencia deberá elaborarse a partir de información obtenida del análisis de riesgos y presentará la siguiente estructura:

- **Plan estratégico:** Contendrá objetivo, alcance, cobertura geográfica, infraestructura y características físicas de la zona, análisis del riesgo, organización, asignación de responsabilidades y definición de los niveles de respuesta del Plan de contingencia. Además, en esta se harán las recomendaciones para las acciones preventivas que minimizarán los riesgos identificados.
- **Plan operativo:** Se establecerán los procedimientos básicos de la atención o plan de respuesta a una emergencia. En él se definen los mecanismos de notificación, organización y funcionamiento para la eventual activación del plan de contingencia.
- **Plan informativo:** Abarca los sistemas de manejo de información, a fin de que el plan sea eficiente.

Este plan debe ser socializado con las comunidades aledañas, concejos Municipales y Departamentales del Riesgo de Desastres.

#### 15 CRONOGRAMA Y COSTOS


Se presentará un cronograma que relacione la ejecución del programa sísmico y los programas de Manejo Ambiental. Igualmente se debe presentar el costo total del proyecto sísmico, especificando costos unitarios, cantidades y unidad de medida para cada uno de los programas.

#### 16 INFORME DE AVANCE Y CUMPLIMIENTO AMBIENTAL (ICA)

Para programas sísmicos cuya duración sea menor de seis (6) meses presentar un informe a la mitad del programa y otro dentro del mes siguiente a su finalización. Para programas sísmicos cuya duración sea superior a seis meses presentar informes trimestrales y un informe final dentro de los dos meses siguientes a su finalización.

El informe debe incluir como mínimo los siguientes aspectos:

- Cuantificación y análisis de las actividades contrastando lo programado y ejecutado.
- Análisis de los impactos ambientales no previstos y las medidas adoptadas.
- Presentar las actas de socialización de las actividades de gestión ambiental realizadas con las comunidades.
- Registro fotográfico georeferenciado y datado del avance de la fase de trocha y topografía para cada una de las líneas.
- Actas de entrega de residuos sólidos y líquidos a terceros.
- Ponderación de la eficacia de las medidas de manejo ambiental.
- Dificultades presentadas y medidas adoptadas.

 <b>LINEAMIENTOS AMBIENTALES PARA LOS ESTUDIOS DE EXPLORACION SISMICA TERRESTRE EN JURISDICCION DE CORPOAMAZONIA</b> Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía		
Código: TR-SAA-002	Formato: F-GOO-023	Versión: 1.0-2017

#### 20 ANEXOS

- **Bibliografía:** se relacionará la bibliografía utilizada para la elaboración del documento de acuerdo a las normas ICONTEC.
- Mapas a escala sugerida en el documento y deberán contener como información básica: curvas de nivel, hidrografía, infraestructura básica y asentamientos, con las líneas sísmicas superpuestas, diferenciando salvas y puntos de disparo. Sistema de coordenadas DATUM WGS84.
- Registro fotográfico debidamente georeferenciado.

#### 21 PRESENTACION DEL DOCUMENTO DE LINEAMIENTOS DE MANEJO AMBIENTAL

El petionario entregará DOS copias del plan de manejo ambiental del programa sísmico (originales en físico y medio magnético de la totalidad del estudio, incluyendo la cartografía en formato shapefile) con destino a CORPOAMAZONIA y las alcaldías municipales donde se ejecute el proyecto.

Los planos de obras civiles, topográficas y de detalle así como la cartografía básica y temática deberán ser entregados en forma impresa y digital aplicando la "Metodología General para la Elaboración de Estudios Ambientales Vigentes". El propósito es establecer las normas mínimas legales vigentes que se deben cumplir en el proceso de captura y estructuración de información geográfica y que puedan ser utilizados siguiendo políticas y estándares oficiales vigentes.

#### 22 OTRAS CONSIDERACIONES

##### CONSULTA PREVIA


Cuando en el área objeto de exploración sísmica se identifiquen resguardos indígenas legalmente constituidos o territorios ocupados por alguna comunidad étnica se deberá surtir el proceso mediante consulta previa, conforme a lo dispuesto en el Artículo 75 de la Ley 55 de 1993, Decreto 1320 de 1998 y en las normas vigentes que regulen la materia.

##### ACTAS DE VECINDAD PRE-REGISTRO

Antes de iniciar la ejecución del proyecto sísmico se deberá elaborar un documento físico con el fin de identificar el estado físico de los elementos ambientales y de infraestructura en las áreas de los predios intervenidos por las líneas sísmicas. A este documento debe anexarse registro fotográfico.

Para hoyos de detonación donde se activa el material detonante fuente de energía el radio mínimo para la elaboración de estas actas debe ser de ciento cincuenta (150) metros.

##### ACTAS DE VECINDAD POST-REGISTRO

 <b>LINEAMIENTOS AMBIENTALES PARA LOS ESTUDIOS DE EXPLORACION SISMICA TERRESTRE EN JURISDICCION DE CORPOAMAZONIA</b> Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía		
Código: TR-SAA-002	Formato: F-GOO-023	Versión: 1.0-2017

- El avance en las fases de trocha, topografía, perforación, registro y restauración, específicamente los puntos de disparo y líneas receptoras.
- Análisis de los resultados de los monitoreos realizados

En el informe final de cumplimiento, además se relacionará el análisis comparativo de los objetivos y metas del Plan de Manejo Ambiental con el fin de medir la efectividad y el cumplimiento de las medidas ambientales adoptadas para el proyecto. La empresa debe remitir dicho informe a CORPOAMAZONIA.

#### 17 SISTEMA DE GERENCIA DE GESTION AMBIENTAL

Las medidas de manejo ambiental deben ser integradas a un sistema gerencial de gestión ambiental o de carácter corporativo, acorde con los estándares nacionales e internacionales vigentes, que garantice una óptima ejecución de los planes, programas y proyectos ambientales. Dentro de este esquema de gestión se debe contemplar la estructura operativa y organizacional de la interventoría ambiental que realice el seguimiento y control ambiental de las actividades.


#### 18 LINEAMIENTOS PARA LA ATENCION DE PETICIONES, QUEJAS Y RECLAMOS

Los siguientes lineamientos deben ser aplicados obligatoriamente durante las fases pre-operativa, operativa y post-operativa (desmantelamiento y abandono) del proyecto sísmico.

- Contar con un lugar físico de atención al público, abierto al público en horario de oficina, ubicado dentro de la misma zona en la cual se realiza la adquisición sísmica.
- El lugar de atención al público debe contar con al menos un representante del proyecto sísmico, que será el responsable de recibir, registrar y dar trámite a las PQR.
- Contar con suficientes canales de comunicación para la recepción de PQRs incluyendo: correos electrónicos, reuniones presenciales, y llamadas telefónicas.
- Registrar y dar respuesta por escrito a cada una de las quejas y reclamos, en un formato elaborado para tal efecto.
- Valorar e incorporar en el desarrollo del proyecto los aportes recibidos de los grupos de interés durante el proceso.
- Contar con un sistema documental que permita recibir y sistematizar las quejas y reclamos recibidos por los diferentes canales de comunicación.

#### 19 PLAN DE INVERSION DEL 1%.

Por el uso del recurso hídrico tomado de fuente natural (superficial uo subterráneo), se debe presentar una propuesta técnico-económica para la inversión del 1% del total de la inversión de conformidad con el parágrafo del artículo 43 de la Ley 59 de 1993, Decreto 1900 de 2006, Decreto 2099 del 22 de diciembre de 2016 y Decreto 075 del 20 de enero de 2017.


 <b>LINEAMIENTOS AMBIENTALES PARA LOS ESTUDIOS DE EXPLORACION SISMICA TERRESTRE EN JURISDICCION DE CORPOAMAZONIA</b> Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonía		
Código: TR-SAA-002	Formato: F-GOO-023	Versión: 1.0-2017

Una vez finalizado el proyecto sísmico se deberá elaborar un documento físico con el fin de identificar el estado final de los elementos ambientales y de infraestructura que fueron objeto del acta pre-registro dentro de los radios materializados desde el hoyo o punto de adquisición sísmica terrestre. A este documento debe anexarse registro fotográfico.

Los elementos que serán objeto de elaboración de estas actas son:

- Jagüeyes, aljibes, manantiales o nasceros, pozos de agua y estanques piscícolas.
- Puentes, box culvert, alcantarías, tanques de almacenamiento de aguas, bebederos, acueductos municipales y veredales y bocatomas.
- Viviendas e infraestructura asociada.
- Procesos erosivos y de remoción en masa.
- Vías privadas, veredales y municipales

**Anexo B. Formato para la presentación de comentarios a proyectos normativos. Corpoamazonia.**

	<b>FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DE COMENTARIOS A PROYECTOS NORMATIVOS</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: SAA-LAR	Formato: F-LAR-044	Versión: 1.0-2017
Elaboró: Nidia Francisca Terán Vivas		Fecha: 24 de Abril de 2017

TIPO DE DOCUMENTO: \_\_\_\_\_


NOMBRE: \_\_\_\_\_

FECHA DE PUBLICACIÓN: DÍA \_\_\_\_ MES \_\_\_\_\_ AÑO \_\_\_\_\_

**1. IDENTIFICACIÓN DE QUIEN REALIZA LOS COMENTARIOS**

Entidad: _____	Cargo : _____
Nombre: _____	Profesión: _____
Teléfono: _____ Celular: _____	Correo Electrónico: _____
Ciudad: _____	Departamento: _____

**2. COMENTARIOS GENERALES** (De acuerdo con los documentos entregados, consigne los comentarios generales a la propuesta normativa puesta a su consideración de manera sintética y precisa)

	<b>FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DE COMENTARIOS A PROYECTOS NORMATIVOS</b>	
	<i>Corporación para el Desarrollo Sostenible del Sur de la Amazonia</i>	
Código: SAA-LAR	Formato: F-LAR-044	Versión: 1.0-2017
Elaboró: Nidia Francisca Terán Vivas		Fecha: 24 de Abril de 2017

3. **COMENTARIOS PUNTUALES AL ARTICULADO** (Indique el número del artículo, numeral, literal, inciso y/o párrafo del proyecto de norma respecto al cual presenta observaciones o propuestas)

NOTA: Por favor resaltar las diferencias existentes entre el documento publicado y la propuesta de redacción, de forma que se facilite la revisión por parte de CORPOAMAZONIA.

No. Del artículo	Numeral, literal, inciso o párrafo	Redacción de la versión propuesta en el instrumento normativo	Comentario y justificación del cambio sugerido	Propuesta de redacción de acuerdo al comentario y a la justificación

4. **CONCLUSIONES** (En este espacio puede indicar la pertinencia o no y demás conclusiones referentes a la estructura de la norma)

5. **RECOMENDACIONES** (Si considera que puede haber recomendaciones especiales frente al documento en general, indíquelas en este espacio)

DEPENDENCIA RESPONSABLE DE CORPOAMAZONIA: Subdirección de Administración Ambiental PROFESIONAL DE CONTACTO: Iván Darío Melo Cuéllar – correo electrónico: [correspondencia@corpoamazonia.gov.co](mailto:correspondencia@corpoamazonia.gov.co)