

Guía Ambiental de Instalación y Operación de Torres Rurales de Telecomunicaciones Propuesta para Areas Protegidas



PRONATURA

The Nature
Conservancy



Protecting nature. Preserving life.™

Guía Ambiental de Instalación y Operación de Torres Rurales de Telecomunicaciones. Propuesta para Areas Protegidas



Fondos Pro Naturaleza, Inc. PRONATURA

Autor: Fausto Gómez Pezzotti

Coordinación técnica: Francisco Arnemann

Fotos de portadas: Fausto Gómez P.

Diseño de portadas: Andrés A. (Tito) Nieves Espailat

© Copyright, The Nature Conservancy. 2008

**Prohibida la reproducción total o parcial sin la autorización de
The Nature Conservancy.**

Inscrito en el Registro de Propiedad Intelectual.

Derechos reservados mediante Ley 32-86

Diagramación: Andrés A. (Tito) Nieves Espailat

Impresión: XXX

Impreso con el auspicio de The Nature Conservancy (TNC).

Impreso en República Dominicana.

**Santo Domingo
Junio del 2008**

INDICE

1	Créditos.	1
2	Introducción.	2
3	Antecedentes.	3
4	Objetivos.	4
5	Ambito de aplicación.	5
6	Marco legal.	6
6.1	El Consejo Nacional de Seguridad Social, CNSS.	6
6.2	El Instituto Dominicano de Aviación Civil, IDAC.	6
6.3	El Instituto Dominicano de las Telecomunicaciones, INDOTEL.	7
6.4	Los Ayuntamientos.	7
6.5	La Secretaría de Estado de las Fuerzas Armadas, SEFA.	7
6.6	La Secretaría de Estado de Industria y Comercio, SEIC.	8
6.7	La Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARENA.	8
6.8	La Secretaría de Estado de Salud Pública y Asistencia Social, SESPAS.	8
6.9	La Secretaría de Estado de Trabajo, SET.	8
7	Instructivo para el uso de esta guía.	9
8	Descripción de una unidad de telecomunicaciones.	10
9	Definición conceptual del Proyecto.	14
10	Etapas del Proyecto, actividades, impactos y medidas de manejo ambiental.	15
10.1	ETAPA: Planificación.	15
10.1.1	DESCRIPCION DE LA ETAPA.	15
10.1.1.1	Generación de expectativas.	16
10.2	ETAPA: Construcción.	16
10.2.1	DESCRIPCION DE LA ETAPA.	16
10.2.1.1	Generación temporal de empleo.	17
10.2.1.2	Alteración de la cobertura vegetal.	18
10.2.1.3	Alteración de la fauna local.	19
10.2.1.4	Daño a yacimientos arqueológicos.	20
10.2.1.5	Contaminación del agua por residuos sólidos.	20
10.2.1.6	Contaminación atmosférica.	21
10.2.1.7	Contaminación del suelo por hidrocarburos.	23
10.2.1.8	Erosión.	25
10.2.1.9	Contaminación del agua y suelo por desechos orgánicos.	26
10.2.1.10	Cambio temporal de uso de suelo.	27
10.2.1.11	Cambio definitivo de uso de suelo.	27
10.2.1.12	Disminución de los recursos naturales por aumento de su demanda.	28
10.2.1.13	Aumento de la contaminación atmosférica por aumento de la demanda de recursos naturales.	29
10.2.1.14	Modificación del paisaje.	30
10.2.1.15	Aumento del riesgo de accidentes laborales.	30
10.3	ETAPA: Operación.	31
10.3.1	DESCRIPCION DE LA ETAPA.	31
10.3.1.1	Contaminación de suelo y agua por desechos domésticos.	32
10.3.1.2	Contaminación de agua y suelo por hidrocarburos.	33
10.3.1.3	Contaminación atmosférica.	35

10.3.1.4.	Erosión. _____	36
10.3.1.5	Aumento del riesgo de accidentes laborales. _____	37
10.4	ETAPA: Desmantelamiento. _____	37
10.4.1	DESCRIPCION DE LA ETAPA. _____	37
10.4.1.1	Contaminación atmosférica. _____	38
10.4.1.2	Alteración vegetación. _____	38
10.4.1.3	Alteración fauna local. _____	39
10.4.1.4	Cambio del uso del suelo. _____	39
10.4.1.5	Modificación del paisaje. _____	40
11	Matrices. _____	41
12	Diagramas ambientales por etapas _____	46
13	Auditoria ambiental. _____	51
13.1	En qué consiste. _____	51
13.2	Objetivos generales. _____	51
13.3	Objetivos específicos. _____	51
13.4	Pasos a seguir para realizar una auditoría. _____	51
13.5	Contenido de la certificación de auditoría. _____	52
13.6	Cuestionario de observaciones y sugerencias. Etapa planificación. _____	52
13.7	Cuestionario de observaciones y sugerencias. Etapa construcción. _____	53
13.8	Cuestionario de observaciones y sugerencias. Etapa operación. _____	54
13.9	Cuestionario de observaciones y sugerencias. Etapa desmantelamiento. _____	55
14	Programa de monitoreo de las medidas de manejo ambiental. _____	56
14.1	Formulario de registro de actividades de mantenimiento regular de las Instalaciones de torres de telecomunicaciones. _____	57
14.2	Formulario de monitoreo del PMAA, de etapa de planificación. _____	58
14.3	Formulario de monitoreo del PMAA, de etapa de construcción. _____	59
14.4	Formulario de monitoreo del PMAA, de etapa de operación. _____	60
15	Programa de educación ambiental para operadores, técnicos y vigilantes. _____	61
15.1	Diseño del taller. _____	61
15.2	Temas _____	62
16	Prevención de accidentes. _____	63
17	Responsabilidades _____	64
17.1	Empresa constructora. _____	64
17.1.1	Cuando se trabaja dentro de áreas protegidas. _____	64
17.1.2	Cuando se trabaja en áreas no protegidas. _____	64
17.2	Empresa dueña del Proyecto. _____	65
17.2.1	Cuando se trabaja dentro de áreas protegidas. _____	65
17.2.2	Cuando se trabaja en áreas no protegidas. _____	65
18	Glosario _____	66
19	Propuesta para las Areas Protegidas _____	70
20	Bibliografía _____	72
	Anexos. _____	74

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Ejemplo de Subprograma Calidad de Aire-----	9
ETAPA DE PLANIFICACION	
Cuadro 2: Generación de expectativas-----	15
ETAPA DE CONSTRUCCION	
Cuadro 3: Generación temporal de empleo-----	17
Cuadro 4: Alteración de la cobertura vegetal-----	18
Cuadro 5: Alteración de la fauna local-----	19
Cuadro 6: Daños a yacimientos arqueológicos-----	20
Cuadro 7: Contaminación del agua por residuos sólidos-----	20
Cuadro 8: Contaminación atmosférica-----	21
Cuadro 9: Contaminación agua y suelo por hidrocarburos-----	22
Cuadro 10: Erosión-----	24
Cuadro 11: Contaminación agua y suelo por desechos orgánicos-----	26
Cuadro 12: Cambio temporal de uso de suelo-----	27
Cuadro 13: Cambio definitivo de uso de suelo-----	27
Cuadro 14: Disminución de recursos naturales por aumento de la demanda-----	28
Cuadro 15: Aumento de la contaminación atmosférica por aumento de la demanda de R.N.-----	29
Cuadro 16: Modificación del paisaje-----	29
Cuadro 17: Aumento del riesgo de accidentes laborales-----	30
ETAPA DE OPERACIÓN	
Cuadro 18: Contaminación agua y suelo por desechos domésticos-----	31
Cuadro 19: Contaminación agua y suelo por hidrocarburos-----	33
Cuadro 20: Contaminación atmosférica-----	35
Cuadro 21: Erosión-----	36
Cuadro 22: Aumento del riesgo de accidentes laborales-----	36
ETAPA DE DESMANTELAMIENTO	
Cuadro 23: Contaminación atmosférica-----	37
Cuadro 24: Alteración de la vegetación-----	38
Cuadro 25: Alteración de la fauna local-----	38
Cuadro 26: Cambio del uso del suelo-----	39
Cuadro 27: Modificación del paisaje-----	39
Cuadro 28; Matriz de identificación de impactos-----	42
Cuadro 29: Matriz de repetitividad y relevancia-----	43
Cuadro 30: Matriz de resumen de la calificación cualitativa de impactos-----	44
Cuadro 31: Matriz resumen del PMAA-----	45
Cuadro 32: Diagrama de la etapa de planificación-----	47
Cuadro 33: Diagrama de la etapa de construcción-----	48
Cuadro 34: Diagrama de la etapa de operación-----	49
Cuadro 35: Diagrama de la etapa de desmantelamiento-----	50

INDICE DE FIGURAS

Figura 1: Mapa en relieve de la Hispaniola	iii
Figura 2: Alto Bandera	2
Figura 3: La Nevera	3
Figura 4: Alto Bandera	4
Figura 5: Alto Bandera	5
Figura 6: Fotografía de torre autoportada. Base	10
Figura 7: Base de torre con vientos	10
Figura 8: Torre autoportada	11
Figura 9: Caseta ubicada en Valle Nuevo	11
Figura 10: Plano de distribución típica de las áreas de una caseta	12
Figura 11: Equipos y accesorios de comunicación	12
Figura 12: Aereogenerador	13
Figura 13: Cargador de baterías	13
Figura 14: Paneles solares	13
Figura 15: Generador de electricidad	14
Figura 16: Camino hacia Alto Bandera	14
Figura 17: La Nevera	24
Figura 18: Alto Bandera	25
Figura 19.: Alto Bandera	40
Figura 20: Alto Bandera	41
Figura 21: Alto Bandera	46
Figura 22: La Nevera	52
Figura 23: Alto Bandera	55
Figura 24: Alto Bandera	56
Figura 25: Alto Bandera	63
Figura 26: Alto Bandera	71
Figura 27: Alto Bandera	76



Figura 1: Mapa Geopolítico de la República Dominicana.

1 CREDITOS

Para la elaboración de esta guía se estudiaron varias guías ambientales y otros documentos relacionados, con el objetivo de entender conceptualmente el significado de una guía ambiental y poder entonces, adaptar a nuestro medio este significado.

No se siguió el modelo de una guía de manera específica, sino que se fueron seleccionando y adaptando las partes fundamentales de las guías estudiadas de acuerdo al criterio del autor, a las necesidades de la República Dominicana.

La sección de “Marco Legal”, fue revisada por El Instituto de Derecho Ambiental de la República Dominicana, IDARD.

Las fotografías que aparecen en esta guía fueron tomadas por Francisco Arnemann y Fausto Gómez Pezzotti.

Después de “ensamblada” la Guía Ambiental de Instalación y Operación de Torres Rurales de Telecomunicaciones, PRONATURA hizo la revisión del trabajo, señalando las correcciones que se debían realizar. Una vez terminadas estas correcciones, se procedió a pasar la guía a The Nature Conservancy, para que hiciera la revisión y aprobación del trabajo final.

Las guías ambientales y documentos estudiados fueron:

1. Estudio “Consultoría para el Diseño de las Guías Ambientales del Proyecto de Infraestructura para el Desarrollo Territorial”. Golder Associates. Junio 16, 2004. Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE) División de Desarrollo Regional, Ministerio del Interior. Santiago, Chile [1].
2. Estudio de Impacto Ambiental de la Red de Antenas de Telefonía Móvil Celular Instaladas en todo el País y de la Nueva Red de Antenas de Telefonía Móvil Celular por Instalarse. Telefónica Móviles. Ecuador – Movistar – OTECEL S.A. Julio 2005. Ecuador [2].
3. Guía de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura en el Área Rural del Distrito Capital. Bogotá, D.C. Junio 2007. Colombia [3].
4. Guía Ambiental para Proyectos de Distribución Eléctrica. Unidad de Planeación Minero Energética - UPME / 2005. Colombia [4].
5. Guía Ambiental para Proyectos de Transmisión de Energía Eléctrica. Septiembre 1999. Colombia [5].
6. Guía Ambiental para Proyectos de Telecomunicaciones. Golder Associates. Julio 19, 2004. Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE) División de Desarrollo Regional, Ministerio del Interior. Santiago, Chile [6].
7. Guía Ambiental para termoeléctricas y procesos de cogeneración - parte aire y ruidos. Unidad de Planeación Minero Energética - UPME / 2005. Colombia [7].
8. TRICALCAR, Tejiendo Redes Inalámbricas Comunitarias para AL y el Caribe: Versión final - Materiales de capacitación técnica [8].

2 INTRODUCCION

Los proyectos que se desarrollen en las áreas rurales de la República Dominicana, pueden ocasionar impactos ambientales y sociales, directos e indirectos sobre los ecosistemas y sobre las comunidades ubicadas en las zonas de influencia de los mismos. Las actividades, tanto en la etapa de construcción como en la etapa de operación de estos proyectos, pueden tener incidencia en el deterioro de la calidad ambiental debido al desmonte del área, a la alteración de la flora y fauna, a la obtención y traslado de los materiales de construcción, a la operación de las maquinarias en las obras de acceso para facilitar la construcción y el posterior suministro de la etapa de operación, al cambio de los patrones de escorrentía, a las emisiones de material particulado y de gases, al manejo y disposición final de los residuos sólidos, entre otros.

Por lo anterior y en virtud de las responsabilidades que en materia ambiental ha venido asumiendo la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARENA, con relación a la ejecución de proyectos; así como por las preocupaciones del Fondo Pro Naturaleza, Inc., PRONATURA y de "The Nature Conservancy, TNC", debido a los impactos que las construcciones y operaciones de torres de telecomunicaciones puedan generar sobre el ambiente de las áreas rurales, y de manera especial sobre el ambiente de las áreas protegidas, se decidió elaborar como un aporte a la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, la Guía Ambiental de Instalación y Operación de Torres Rurales de Telecomunicaciones con Énfasis en Áreas Protegidas, teniendo en cuenta las condiciones físicas, biológicas y sociales de dichas áreas, de manera que se prevengan, minimicen o compensen los impactos que pueden ocasionar las actividades de construcción y de operación de estos proyectos.

Esto se logra adoptando métodos de planificación, construcción, operación y mantenimiento que sean amigables con el ambiente, además de ser sanos y seguros para el bienestar de todas las especies vivas, incluyendo los seres humanos. De esta manera la guía brinda un valioso apoyo al seguimiento de estos proyectos, cuando se desarrollan teniendo en cuenta su relación con el ambiente, los impactos que generarán y las medidas de manejo, que la proyección de sus actividades determine.

La Guía Ambiental de Instalación y Operación de Torres Rurales de Telecomunicaciones, ha sido diseñada para que sirva de marco de referencia a sus usuarios durante la planificación, construcción, operación y desmantelamiento de torres de telecomunicaciones, en relación a las medidas de manejo ambiental, social, de seguridad y de salud ocupacional que se deben implementar.



Figura 2: Alto Bandera.

3 ANTECEDENTES

En toda la zona de Valle Nuevo existen pequeñas, pero numerosas corrientes de agua que forman parte de uno de los sistemas hidrográficos primordiales de la Hispaniola. En esta región conocida como Madre de las Aguas, nacen grandes ríos, soportes de la agricultura y del equilibrio ambiental de la República Dominicana y la República de Haití.

Valle Nuevo, forma parte de una serie de áreas protegidas que comprende Parques Nacionales y Reservas Científicas. Además, su ubicación geográfica y altura, le confiere una característica muy codiciada por las empresas de telecomunicaciones, para la instalación de torres y sistemas de repetición. Particularmente, en su montaña Alto Bandera, situada a 2,842 msnm [9], se encuentra un número significativo de antenas de telecomunicación pertenecientes a diversas empresas e instituciones del Estado.

Esta importancia dual, la de tener unas condiciones naturales excepcionales para la conservación de la flora y fauna, al mismo tiempo que tener las condiciones ideales para la instalación de repetidoras de telecomunicaciones, obligan dar a la zona, una jerarquía de tratamiento muy especial, en la que se integran un manejo de área protegida y una zona de operación comercial.

Por esta razón, el Fondo Pro Naturaleza, Inc., PRONATURA, con la colaboración de la Entidad de Asistencia para el Aprovechamiento de las Energías Renovables, REGAE, realizó una investigación que expuso la necesidad de la elaboración de una guía ambiental para la instalación y operación de torres de telecomunicaciones, que sirviera de base para fortalecer los procesos de planificación, manejo y control ambiental [9].



Figura 3: La Nevera.

4 OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

El objetivo primordial de la guía ambiental para la instalación y operación de torres de telecomunicaciones es disponer de un instrumento didáctico, con una metodología simple, y que su uso fortalezca los procesos de planificación, manejo y control ambiental, brindando a los usuarios: propietarios de proyectos, contratistas de construcción, consultores, y autoridades ambientales una herramienta que facilite y optimice el proceso de gestión ambiental a través de las diferentes etapas del ciclo de vida de un proyecto [4], [5].

4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Unificar criterios y procedimientos.
2. Mejorar y facilitar la comunicación entre las autoridades ambientales y las empresas del sector con el fin de optimizar la gestión ambiental.
3. Presentar en forma analítica y coherente una serie de medidas típicas de manejo, control y seguimiento ambiental aplicables a las torres de telecomunicaciones en el ámbito rural [4], [5].



Figura 4: Alto Bandera.

5 AMBITO DE APLICACIÓN

El sector de telecomunicaciones, tanto privado como público, tiene en esta guía una herramienta práctica y educativa para desarrollar con facilidad la gestión ambiental en cada una de las etapas de un proyecto de instalación de torres de telecomunicaciones. Las autoridades ambientales pueden hacer un uso efectivo de esta guía en los procesos de control y seguimiento de las alteraciones que los proyectos provoquen en el entorno natural y socioeconómico de su área de influencia, evaluando el grado de aplicación de las medidas que prevengan, minimicen y compensen los impactos ambientales y sociales identificados en la guía.

La definición del “ámbito de aplicación” de esta guía, no deja lugar a dudas sobre dónde y cuándo consultarla. Esta guía se aplicará en todo el territorio nacional, siempre que se vaya a construir una nueva instalación de torre de telecomunicaciones y/o ponerla en operación. También, cuando se trate de recuperar una instalación abandonada en parques nacionales, partiendo del principio de no permitir nuevas instalaciones en este tipo de área protegida según la interpretación del Artículo 14, al explicar los usos permitidos en la Categoría II, Parques Nacionales de la Ley Sectorial de Areas Protegidas [10].



Figura 5: Alto Bandera.

6 MARCO LEGAL

La radiocomunicación es de trascendental importancia para el desarrollo económico y social de la República Dominicana. A pesar de ser un elemento vital para la vida nacional, no se ha legislado de manera amplia, cubriendo todas las áreas institucionales que tienen injerencia con la construcción y operación de torres de telecomunicación.

Las instituciones del gobierno que deberían tener normas de regulaciones sobre el tema de las telecomunicaciones, acordes con la naturaleza de sus funciones son:

6.1 El Consejo Nacional de Seguridad Social, CNSS [11].

El CNSS, tiene a su cargo la dirección y conducción del Sistema Dominicano de Seguridad Social, SDSS, y como tal, es el responsable de establecer las políticas, regular el funcionamiento del sistema y de sus instituciones, garantizar la extensión de cobertura, defender a los beneficiarios, así como de velar por el desarrollo institucional, la integralidad de sus programas y el equilibrio financiero del SDSS.

Tanto el CNSS como el SDSS, fueron creados por la Ley 87-01 [12] promulgada el 9 de mayo del 2001, la cual tiene por objeto establecer el Sistema Dominicano de Seguridad Social (SDSS), en el marco de la Constitución de la República Dominicana, para regular y desarrollar los derechos y deberes recíprocos del Estado y de los ciudadanos en lo concerniente al financiamiento para la protección de la población contra los riesgos de vejez, discapacidad, cesantía por edad avanzada, sobrevivencia, enfermedad, maternidad, infancia y riesgos laborales.

La relación entre el CNSS, el SDSS y la instalación y operación de torres de telecomunicaciones, se basa en la obligación de protección de los trabajadores tal y como se expresa en el Reglamento sobre el Seguro de Riesgos Laborales del Sistema Dominicano de Seguridad Social, publicado el 6 de junio del 2003 y modificado mediante el decreto 255-07 del 14 de mayo del 2007.

6.2 El Instituto Dominicano de Aviación Civil, IDAC [13].

El IDAC, es un ente público autónomo creado en virtud de la Ley No. 491-06, de Aviación Civil (Gaceta Oficial No. 10399, del 28 de diciembre de 2006) a cargo de la supervisión y control de la aviación civil en la República Dominicana, exceptuando las atribuciones conferidas por la presente ley a la Junta de Aviación Civil (JAC), organismo asesor del Poder Ejecutivo en lo relativo a la política del transporte aéreo nacional, así como regulador y ejecutor de los aspectos económicos de dicho transporte.

“El Instituto Dominicano de Aviación Civil es una institución técnica y profesional que cuenta con personal calificado, entrenado y motivado, donde la calidad del servicio al cliente, el desempeño ambiental de sus actividades, la salud y seguridad ocupacional son lo primero, garantizando con ello la vigilancia de la seguridad operacional y la navegación aérea de la Aviación Civil en la República Dominicana. La Ley No. 491-06, en su capítulo VIII de la infraestructura aeronáutica sección II de la limitación a la propiedad privada, tiene cuatro artículos que se relacionan directa o indirectamente con las instalaciones de torres de telecomunicaciones, y en ellos se expresa lo siguiente:

Artículo 166.- Las antenas y otras construcciones especialmente altas, cuando se encuentren fuera el radio de servidumbre, pero dentro de las áreas que afecten las operaciones de las aeronaves, deberán ser iluminadas o balizadas, si así lo determinare el Director o Directora General.

Artículo 167.- No se podrán instalar estaciones radioemisoras, ni hacerse construcciones de una naturaleza tal que perturben o desvíen las ondas radiogoniométricas o radiodireccionales, dentro de una zona de diez mil metros, medidos desde el perímetro de todo aeropuerto, salvo las instalaciones o construcciones destinadas al servicio de los mismos.

Artículo 168.- Fuera de la zona indicada en el artículo anterior podrán prohibirse dichas instalaciones y construcciones, siempre que perturben o desvíen las ondas radiogoniométricas o radiodireccionales en las rutas aéreas fijadas por el Director o Directora General.

Artículo 169.- Antes de autorizarse la instalación de cualquier estación radioemisora o antenas en el país, el organismo a cargo de las telecomunicaciones nacionales, solicitará un informe al Instituto Dominicano de Aviación Civil.

El IDAC, tiene como requisitos para aprobar una instalación de torre de antena lo siguiente:

Dirigir una carta al Director del IDAC, solicitando la aprobación para la instalación de torre de antena, incluyendo los siguientes datos:

- a) Dirección del lugar propuesto.
- b) Coordenadas geográficas en el sistema WGS-84 (grados, minutos y segundos), certificadas por una institución reconocida.
- c) Elevación del terreno sobre el nivel del mar (en metros), certificada por una institución reconocida.
- d) Altura de la torre de antena (en metros).
- e) Altura de la edificación sobre la cual irá instalada la torre de antena (en metros), si la hubiere.
- f) Mapa señalando la ubicación de la torre de antena, incluyendo el aeropuerto más cercano.
- g) Distancia del lugar propuesto, al aeropuerto más cercano.

- h) El solicitante deberá pagar la suma de RD\$ 3,000.00 por concepto de autorización de instalación de la torre de antena. En efectivo o cheque certificado.

6.3 El Instituto Dominicano de las Telecomunicaciones, INDOTEL [14].

Es el organismo del Estado creado por la Ley General de Telecomunicaciones (153-98) que regula y supervisa el desarrollo del mercado de las telecomunicaciones. Su misión es “regular y promover la prestación de servicios de telecomunicaciones en beneficio de la sociedad, en un marco de libre, leal y efectiva competencia”.

La ley general de las telecomunicaciones No. 153-98, constituye el marco regulatorio básico que se ha de aplicar en todo el territorio nacional para regular la instalación, mantenimiento, operaciones de redes, prestación de servicios y la provisión de equipos de telecomunicaciones; estatuto legal que se complementa con los reglamentos y resoluciones que dicta INDOTEL.

Las funciones del INDOTEL con relación a la instalación y operación de torres rurales de telecomunicaciones se limitan a asignar la frecuencia de radio y el permiso para operarla. Además registra el tipo de estructura a usar para la torre, la altura de la torre, la altura de la antena y la altura total de la torre más la antena.

6.4 Los Ayuntamientos [15].

La Ley 176-07 del Distrito Nacional y los Municipios, de fecha 12 de julio del 2007, promulgada el 17 del mismo mes y año y publicada en la Gaceta Oficial No.10426, asegura que los ayuntamientos puedan ejercer, dentro del marco de la autonomía que los caracteriza, las competencias, atribuciones y los servicios que les son inherentes; promover el desarrollo y la integración de su territorio, el mejoramiento sociocultural de sus habitantes y la participación efectiva de las comunidades en el manejo de los asuntos públicos locales, a los fines de obtener como resultado mejorar la calidad de vida, preservando el medio ambiente, los patrimonios históricos y culturales, así como la protección de los espacios de dominio público.

La ley no. 176-07, en su Título II, El Ayuntamiento, Capítulo I, Competencias, relativo a las competencias propias del ayuntamiento, en su Artículo 19, tiene varios incisos que se relacionan con lineamientos de esta guía:

- b) Normar y gestionar el espacio público, tanto urbano como rural.
- d) Ordenamiento del territorio, planeamiento urbano, gestión del suelo, ejecución y disciplina urbanística.
- f) Normar y gestionar la protección de la higiene y salubridad públicas para garantizar el saneamiento ambiental.

Asimismo, en el Título IX, Planificación y Gestión Ambiental Municipal, Capítulo I, Planificación Municipal, el artículo 122, Planes Municipales de Desarrollo, expresa en su inciso c), que los ayuntamientos aprobarán, la iniciativa de las y los síndicos y con participación de la comunidad, planes municipales de desarrollo, a los fines de lograr un ordenamiento racional e integral del territorio municipal.

De la misma manera que en el Capítulo II, Gestión Ambiental Municipal, el Artículo 128, Atribuciones de las Unidades Ambientales, dice que son atribuciones de las unidades ambientales municipales:

- a) Elaborar las normativas para la preservación del medio ambiente y los recursos naturales del municipio tomando como base fundamental las disposiciones generales contenidas en la ley.
- b) La elaboración de los programas de educación ciudadana para el manejo y tratamiento de los residuos sólidos domésticos, comerciales, hospitalarios, e industriales que se producen en el municipio, para su sometimiento al concejo municipal por el síndico o alcalde.
- c) Emitir la opinión técnica correspondiente sobre los proyectos que le son sometidos al ayuntamiento y que requieren estudios y evaluaciones de impacto ambiental.
- d) Realizar las recomendaciones correspondientes a los organismos municipales a los fines de que en el municipio se garantice el cumplimiento de la Ley General de Medio Ambiente y las resoluciones y reglamentaciones dictadas por los organismos nacionales para tales fines.
- e) Elaborar los programas de aprovechamiento y uso de los espacios de dominio público como parques, plazoletas y áreas verdes municipales.

6.5 La Secretaría de Estado de las Fuerzas Armadas, SEFA [16].

La misión de las Fuerzas Armadas es defender la integridad territorial de la República Dominicana, ser celoso guardián de la soberanía, mantener la paz y el orden público y con ellos, ser el ingrediente primordial para crear las condiciones favorables al desarrollo de las actividades productivas de la nación en un clima de máxima seguridad; esto como es claro, en esfuerzo conjunto y coordinado con las instituciones militares que nacieron de su propio seno para vivir hermanadas y cónsonas con el concierto armónico de unas Fuerzas Armadas capaces y eficientes.

La telecomunicación es un factor de seguridad nacional, por lo cual la SEFA, debe velar no solamente por la seguridad de la ubicación geográfica estratégica de sus instalaciones, sino por mantener toda la red de telecomunicación nacional en condiciones de seguridad y operatividad, para que pueda ser usada por la SEFA en un momento determinado en que la situación lo amerite.

6.6 La Secretaría de Estado de Industria y Comercio, SEIC [17].

La Secretaría de Estado de Industria y Comercio es la institución gubernamental responsable de formular y aplicar la política industrial, comercial y minera, participando también en la formulación de la política de energía, de acuerdo con la política económica y planes generales del Gobierno Central.

Está comprometida con el fomento, desarrollo, calidad, productividad y competitividad de la industria y el comercio, y muy especialmente del sector de las pequeñas y medianas empresas, promoviendo la competencia efectiva entre todos los agentes económicos, procurando una posición de equilibrio entre éstos y la adecuada protección de los derechos de los consumidores, velando también por el control y protección de la Propiedad Industrial.

En su papel de otorgar el registro comercial a las empresas que así lo solicitaran, después de verificar el cumplimiento de todos los requisitos jurídicos legales, se puede conectar con las empresas de telecomunicaciones, ya que es la SEIC, quien le otorga el permiso para trabajar como empresa.

6.7 La Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, SEMARENA [18].

Esta Secretaría, amparada por la Ley 64-00, la cual tiene por objeto establecer las normas para la conservación, protección, mejoramiento y restauración del medio ambiente y los recursos naturales, asegurando su uso sostenible, tiene en los Procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental, resolución 06-04 del 27 de mayo del 2004, clasificada las antenas de telecomunicaciones como categoría C, dentro del sector de infraestructuras.

Los proyectos categoría C, son proyectos, obras o actividades con impactos potenciales moderados, fácilmente previsibles y corregibles con prácticas apropiadas de construcción y operación, o para los que existen alternativas tecnológicas viables y económicas. En general, sus impactos son manejables a través de medidas sencillas y bien conocidas de prevención, control y mitigación. Se consideran proyectos con impactos ambientales de significancia moderada a baja. La evaluación ambiental se realizará sobre la base de su Declaración de Impacto Ambiental (DIA) y el Plan de Manejo de Adecuación Ambiental (PMAA) correspondiente, según se establece en el Procedimiento. Para esto, se utilizará el Formulario para Declaraciones de Impacto Ambiental (SGA-EIA- FOR-002). Además, las instalaciones de torres de telecomunicaciones deberán cumplir con los requerimientos de Consulta Pública, establecidos por la Ley 64-00, el Reglamento y su Procedimiento.

En el proceso de investigación bibliográfica para esta guía, se recibió información oral del Departamento de Normas de la Subsecretaría de Gestión Ambiental, de que las clasificaciones para los proyectos que contemplan los ya referidos Procedimientos de Evaluación de Impacto Ambiental, han sido modificados, y la categoría del proyecto la asigna la Subsecretaría al momento de llegar la descripción del mismo.

6.8 La Secretaría de Estado de Salud Pública y Asistencia Social, SESPAS [19].

Esta Secretaría es la máxima autoridad nacional en aspectos de salud, para regular la producción de salud, dirigir y conducir políticas y acciones sanitarias, según la Ley general de salud 42-01. Pero con relación a la problemática de las emisiones de ondas electromagnéticas no-ionizantes, la SESPAS no ha elaborado hasta el momento de publicación de esta guía, ningún reglamento ni norma para regular las instalaciones que emitan ondas electromagnéticas.

6.9 La Secretaría de Estado de Trabajo, SET [20].

Mediante la Ley Núm. 1312 del 30 de junio de 1930, que modifica la Ley Núm. 1146 del año 1929, es creada la Secretaría de Estado de Trabajo y Comunicaciones, conjuntamente con las demás Secretarías en base, a lo estipulado por el Artículo 54 de la Constitución. Esta secretaría, fue modificada en sus atribuciones y nombre varias veces, ligando el trabajo con la comunicación, la hacienda, la economía, la agricultura, la industria y comercio, hasta que el Decreto Núm. 6603 del 11 de abril de 1961, creó la "Secretaría de Estado de Trabajo", la "Secretaría de Estado de Industria y Comercio" y la "Secretaría de Estado de Agricultura". La SET tiene como misión, regir y regular las políticas laborales en el país, estableciendo las normas y los mecanismos de seguimiento para su aplicación, satisfaciendo de manera oportuna y eficaz las necesidades de los actores del mercado de trabajo, a fin de contribuir a la paz socio-laboral y al desarrollo nacional. Por esta razón, tiene injerencia directa con las instalaciones y operaciones de torres de telecomunicaciones, ya que tanto para la construcción como para la operación de estas instalaciones, hay involucradas relaciones laborales que deben someterse al Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo, establecido mediante el Decreto del Poder Ejecutivo No. 522-06, del 17 de octubre del 2006 [21].

7 INSTRUCTIVO PARA EL USO DE ESTA GUIA

La Guía Ambiental de Instalación y Operación de Torres Rurales de Telecomunicación, se ha diseñado y redactado con la mayor sencillez posible, para que sea de lectura amena y fácil comprensión de su contenido. Como su nombre lo indica, es una guía, no un manual, y su objetivo es orientar a quienes están interesados en construir y operar una estación de telecomunicaciones, sobre los pasos que deben seguir para cumplir con los requisitos ambientales de este tipo de proyecto.

La descripción que se hace del Proyecto, sus etapas, actividades, impactos y medidas de manejo no se deben copiar al pie de la letra, ya que cada proyecto tiene sus particularidades que hay que tomar en cuenta, para identificar las características que lo definirán. En este caso, se hace una definición muy general de un proyecto de telecomunicaciones, tratando de incluir todas las actividades y los impactos que generan, así como las medidas de manejo para prevenir, mitigar o compensar estos impactos.

Lo mismo pasa con las matrices de impactos que se presentan en esta guía. La matriz de identificación de efectos, la matriz de repetitividad y relevancia, la matriz resumen de la calificación cualitativa de impactos, así como la matriz resumen del programa de manejo y adecuación ambiental del Proyecto, tienen el formato requerido por la Subsecretaría de Gestión Ambiental de la SEMARENA, y son muestras de lo que cada proyecto debe realizar, sin que esto sea una limitante, ajustando los elementos de estas matrices a las características específicas del proyecto, y a las peculiaridades ambientales de la zona de desarrollo del mismo.

El usuario de esta guía, debe leerla, entender el proceso, y luego establecer las características particulares de su proyecto, para determinar entonces, las etapas y actividades del mismo. Luego debe interrelacionar cada actividad, con los elementos bióticos, abióticos, sociales, económicos, perceptuales y culturales. Al cruzar estas variables en la matriz de identificación de efectos, se dará cuenta de las áreas ambientales que son vulnerables a las actividades normales de su proyecto, y podrá cambiar algunas de las actividades, o definir actividades complementarias para eliminar o disminuir el efecto negativo que éstas tienen sobre el ambiente.

Si el proyecto resulta con un número de impactos y medidas de manejo muy grande, se pueden clasificar los impactos y trabajar solamente con los significativos, para hacer manejable la parte ambiental del proyecto, teniendo en cuenta que siempre que se pueda, es preferible incluir todos los impactos con sus medidas de manejo. Cuando termine de identificar estas actividades complementarias, tendrá entonces su plan o programa de manejo y adecuación ambiental de su proyecto.

Estas medidas de manejo deben organizarse por subprogramas y estos pueden establecerse con otro nivel de agrupamiento, dependiendo de si un impacto tiene varias medidas y si para una de estas medidas hay varias actividades diferentes. Entonces, el factor afectado puede ser el nombre del subprograma calidad del aire por ejemplo, (ver cuadro 1), y todas las actividades diferentes que correspondan a una misma medida, se pueden agrupar dentro de este subprograma, como familia de actividades de control de la calidad del aire.

Cuadro 1: Subprograma Calidad del Aire.

Medidas de control de material particulado.	Medidas de control de emisión de gases.
<ul style="list-style-type: none"> • Humedecer área circulación vial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento preventivo y correctivo equipos.
<ul style="list-style-type: none"> • Uso de filtros de polvo en tubos de escapes de generadores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Medición periódica de gases de combustión de los generadores y vehículos (CO, NO₂, SO₂).
<ul style="list-style-type: none"> • Medición periódica de opacidad en equipos móviles. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento preventivo y correctivo de baterías.

8 DESCRIPCIÓN DE UNA UNIDAD DE TELECOMUNICACIONES

Para la operación de la telecomunicación, se necesita un sistema de torres que reciben, amplifican y reenvían la señal electromagnética, ya sea de telegrafía, televisión, telefonía, transmisión de datos e interconexión de computadoras a nivel de red, transmitida desde una estación central y con la finalidad de que esta señal le llegue a los usuarios.

En cada lugar que existe una torre de telecomunicación, hay una instalación que comprende infraestructura y aparatos de comunicación. Como descripción típica de una unidad (estación) de telecomunicaciones, se distinguen la propia torre, las antenas, y la caseta donde se encuentran los equipos de transmisión y recepción. Se hace la salvedad de que estos dispositivos varían en marcas, capacidades y tipos.

La unidad típica de repetición en telecomunicaciones en la República Dominicana, cuenta con los siguientes elementos:

8.1 Torre:

Es una estructura por lo general metálica, en forma piramidal, autoportada o anclada con vientos, que sirve de base a una o más antenas. Ver Figura 6, 7y 8.

8.2 Antenas :

Son las partes del sistema de telecomunicación, diseñadas especialmente para recibir o radiar ondas electromagnéticas. Ver figura 8.

Estos dispositivos adaptan las ondas guiadas, que se transmiten por conductores o guías, a las ondas que se propagan por el espacio libre. Pueden ser tipo lineal o tipo parábola.

Los sistemas de comunicaciones utilizan antenas para realizar enlaces punto a punto, difundir señales de televisión o radio, o bien transmitir o recibir señales en equipos portátiles [22]. Ver Figura 11



Figura 7: Fotografía de torre con vientos.



Figura 6: Base de torre autoportada



Figura 8: Torre autoportada



8.3 Caseta:

Estructura de concreto que sirve para albergar y proteger los equipos pequeños del sistema de comunicación de la estación, así como accesorios complementarios y la planta generadora de electricidad.

Tiene un área destinada a almacén. También provee refugio al vigilante, brindándole espacio para dormir y un baño. Ver Figuras 9 y 10.

Algunas unidades usan una caseta independiente para el generador eléctrico.

Figura 9: Caseta ubicada en Valle Nuevo.

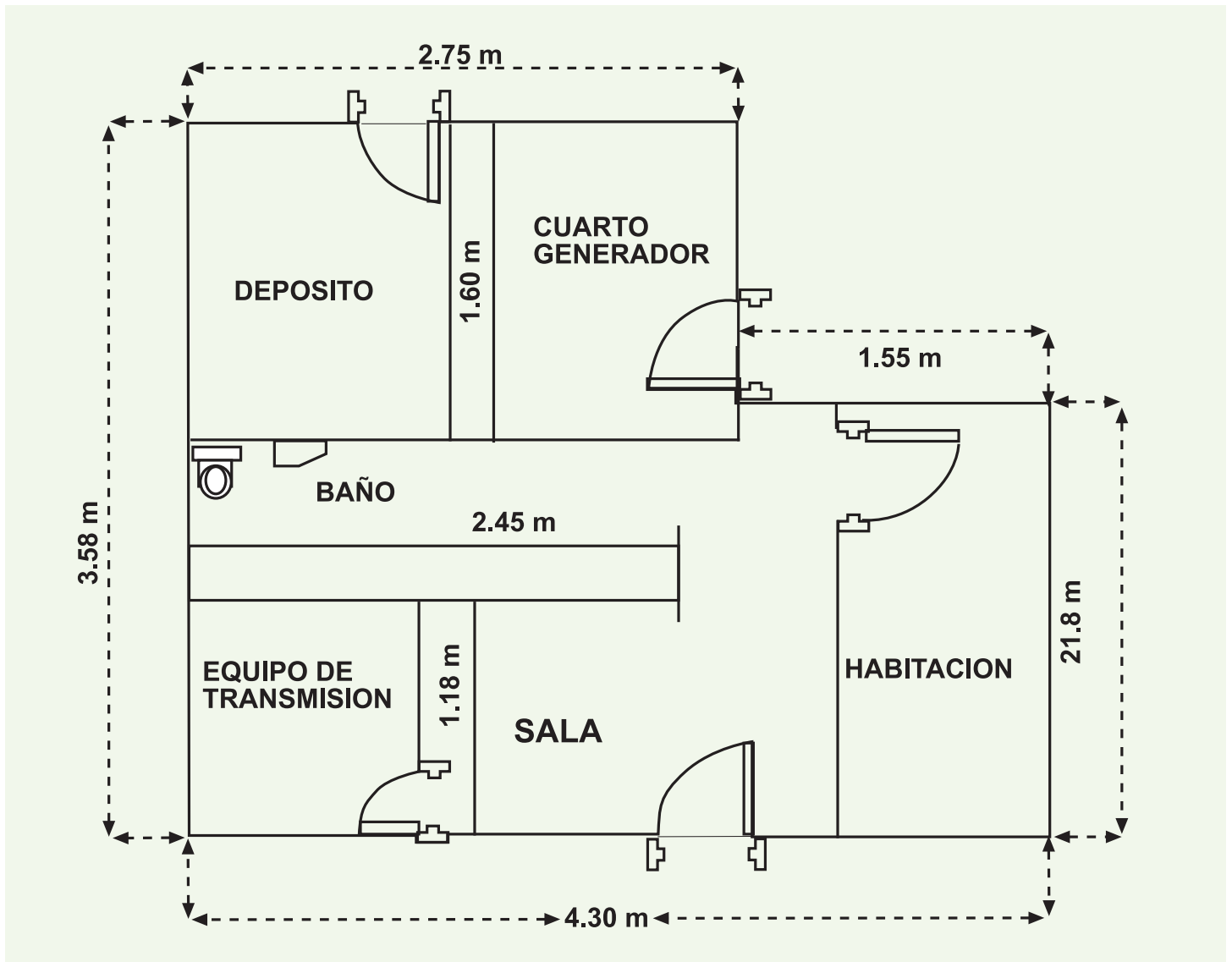


Figura 8: Plano de distribución típica de las áreas de una caseta.
Fuente: Regae

8.4 Receptor: es el equipo que recibe la señal electromagnética y la amplifica (Fig. 11).

8.5 Transmisor: aparato que transmite las ondas electromagnéticas (Fig.11).

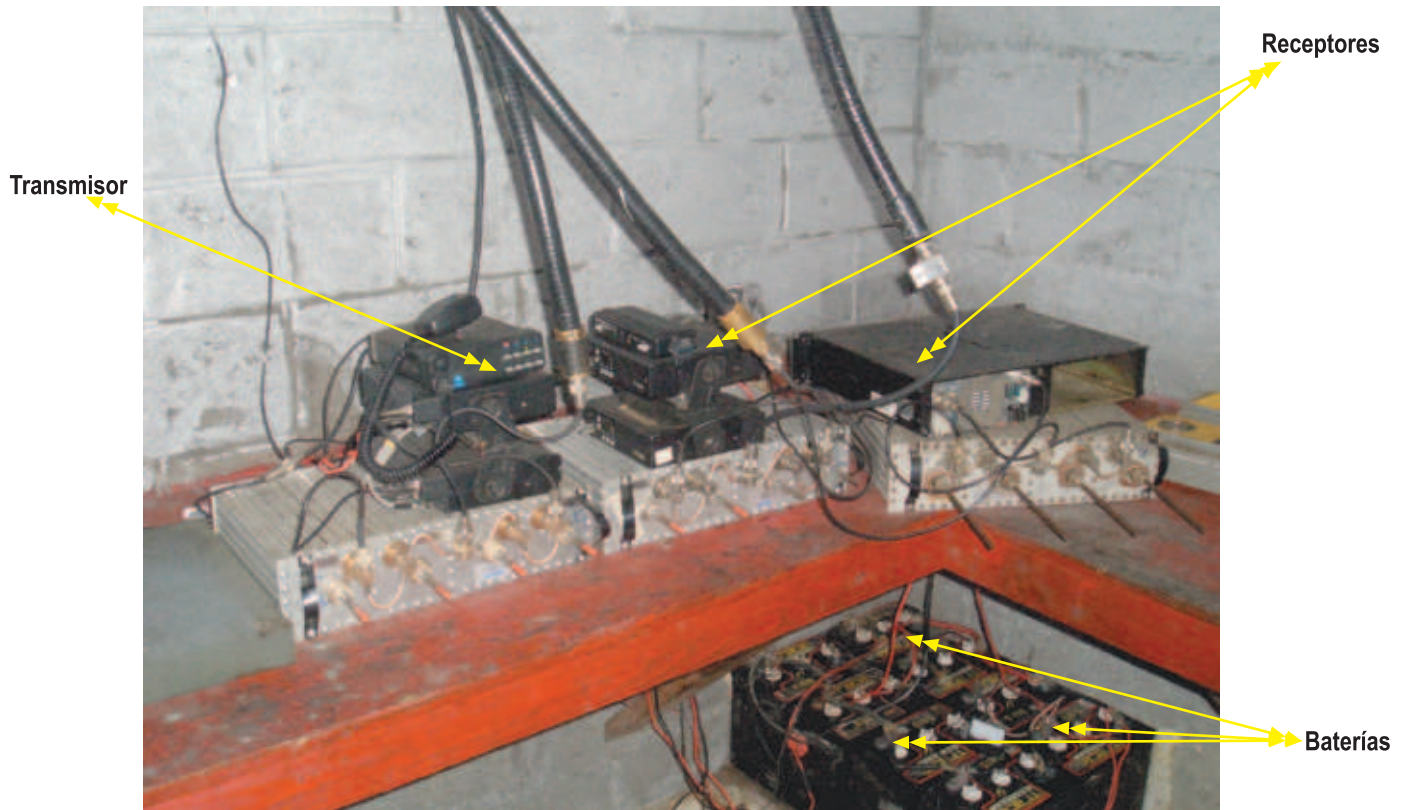


Figura11: Equipos y accesorios de comunicación.



Figura 12: Aerogenerador

8.6 Baterías:

Son los dispositivos que almacenan energía eléctrica usando procedimientos electroquímicos y que posteriormente la devuelven casi en su totalidad; este ciclo puede repetirse por un determinado número de veces. Se trata de un generador eléctrico secundario; es decir, un generador que no puede funcionar sin que se le haya suministrado electricidad previamente mediante lo que se denomina proceso de carga [23]. Ver Figuras 13 y 14 .

8.7 Cargador de Baterías:

Es el dispositivo utilizado para que los acumuladores o baterías, almacenen energía en sus celdas, mediante el suministro de corriente eléctrica. Ver Figura 13.

8.8 Panel Solar:

Es un módulo formado por celdas que aprovecha la energía de la radiación solar (energía solar), para convertirla en electricidad [24]. Ver Figura 14.

8.9 Aerogenerador:

Es conocido también como molino de viento y no es más que una instalación en donde la energía cinética del viento (energía eólica), se puede transformar en energía mecánica de rotación, y esta a su vez, en energía eléctrica [25]. Ver Figura 12.



Figura 13: Cargador de baterías

Baterías



Figura 14: Paneles solares.

Paneles Solares

Cargador de baterías



Figura 15. Generador de electricidad.

8.10 Generador de electricidad:

Es una máquina que transforma la energía mecánica del motor de combustión interna, en energía eléctrica por la acción de un campo magnético sobre conductores eléctricos dispuestos sobre una armadura.

Se usan comúnmente en aquellos lugares donde no hay suministro eléctrico regular, generalmente son zonas apartadas con pocas infraestructuras y poco habitadas, como es el caso de las torres de telecomunicaciones. Ver Figura 15.

9 DEFINICION CONCEPTUAL DEL PROYECTO

Esta sección trata de conceptualizar los elementos que se deben asumir para la instalación y operación de torres rurales de telecomunicaciones en la República Dominicana, teniendo en cuenta las actividades que generaría este proyecto, sus interrelaciones con el ambiente, sus impactos y sus medidas de manejo.

Se inicia con la necesidad y/o deseo de una empresa de telecomunicaciones, de instalar una estación repetidora de señales electromagnéticas (que son ondas que no requieren un medio físico de transporte, por lo que pueden propagarse tanto a través del aire como del espacio vacío), con características técnicas determinadas por la misma necesidad y/o deseo de la empresa. Si el lugar de instalación está en un Parque Nacional, área protegida por la Ley 202-04 [10], solamente se puede rescatar una instalación abandonada, que haya sido construida antes de entrar en vigencia la Ley Sectorial de Areas Protegidas, No. 202-04 [10] ya que no está específicamente contemplada la construcción de este tipo de obras en los Parques Nacionales.

Como la condición primordial para una estación de torres de telecomunicaciones, es la altura de la antena, se prefieren sitios en cimas de montañas, las que generalmente están en territorios retirados, agrestes y sin facilidades de acceso. Una vez determinado el sitio, hay que construir la vía de acceso, que permitirá llevar a la zona de la instalación, en primer lugar los materiales de construcción y/o de adecuación de la instalación de telecomunicaciones, en segundo lugar, los equipos necesarios para la comunicación y, en tercer lugar, el aprovisionamiento regular para mantener la estación en operación.

Todos los proyectos deben planificarse con anticipación y prevenir en todas las áreas relacionadas, como la legal, la ambiental y la comercial, cualquier inconveniente que los permisos, la construcción y la operación del mismo, pueda enfrentar. De esta manera se pueden analizar estos inconvenientes y buscarles solución antes de que se presenten.

Una vez definido el proyecto, se organiza por etapas para facilitar su manejo. Por lo general, cualquier proyecto tiene cuatro etapas básicas (sin que esto sea limitativo): planificación, construcción, operación y cierre. Para cada una de estas etapas, hay que identificar todas las actividades que se ejecutarán durante su desarrollo. Cada actividad, se confronta con el ambiente ideal y se determina cómo afecta (impacta), a determinado elemento ambiental (agua, suelo, aire, flora, fauna, perceptual, socioeconómico) [26]. Luego, se buscan las opciones para que la alteración o contaminación ambiental no se produzca o se de afectando lo menos posible al elemento ambiental. Así se reestructura el proyecto hasta lograr el que menos daño involucra. Este análisis y reestructuración del proyecto, se hace dentro del marco económico que permite la naturaleza del proyecto.

Con el proyecto definitivo, se identifican de nuevo todas las actividades y se analiza su interrelación con el ambiente. Se determinan las alteraciones ambientales y se busca qué acciones adicionales a la actividad que produce la alteración, puede prevenir, mitigar o compensar dicha alteración. Estas actividades adicionales son las “medidas de manejo”. Estas medidas, se incorporan al desarrollo de cada etapa del proyecto, describiéndolas, definiendo en qué momento serán ejecutadas y quién será el responsable de su implementación.



Figura 16: Camino hacia Alto Bandera.

10 ETAPAS DEL PROYECTO, ACTIVIDADES, IMPACTOS Y MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

Las medidas de manejo usadas en esta guía, están limitadas a tres tipos:

- De prevención; refiriéndose a aquellas acciones encaminadas a prevenir la alteración ambiental. Entendiendo que cuando se previene, se evita el daño.
- De mitigación; cuando las acciones tienden a minimizar la alteración ambiental.
- De compensación; cuando las acciones están dirigidas a indemnizar por la alteración ambiental ya que no puede ser evitada o mitigada.

Las demás denominaciones que se utilizan para las medidas, como son por ejemplo, de control y de corrección, se consideran comprendidas dentro de los tres tipos básicos que utiliza esta guía.

10.1 ETAPA: Planificación.

10.1.1 DESCRIPCION DE LA ETAPA:

Esta etapa comprende la selección del sitio para el Proyecto de la estación, haciendo todas las consideraciones de orden técnico y ambiental, incluyendo las dimensiones física, biótica, política, económica y cultural. Para la selección óptima del sitio, se consultan los planes de ordenamiento territorial municipal existentes, se caracteriza la zona y se establecen criterios de vulnerabilidad. Se evalúa los posibles impactos ambientales positivos y negativos del Proyecto y se formula un plan de manejo ambiental preliminar para cada posible área en que se ubicaría la estación. De esta forma se comparan las alternativas y se selecciona el sitio de menor susceptibilidad ambiental para lograr un óptimo diseño técnico, económico y ambiental. También forma parte de esta etapa, la contratación del personal profesional y técnico, complementario al personal de la empresa constructora.

Cuadro 2: Generación de Expectativas

ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDAS DE MANEJO	TIPO DE MEDIDA	MOMENTO DE APLICACION	RESPONSABLE DE LA MEDIDA
PLANIFICACION	Estudio y reconocimiento de posible zona de instalación.	GENERACION EXPECTATIVAS	1- Programa de comunicación y participación comunitaria.	Prevención.	Durante todas las etapas del Proyecto.	Empresa constructora del Proyecto.
			2- Programa de educación ambiental.	Prevención.	Durante todas las etapas del Proyecto.	Empresa constructora del Proyecto.

10.1.1.1 DESCRIPCION DEL IMPACTO:

Desde que se inicia la labor de planificación de un Proyecto, y se hacen visitas de reconocimiento al área de la posible instalación, se comienza a generar entre los comunitarios de la zona una expectativa, que puede ser de curiosidad, de interés, de temor o de rechazo [5]. La naturaleza de la expectativa está directamente ligada al interés personal y/o comunitario y al tipo de "tenencia de la tierra" en que viven.

10.1.1.1.1 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 1:

Esta medida satisface la curiosidad innata de todo ser humano y está avalada por la Constitución de la República, como un derecho de todo ciudadano dominicano de tener acceso a la información.

Un acercamiento adecuado con los comunitarios en la etapa de planificación del Proyecto, informando de la ubicación, de la naturaleza del Proyecto, de su alcance, del cronograma de las actividades de construcción, de los posibles impactos y de las medidas de manejo correspondientes; así como de la participación y beneficios de la comunidad con el desarrollo del mismo, puede evitar los inconvenientes de la falsa expectativa.

Una comunicación sencilla y veraz con los comunitarios y las autoridades locales, facilita el desenvolvimiento normal y la sostenibilidad del Proyecto, sobre todo cuando dentro del marco de la responsabilidad social de la empresa constructora y de la empresa dueña del Proyecto, se pueden hacer planes de integración de los comunitarios al Proyecto e identificar actividades en que la empresa pueda participar para impulsar el desarrollo de la comunidad, ayudando a su autogestión.

En este proceso se deben incorporar las sugerencias válidas de los comunitarios dentro de las medidas de manejo y programas de responsabilidad social de la empresa, en las etapas de construcción y operación del Proyecto con el fin de lograr el mínimo impacto ambiental y social del mismo, y el máximo beneficio para la comunidad. Ver diagrama ambiental de la etapa de planificación

10.1.1.1.2 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 2:

Tiene como objetivo facilitar el avance del Proyecto así como su sostenibilidad en el tiempo, a través del proceso de gestión ambiental y responsabilidad social del Proyecto.

El programa de educación se debe diseñar a partir del nivel de interés y educación de la comunidad. El eje principal de este proceso pedagógico, debe ser la conservación y desarrollo de buenas prácticas para el uso de los recursos naturales, haciendo énfasis en los recursos de la zona que pueden ser usados por los comunitarios, fortaleciendo así su capacidad de autogestión. Las actividades de este programa deben ser totalmente participativas e integrar al mayor número de comunitarios, para que se establezca el clima de convivencia armónica entre el Proyecto, la comunidad y el entorno natural.

En el programa de educación ambiental deben participar todos los empleados y obreros del Proyecto durante todas sus etapas, induciendo a los participantes (trabajadores y comunitarios), a aceptar la apropiación de las normas de convivencia en armonía del Proyecto, la comunidad y el ambiente. Es de vital importancia el que todos los participantes en este programa, entiendan cómo funciona la naturaleza y los servicios indispensables que brinda para la sobrevivencia de los humanos y las demás especies que comparten el planeta Tierra.

10.2 ETAPA: Construcción.

10.2.1 DESCRIPCION DE LA ETAPA:

En esta etapa se desarrollan labores propias para la construcción de la estación y la torre. Esta etapa se refiere en su inicio, a la obtención del personal obrero necesario para desarrollar el Proyecto y se considera susceptible de producir impactos debido a las falsas expectativas que se pueden generar en las comunidades del área de influencia del Proyecto. Esto, por la falta de información o falta de precisión en la información y por no haberse implementado el programa de comunicación y participación comunitaria ni el programa de educación ambiental, que informarían y aclararían cualquier duda y curiosidad de los comunitarios de la zona de influencia del Proyecto.

Durante esta etapa se rescata y adecúa el acceso abandonado o en malas condiciones, o se construye un camino nuevo al sitio escogido; entendiéndose que las vías de acceso a las instalaciones de las torres de telecomunicaciones, son caminos rústicos y no pavimentados. Ver Figura 16 .

Además, se levantarán las infraestructuras temporales que son todas aquellas que sean necesarias para llevar a cabo las obras de construcción del Proyecto, como campamento, sitios de acopio de materiales, almacenes, oficinas, etc.; al mismo tiempo que se construirá el pozo de descarga y la cámara séptica. Este sistema permanecerá y se conectará a las instalaciones definitivas. Se harán excavaciones; se transportará y almacenarán los materiales. Se construirá la caseta que albergará, protegerá y proporcionará seguridad a los equipos electrónicos de telecomunicación así como los aditamentos complementarios. Se construirá la trampa de grasa en el área del generador de electricidad. Se ensamblará y levantará la torre, se instalarán las antenas, los equipos de recepción y de transmisión. Se protegerá toda la infraestructura contra el óxido, la corrosión, se pintará y dará terminación a todo lo construido.

Cuadro 3: Generación temporal de empleo.

ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDAS DE MANEJO	TIPO DE MEDIDA	MOMENTO DE APLICACION	RESPONSABLE DE LA MEDIDA
CONSTRUCCION	Contratación de mano de obra no calificada.	GENERACION TEMPORAL DE EMPLEO	1- Programa de comunicación y participación comunitaria.	Prevención.	Durante todas las etapas del Proyecto	Empresa constructora del Proyecto.
			2- Programa de educación ambiental.	Prevención.	Durante todas las etapas del Proyecto	Empresa constructora del Proyecto.
			3- Contratación de mano de obra no calificada.	Prevención. Compensación.	Inicio de construcción o cuando sea necesario.	Empresa constructora del Proyecto.

10.2.1.1 DESCRIPCION DEL IMPACTO:

Es la creación de una fuente de empleo a través del requerimiento de mano de obra temporal para la construcción y operación de las estaciones de telecomunicaciones. Es un impacto positivo porque disminuye transitoriamente el índice de desempleo local. La empleomanía debe ser escogida de los comunitarios de la zona de influencia del Proyecto para evitar los conflictos con las comunidades vecinas que la contratación de personal ajeno al área del Proyecto pudiera acarrear. Además, este hecho podría auspiciar actividades de tala, caza, pesca o presiones sobre los recursos naturales, cuando el personal foráneo se establezca en la zona, por lo que se debe evitar siempre que sea posible.

10.2.1.1.1 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 1:

A través de este programa se informa a los comunitarios de la zona, cuáles son las posibilidades de ser contratados de forma temporal, para participar como obrero en la recuperación o construcción de la vía de acceso y/o en la construcción de la estación de telecomunicación. De esta manera se crea un vínculo entre la comunidad y el Proyecto, que facilita y armoniza el desenvolvimiento de las actividades normales del mismo sin crear falsas expectativas. A través de la información simple y precisa, se puede entender cuáles son las necesidades del Proyecto y cómo los comunitarios pueden suplir la satisfacción de las mismas.

Esta medida busca también, la participación directa de la empresa dueña del Proyecto para identificar y ofrecer alternativas de desarrollo sostenible a la comunidad.

10.2.1.1.2 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 2:

Al igual que la medida anterior, este programa debe implementarse desde la etapa de planificación, para que el Proyecto y los comunitarios establezcan un nexo de armonía, entendiéndose ambos a través del proceso educativo, la importancia de los principios y leyes de sostenibilidad de la naturaleza, y cómo se benefician tanto la comunidad como el Proyecto de los servicios ambientales que ésta brinda de manera gratuita, siempre que se le maneje apropiadamente.

10.2.1.1.3 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 3:

A través de la aceptación de los comunitarios para laborar como obreros en la construcción del Proyecto, la empresa aporta condiciones de fortalecimiento comunal, disminuyendo el desempleo local. Los comunitarios a su vez, obtienen un ingreso económico a cambio de su esfuerzo laboral, con el que mejoran las condiciones familiares.

Cuadro 4: Alteración de la cobertura vegetal.

ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDAS DE MANEJO	TIPO DE MEDIDA	MOMENTO DE APLICACION	RESPONSABLE DE LA MEDIDA
CONSTRUCCION	Reacondicionamiento o construcción de vía de acceso, caseta y torre (desmonte y limpieza, movimiento de tierra, instalación de la infraestructura temporal y definitiva).	ALTERACION DE LA COBERTURA VEGETAL	1- Hacer un inventario forestal del área del Proyecto	Compensación.	En la etapa de Planificación.	La empresa constructora del Proyecto.
			2- Delimitar y señalar las áreas de cobertura vegetal que serán intervenidas.	Prevención.	En la etapa de Planificación.	La empresa constructora del Proyecto.
			3- Manejo adecuado de la remoción vegetal.	Prevención.	En la etapa de construcción.	La empresa constructora del Proyecto.
			4- Evitar el paso de maquinarias y vehículos sobre el suelo con cobertura vegetal, fuera de la zona del Proyecto.	Prevención.	Durante todas las etapas del Proyecto.	La empresa constructora del Proyecto.
			5- Reforestación de las zonas circundantes.	Compensación.	Durante la etapa de construcción.	La empresa constructora del Proyecto.

10.2.1.2 DESCRIPCION DEL IMPACTO:

La alteración de la cobertura vegetal por su eliminación para abrir trochas o recuperarlas, limpiar el sitio donde se construirán la caseta y la torre, representa una pérdida energética del ecosistema afectado. Esto disminuye la calidad de oferta del recurso flora, con repercusiones negativas en la fauna local.

10.2.1.2.1 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 1:

Se trata de determinar la cantidad y estado de conservación de las especies vegetales que existen en el área del Proyecto, para que sirva de guía en su posterior reforestación o replantación en otro sitio.

10.2.1.2.2 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 2:

Se trata de marcar los límites y poner letreros de advertencia para no eliminar la vegetación más allá de la zona demarcada.

10.2.1.2.3 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 3:

No eliminar la vegetación más allá de los límites establecidos. Alterar la vegetación de la zona lo menos posible, desmontando exclusivamente las áreas necesarias para el desarrollo del Proyecto. No dejar que el material vegetal removido caiga en cuerpos de agua superficiales. Esparcir el material removido de manera uniforme y lejos de las márgenes de los ríos, para que se incorpore a los ciclos de descomposición biológica. No permitir la quema de la cobertura vegetal ni de la cobertura vegetal removida [4].

10.2.1.2.4 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 4:

Se trata de prohibir que los vehículos y maquinarias circulen fuera de las zonas delimitadas para la construcción del Proyecto, para que no alteren con su paso la cobertura vegetal de estos sitios.

10.2.1.2.5 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 5:

Se trata de iniciar la reforestación tan pronto sea posible, en las áreas adyacentes al camino y a la estación de telecomunicaciones, para compensar la pérdida de vegetación por el desmonte.

Cuadro 5: Alteración de la fauna local.

ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDAS DE MANEJO	TIPO DE MEDIDA	MOMENTO DE APLICACION	RESPONSABLE DE LA MEDIDA
CONSTRUCCION	Reacondicionamiento o construcción de vía de acceso, caseta y torre (desmonte y limpieza, movimiento de tierra, instalación de la infraestructura temporal y definitiva).	ALTERACION DE LA FAUNA LOCAL	1- Realizar una inspección del área, previa al desmonte.	Mitigación.	Inicio etapa de construcción.	La empresa constructora del Proyecto.
			2- Realizar el desmonte paulatinamente.	Mitigación.	Inicio etapa de construcción.	La empresa constructora del Proyecto.
			3- Reforestación de toda el área que circunda la estación.	Mitigación.	Inicio etapa de construcción.	La empresa constructora del Proyecto.

10.2.1.3 DESCRIPCION DEL IMPACTO:

La eliminación de la vegetación, conlleva la eliminación de los hábitats de especies de animales terrestres, aéreas y acuáticas. Esto provoca su desplazamiento a otras zonas que tengan la cobertura vegetal que le proporcione las condiciones necesarias para su supervivencia: alimento, abrigo, protección, reproducción.

10.2.1.3.1 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 1:

Previo al desmonte, se debe hacer una revisión de toda la vegetación en el área que será intervenida, así como la zona alrededor de ésta, buscando nidos con huevos y/o pichones, así como los escondrijos y madrigueras en las que pudiera haber crías, para proceder a su rescate y reubicación.

10.2.1.3.2 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 2:

El realizar la eliminación de la vegetación de manera gradual, dará el tiempo que necesitan algunas especies de animales para su desplazamiento hacia otras zonas.

10.2.1.3.3 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 3:

Revegetando toda la zona del Proyecto y sus áreas colindantes, se recuperarían con el tiempo los hábitats que se destruyeron con la eliminación de la vegetación. Al recobrase la flora, se recuperarían aunque fuera parcialmente, las condiciones que permitirían el regreso de las especies que emigraron a otros lugares por la pérdida de la vegetación.

Cuadro 6 : Daños a yacimientos arqueológicos.

ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDAS DE MANEJO	TIPO DE MEDIDA	MOMENTO DE APLICACION	RESPONSABLE DE LA MEDIDA
CONSTRUCCION	Reacondicionamiento o construcción de vía de acceso, caseta y torre (desmonte y limpieza, movimiento de tierra, instalación de la infraestructura temporal y definitiva).	DAÑOS A YACIMIENTOS ARQUEOLOGICOS	1- Monitoreo arqueológico.	Mitigación.	Durante la etapa de construcción.	La empresa constructora del Proyecto.

10.2.1.4 DESCRIPCION DEL IMPACTO:

Se trata de la posibilidad de hacer daños no intencionados a sitios arqueológicos no identificados con anterioridad, a través de las excavaciones y los movimientos de tierra propios de la construcción de las vías de acceso y las instalaciones de telecomunicaciones. El daño puede ser significativo en el sentido que podría perderse la oportunidad de conocer parte de la historia de los antepasados que poblaron la Hispaniola, al dañarse la evidencia material del yacimiento arqueológico [5].

10.2.1.4.1 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 1:

Este monitoreo se realiza durante la ejecución de la etapa de construcción. Consiste en supervisar las excavaciones y movimientos de tierra para detener estos trabajos tan pronto se tengan evidencias de un hallazgo arqueológico. Es responsabilidad de la empresa constructora, detener las obras y notificar a las autoridades correspondientes. Además, se debe registrar las evidencias encontradas en sitios que no hayan sido identificados como de potencial arqueológico.

Cuadro 7 : Contaminación del agua por residuos sólidos.

ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDAS DE MANEJO	TIPO DE MEDIDA	MOMENTO DE APLICACION	RESPONSABLE DE LA MEDIDA
CONSTRUCCION	Reacondicionamiento o construcción de vía de acceso, caseta y torre (Desmonte y limpieza, movimiento de tierra, instalación de la infraestructura temporal y definitiva)..	CONTAMINACION DEL AGUA POR RESIDUOS SOLIDOS	1- Retiro, transporte y disposición de los residuos sobrantes.	Mitigación.	Durante y después de la etapa de construcción .	La empresa constructora del Proyecto.

10.2.1.5 DESCRIPCION DEL IMPACTO:

Se refiere al daño que puede hacer el material que hay que remover mecánica o manualmente para la ejecución de la obra. Esta actividad puede producir impactos debido a formaciones de zonas de depósito de material y al desprendimiento de sedimentos que podrían alterar los patrones de escurrimiento naturales, los cursos de agua y los acuíferos cercanos al Proyecto.

10.2.1.5.1 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 1:

Se trata de recoger los sobrantes del material removido que no ha de utilizarse en la misma construcción y depositarlos donde no sean arrastrados por el agua, creando sedimentación de acuíferos o cursos superficiales de agua, para que no obstruyan o modifiquen los patrones de escurrimientos naturales. Una vez depositados en sitios convenientes, con el tiempo se integrarán de nuevo al suelo.

Cuadro 8: Contaminación atmosférica

ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDAS DE MANEJO	TIPO DE MEDIDA	MOMENTO DE APLICACION	RESPONSABLE DE LA MEDIDA
CONSTRUCCION	Reacondicionamiento o construcción de vía de acceso, caseta y torre (desmonte y limpieza, movimiento de tierra, instalación de la infraestructura temporal y definitiva).	CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA	1- Mantenimiento adecuado de maquinarias y vehículos.	Mitigación.	Durante la etapa de construcción .	La empresa constructora del Proyecto.
			2- Humedecer la zona de trabajo y circulación de equipos y vehículos.	Mitigación.	En la etapa de construcción .	La empresa constructora del Proyecto.

10.2.1.6 DESCRIPCION DEL IMPACTO:

Las maquinarias y vehículos de transporte emitirán gases, material particulado y ruidos a la atmósfera, además de levantar polvo con su movimiento y desplazamiento.

10.2.1.6.1 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 1:

Un mantenimiento adecuado significa que se hará en el lapso preciso y con el nivel de calidad apropiado para mantener los motores afinados según los requerimientos del fabricante, reduciendo las emisiones de gases y material particulado al mínimo posible. También el mantenimiento adecuado implica revisión del sistema de escape, haciendo los ajustes y cambios necesarios para mantener el nivel de ruido de operación del motor al mínimo.

10.2.1.6.2 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 2:

Al echar agua sobre la superficie del suelo a trabajar, o sobre las áreas de circulación, se impide que el polvo se levante y provoque la contaminación atmosférica por polvo.

Cuadro 9: Contaminación de agua y suelo por hidrocarburos

ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDAS DE MANEJO	TIPO DE MEDIDA	MOMENTO DE APLICACION	RESPONSABLE DE LA MEDIDA
CONSTRUCCION	Reacondicionamiento o construcción de vía de acceso, caseta y torre (desmonte y limpieza, movimiento de tierra, instalación de la infraestructura temporal y definitiva).	CONTAMINACION DE AGUA Y SUELO POR HIDROCARBUROS	1- Preparación de tanques apropiados para desechos oleosos.	Prevención	Durante la etapa de construcción.	La empresa constructora del Proyecto.
			2- Uso de tanques especializados para desechos oleosos.	Prevención	En la etapa de construcción	El personal de mantenimiento.
			3- Mantenimiento adecuado de maquinarias y vehículos.	Prevención	En la etapa de construcción	La empresa constructora del Proyecto.
			4- Cubrir el área de estacionamiento y mantenimiento de maquinarias y vehículos con una capa impermeable.	Prevención	En la etapa de construcción	La empresa constructora del Proyecto.
			5- Supervisar operación de recarga de combustible.	Prevención	En la etapa de construcción	La empresa constructora del Proyecto.
			6- Retiro de suelos contaminados.	Mitigación.	En la etapa de construcción	La empresa constructora del Proyecto.
			7- Construcción trampa de grasa.	Prevención	En la etapa de construcción	La empresa constructora del Proyecto.
			8- Construcción muros de contención.	Prevención	En la etapa de construcción.	La empresa constructora del Proyecto.

10.2.1.7 DESCRIPCION DEL IMPACTO:

Las maquinarias y vehículos pueden tener fugas de combustible y/o aceite, que lleguen al suelo contaminándolo, y de aquí pasar al agua ya sea por arrastre o percolación.

10.2.1.7.1 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 1:

La empresa constructora del proyecto, debe preparar tanques plásticos de 55 galones e identificarlos como exclusivos para la disposición de desechos oleosos, tal como filtros usados, recipientes de lubricantes vacíos, suelo contaminado con hidrocarburos, trapos engrasados o sucios de aceite, etc.

10.2.1.7.2 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 2:

El personal de mantenimiento y cualquier persona que en un momento dado manipule productos oleosos, debe usar los tanques identificados como exclusivos para depositar desechos oleosos, para disponer de los filtros usados, recipientes de lubricantes vacíos, suelo contaminado con hidrocarburos, trapos engrasados o sucios de aceite, etc.

10.2.1.7.3 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 3:

Un mantenimiento adecuado implica revisión del sistema de lubricación y del sistema de almacenamiento e inyección de combustible para prevenir y/o corregir posible fugas.

10.2.1.7.4 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 4:

La capa impermeable puede ser una lona que impida el paso de los goteos de hidrocarburos al suelo o posibles derrames durante el mantenimiento, y que al final de la operación de los equipos, puede ser retirada para disponer adecuadamente de la misma.

10.2.1.7.5 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 5:

La empresa debe asignar una persona para vigilar la actividad de recarga de combustible de las maquinarias, asegurando que se cumplen todas las medidas de prevención y control para evitar el derrame de combustible.

10.2.1.7.6 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 6:

Tan pronto una fuga de hidrocarburo sea detectada, debe retirarse la porción de suelo donde se derramó el combustible o el lubricante, poner ese material en fundas plásticas y almacenarlas en tanques plásticos, para ser retirados de la zona en la primera oportunidad y llevarlos a vertederos autorizados para disponer de hidrocarburos.

10.2.1.7.7 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 7:

Esta medida debe ser contemplada como parte normal de la construcción de la caseta. Se trata de una trampa de grasa que reciba las aguas contaminadas de la limpieza del piso del área donde estará la planta de electricidad y/o los derrames generados por descuidos, roturas o mantenimiento.

10.2.1.7.8 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 8:

Esta medida debe ser contemplada como parte normal de la localización del o los tanques de combustibles y aceites de suministro para los equipos de construcción, planificado de tal manera, que la infraestructura sea permanente para ser usada en la operación de la estación. Se trata de construir muros de contención alrededor de los tanques, con capacidad para retener el 100% de los líquidos almacenados, en caso de derrames generados por descuidos o roturas de los envases.

Cuadro 10: Erosión.

ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDAS DE MANEJO	TIPO DE MEDIDA	MOMENTO DE APLICACION	RESPONSABLE DE LA MEDIDA
CONSTRUCCION	Reacondicionamiento o construcción de vía de acceso, caseta y torre (desmonte y limpieza, movimiento de tierra, instalación de la infraestructura temporal y definitiva).	EROSION	1- Programar los trabajos para la época seca.	Prevención	En la etapa de planificación.	La empresa constructora y la empresa dueña del Proyecto.
			2- Rehabilitar y/o construir sistemas de drenajes.	Prevención	Etapa de construcción.	La empresa constructora del Proyecto.
			3- Promover el crecimiento de vegetación a ambos lados del camino.	Mitigación.	Etapa de construcción.	La empresa constructora del Proyecto.



Figura 17: La Nevera.

10.2.1.8 DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO:

La remoción de la vegetación y de la capa orgánica superficial del suelo, deja expuesto los materiales que lo componen a la acción de los agentes atmosféricos. Así, la acción de las radiaciones solares, secan y cuartean la superficie, facilitando que el viento desprenda partículas, lo mismo que la lluvia, para desencadenar el proceso de erosión.

10.2.1.8.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA 1:

Debido a que en la República Dominicana solamente existen dos estaciones al año: la estación de lluvia y la estación seca, se pueden programar los trabajos de construcción de la instalación de torres de telecomunicaciones, para ser ejecutados durante la época en que no hay lluvia, evitando la erosión como consecuencia de la energía cinética del agua.

10.2.1.8.2 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA 2:

La recuperación o construcción de caminos, debe incluir la rehabilitación y/o construcción de las cunetas de desagüe, con depresiones o presas de decantación para retener los sedimentos. También deben utilizarse disipadores de energía para cortar el flujo de escorrentía antes de que el agua adquiera velocidad para provocar erosión, al igual que suavizar las pendientes de los cortes y terraplenes cuando sea necesario.

10.2.1.8.3 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA 3:

Reforestar inmediatamente las zonas aledañas al camino, para que la vegetación actúe como muro de contención de la erosión.



Figura 18: Alto Bandera.

Cuadro 11: Contaminación de agua y suelo por desechos orgánicos.

ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDAS DE MANEJO	TIPO DE MEDIDA	MOMENTO DE APLICACION	RESPONSABLE DE LA MEDIDA
CONSTRUCCION	Reacondicionamiento o construcción de vía de acceso, caseta y torre (desmonte y limpieza, movimiento de tierra, instalación de la infraestructura temporal y definitiva).	CONTAMINACION DE AGUA Y SUELO POR DESECHOS ORGANICOS	1- Instalación de sanitarios portátiles.	Prevención	Etapa de construcción.	La empresa constructora del Proyecto.
			2- Preparación de tanques para basura doméstica.	Prevención	Inicio construcción.	La empresa constructora del Proyecto.
			3- Uso de tanques para basura doméstica.	Prevención	Todos los días, durante la etapa de construcción.	La empresa constructora del Proyecto.

10.2.1.9 DESCRIPCION DEL IMPACTO:

Las necesidades fisiológicas de las personas involucradas con la construcción, así como otras actividades de la vida diaria, generan desechos orgánicos que pueden contaminar tanto el suelo como el agua en la zona del Proyecto.

10.2.1.9.1 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 1:

Los sanitarios portátiles son estructuras livianas, por lo general de plástico y/o fibra de vidrio, que cuentan con un inodoro y un lavamanos. Esta estructura tiene un tanque de agua limpia que alimenta los equipos sanitarios, así como un depósito que almacena los desechos que deben ser tratados con un químico biodegradable o agente desintegrador de materia orgánica haciéndola soluble y sin olor, facilitando la disposición final del desecho acumulado.

10.2.1.9.2 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 2:

La empresa constructora debe preparar tanques plásticos de 55 galones de capacidad, con sus tapas, e identificarlos como depósitos de basura para que todos los desperdicios domésticos que generen las actividades del personal de construcción, sean depositados en estos tanques colocados en sitios estratégicos del área de construcción.

10.2.1.9.3 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 3:

Todo el personal que labore en la construcción del Proyecto, debe crear el hábito de depositar la basura que genere, en los tanques que para esos fines adecuó la empresa constructora.

Cuadro 12: Cambio temporal del uso del suelo.

ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDAS DE MANEJO	TIPO DE MEDIDA	MOMENTO DE APLICACION	RESPONSABLE DE LA MEDIDA
CONSTRUCCION	Reacondicionamiento o construcción de vía de acceso, caseta y torre (desmonte y limpieza, movimiento de tierra, instalación de la infraestructura temporal y definitiva).	CAMBIO TEMPORAL DEL USO DEL SUELO	1- Revegetación del área.	Compensación.	Una vez se haya desmantelado la estructura temporal y durante la etapa de operación.	La empresa dueña del Proyecto.

10.2.1.10 DESCRIPCION DEL IMPACTO:

Al eliminar la vegetación que cubre el suelo y construir sobre éste la infraestructura temporal, se cambia el uso del suelo.

10.2.1.10.1 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 1:

Reponer la vegetación eliminada tan pronto se haya desmantelado la infraestructura temporal.

Cuadro 13: Cambio definitivo del uso del suelo.

ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDAS DE MANEJO	TIPO DE MEDIDA	MOMENTO DE APLICACION	RESPONSABLE DE LA MEDIDA
CONSTRUCCION	Reacondicionamiento o construcción de vía de acceso, caseta y torre (desmonte y limpieza, movimiento de tierra, instalación de la infraestructura temporal y definitiva).	CAMBIO DEFINITIVO DEL USO DEL SUELO	1- Revegetación del área.	Compensación.	Una vez se haya desmantelado la estructura temporal y durante la etapa de operación.	La empresa dueña del Proyecto.

10.2.1.11 DESCRIPCION DEL IMPACTO:

Al eliminar la vegetación que cubre el suelo y construir sobre este la infraestructura definitiva, se cambia el uso del suelo de manera definitiva.

10.2.1.11.1 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 1:

Reponer la vegetación eliminada tan pronto se haya desmantelado la infraestructura temporal. Sembrar árboles nativos en toda el área adyacente al Proyecto, así al promover y asistir la regeneración de la vegetación eliminada, sembrando las mismas especies que estuvieron en el suelo de la instalación temporal, se compensa el cambio de uso de suelo al recuperar en parte la vegetación que se eliminó.

Cuadro 14: Disminución de recursos naturales por aumento de demanda de R. N.

ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDAS DE MANEJO	TIPO DE MEDIDA	MOMENTO DE APLICACION	RESPONSABLE DE LA MEDIDA
CONSTRUCCION	Reacondicionamiento o construcción de vía de acceso, caseta y torre (desmonte y limpieza, movimiento de tierra, instalación de la infraestructura temporal y definitiva).	DISMINUCION DE RECURSOS NATURALES POR AUMENTO DE DEMANDA DE R. N.	1- Ser exacto en los cálculos de las cantidades de materiales.	Mitigación.	En la etapa de planificación y en la de construcción.	La empresa constructora del Proyecto.
			2- Aprovechar las estructuras existentes cuando se trata de una recuperación de instalación.	Mitigación.	Etapa de construcción.	Empresa constructora del Proyecto.
			3- Manejo adecuado de los materiales sobrantes.	Mitigación.	Si se puede durante la etapa de construcción, o desde que ésta termine.	Empresa constructora del Proyecto.
			4- Reponer árboles talados.	Compensación.	Si se puede durante la etapa de construcción, o desde que ésta termine.	Empresa constructora del Proyecto.

10.2.1.12 DESCRIPCION DEL IMPACTO:

Para construir se necesitan materiales que no son más que recursos naturales procesados y comercializados. En la medida que aumenta la necesidad de usar estos materiales (recursos naturales no renovables como arena y grava), van disminuyendo las cantidades disponibles en la naturaleza. Además, es probable que se requiera de algunos recursos tal y como se encuentran en el lugar de la instalación o zonas cercanas, como varas y postes para el levantamiento de las estructuras temporales y demarcaciones de áreas.

10.2.1.12.1 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 1:

Esta medida se refiere al cuidado y minuciosidad que se debe tener cuando se hacen los cálculos de los consumos de materiales, para no pedir más de lo necesario.

10.2.1.12.2 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 2:

Si existía una estación de telecomunicación y se recupera, aunque haya que reconstruirla, se deja de pedir una parte de los materiales que se llevaría construirla desde cero. Si no se puede usar para la instalación definitiva, es probable que la infraestructura vieja pueda servir como estructura provisional para oficina o almacén por ejemplo. Esto hace que no sea necesario el pedido de materiales para el levantamiento de la infraestructura temporal, con el consecuente ahorro de recursos naturales.

10.2.1.12.3 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 3:

Manejo adecuado se refiere al transporte, almacenamiento y disposición de los materiales y sobrantes. Los camiones que transportan el material necesario para la obra, deben mantener la capacidad de carga dentro de los límites especificados por el fabricante para evitar pérdidas innecesarias por derrames debido al exceso de carga y riesgos de volcadura. La velocidad de tránsito debe ser controlada para evitar los riesgos de accidentes y la pérdida del material. La carga debe ser cubierta para evitar la dispersión de material particulado. Los materiales transportados para ser usados en la obra, deben ser almacenados en sitios escogidos con anticipación para prevenir mayores alteraciones en las zonas de trabajo y evitar su arrastre por el agua y el viento. Una vez se termine la construcción, retirar el material sobrante y los escombros para ser depositados en sitios que no interfieran con las corrientes superficiales de agua, que no obstruyan las zonas de recarga de los acuíferos, ni puedan ser erosionados.

10.2.1.12.4 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 4:

Por cada árbol cortado en el sitio o en las cercanías para ser usado en la construcción, se deben sembrar tres árboles para restaurar y mejorar el equilibrio del ecosistema.

Cuadro 15: Aumento de la contaminación atmosférica por aumento de demanda de R. N.

ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDAS DE MANEJO	TIPO DE MEDIDA	MOMENTO DE APLICACION	RESPONSABLE DE LA MEDIDA
CONSTRUCCION	Reacondicionamiento o construcción de vía de acceso, caseta y torre (desmonte y limpieza, movimiento de tierra, instalación de la infraestructura temporal y definitiva).	AUMENTO DE LA CONTAMINACION ATMOSFERICA POR AUMENTO DE DEMANDA DE R. N.	1- Ser exacto en los cálculos de las cantidades de materiales.	Mitigación.	En la etapa de planificación y en la de construcción.	La empresa constructora del Proyecto.

10.2.1.13 DESCRIPCION DEL IMPACTO:

Al incrementarse los pedidos de recursos naturales, se queman mayores cantidades de combustibles fósiles para generar la energía consumida en la transformación de esos recursos naturales, así como para transportarlos; con esto, aumentan las emisiones de gases de efecto invernadero a la atmósfera.

10.2.1.13.1 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 1:

Esta medida se refiere al cuidado y minuciosidad que se debe tener cuando se hacen los cálculos de los consumos de materiales, para no pedir más de lo necesario.

Cuadro 16 Modificación paisaje.

ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDAS DE MANEJO	TIPO DE MEDIDA	MOMENTO DE APLICACION	RESPONSABLE DE LA MEDIDA
CONSTRUCCION	Reacondicionamiento o construcción de vía de acceso, caseta y torre (desmonte y limpieza, movimiento de tierra, instalación de la infraestructura temporal y definitiva).	MODIFICACION PAISAJE	1- Restauración del suelo y la vegetación.	Compensación.	El programa de reforestación debe ser iniciado durante la etapa de construcción de ser posible. Para esto, la nivelación-preparación del suelo de la zona de trabajo que se pueda recuperar, debe realizarse también durante las actividades de construcción o tan pronto se pueda.	La empresa constructora del Proyecto.

10.2.1.14 DESCRIPCION DEL IMPACTO:

Este impacto está relacionado con la percepción de los individuos y de lo que consideran como un paisaje natural. Al modificar la configuración del paisaje, la morfología del suelo y la cobertura vegetal, el paisaje pierde además de los servicios ambientales, valor estético frente a los ojos de los humanos.

10.2.1.14.1 DESCRIPCION DE MEDIDA 1:

Nivelar el suelo donde sea posible, rellenando depresiones causadas por las actividades de construcción, y revegetando toda la zona alrededor del Proyecto, para recuperar con el tiempo, el valor estético del paisaje.

Cuadro 17: Aumento del riesgo de accidentes laborales.

ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDAS DE MANEJO	TIPO DE MEDIDA	MOMENTO DE APLICACION	RESPONSABLE DE LA MEDIDA
CONSTRUCCION	Reacondicionamiento o construcción de vía de acceso, caseta y torre (desmonte y limpieza, movimiento de tierra, instalación de la infraestructura temporal y definitiva).	AUMENTO DEL RIESGO DE ACCIDENTES LABORALES	1- Proveer equipos de seguridad y protección donde sea necesario.	Prevención.	Durante la etapa de construcción.	La empresa constructora del Proyecto.
			2- Usar equipo de seguridad y protección cuando sea necesario.	Prevención.	Durante la etapa de construcción.	La empresa constructora del Proyecto.
			3- Mantener extintores de incendio en sitios accesibles y estratégicos.	Prevención.	Durante la etapa de construcción.	La empresa constructora del Proyecto.
			4- Mantener botiquines de primeros auxilios.	Prevención.	Durante la etapa de construcción.	La empresa constructora del Proyecto.
			5- Las maquinarias y vehículos deben tener alarma de retroceso.	Prevención.	Durante la etapa de construcción.	La empresa constructora del Proyecto.

10.2.1.15 DESCRIPCION DEL IMPACTO

El riesgo de accidente, es la condición o situación en que podrían ocurrir accidentes, que no ocurrirían si no existiera esa situación. Si hay obreros trabajando en la vía de acceso y hay maquinarias operando en el mismo sitio, hay una condición de riesgo por estar las personas y las maquinarias operando en la misma zona, pudiendo ocurrir accidentes. Por esta razón, donde hay un proceso de construcción, hay un aumento del riesgo de accidentes de trabajo.

10.2.1.15.1 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 1:

La empresa constructora debe proveer a sus trabajadores de los equipos de protección y seguridad que sean necesarios para disminuir el riesgo de accidentes laborales.

10.2.1.15.2 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 2:

Los obreros que trabajan en la construcción, están expuestos a ser golpeados por herramientas, materiales y desechos mal manipulados, o ser afectados por ruido, material particulado y el polvo generado y levantado en la zona de trabajo, por los que deben usar protección como guantes, mascarillas, orejeras, lentes, botas y cascos de seguridad.

10.2.1.15.3 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 3:

Si en toda la zona de construcción se cuenta con extintores de incendios, en sitios estratégicos de fácil acceso y bien identificados, certificados y llenos, listos para ser usados, se reduce el riesgo de accidentes por incendio.

10.2.1.15.4 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 4:

En sitios específicos del área de construcción, debe haber botiquines de primeros auxilios, disponibles para su uso oportuno y poder disminuir el daño de una lesión causada a un trabajador en la zona de construcción.

10.2.1.15.5 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 5:

Si una maquinaria o vehículo da marcha atrás en una zona en la que hay obreros trabajando, el sonido de la alarma de retroceso alerta y advierte a los trabajadores sobre el desplazamiento de esa maquinaria, haciendo posible que se retiren de su paso y evitando así cualquier posible accidente.

10.3 ETAPA: Operación

10.3.1 DESCRIPCION DE LA ETAPA:

En esta etapa es cuando la estación de telecomunicaciones entra a realizar las funciones para la que fue construida, a recibir y retransmitir señales electromagnéticas. Esta operación se realiza de manera automática por lo que no exige de un personal que labore permanentemente. Esta es la etapa que menos alteración produce al entorno natural, y que da mayores posibilidades de recuperar la vegetación circundante. Por lo general, el personal de planta es de un solo hombre que vigila la propiedad y los equipos; además se encarga de prender el generador de electricidad cada cierto tiempo, para recargar las baterías del inversor que proporciona electricidad a los equipos de comunicación.

El mantenimiento a la estación y los equipos, así como las reparaciones de lugar, es provista por los técnicos que suben a la estación con cierta regularidad, para realizar estos trabajos.

Cuadro 18: Contaminación suelo y agua por desechos domésticos.

ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDAS DE MANEJO	TIPO DE MEDIDA	MOMENTO DE APLICACION	RESPONSABLE DE LA MEDIDA
OPERACION	Rutina diaria del vigilante y visitas de técnicos	CONTAMINACION SUELO Y AGUA POR DESECHOS DOMESTICOS	1- Suministro de fundas plásticas para los desechos.	Prevención.	Cuando sea necesario.	La empresa dueña del Proyecto.
			2- Uso de fundas plásticas para desechos.	Prevención.	Diario en la etapa de operación; cuando sea necesario.	El vigilante.
			3- Preparación de tanques para basura doméstica.	Prevención.	Al inicio de la etapa de operación.	La empresa dueña del Proyecto.
			4- Uso de tanques para desechos domésticos.	Prevención.	Diario en la etapa de operación; cuando sea necesario.	La empresa dueña del Proyecto.
			5- Transportar desechos sólidos domésticos a vertederos autorizados.	Prevención.	Cada vez que suba un vehículo de la empresa dueña del Proyecto.	El técnico que sube de manera regular a verificar la operación de los equipos.

10.3.1.1 DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO:

Las actividades diarias del vigilante, como cocinar, lavar su ropa, etc., generan desechos, que de no manejarse adecuadamente pueden contaminar el suelo y el agua.

10.3.1.1.1 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 1:

La empresa dueña del Proyecto debe suministrar fundas plásticas para colocar los desechos domésticos generados por su personal.

10.3.1.1.2 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 2:

Los residuos generados por el vigilante, como empaques de comidas y bebidas, etc. deben ser colocados en fundas plásticas, las cuales una vez llenas y amarradas sus bocas, se depositarán a su vez, en los tanques preparados especialmente para guardar la basura.

10.3.1.1.3 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 3:

La empresa dueña del Proyecto debe preparar tanques plásticos de 55 galones de capacidad, con tapas, e identificarlos como depósitos de basura para que todos los desperdicios domésticos que generen las actividades del personal de operación, sean depositados en estos tanques colocados en sitios estratégicos del área de operación.

10.3.1.1.4 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 4:

El vigilante y el técnico de mantenimiento, así como cualquier visitante, deben depositar sus basuras dentro de los tanques preparados por la empresa dueña del Proyecto para esos fines.

10.3.1.1.5 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 5:

Se trata de retirar los desechos que se han ido acumulando en los tanques para basura, cada vez que los técnicos suban a verificar la operación de los equipos o a dar mantenimiento. De esta manera, se aprovecha el vehículo que generalmente es una camioneta, para transportar estos desechos hasta los vertederos autorizados.

Cuadro 19: Contaminación de agua y suelo por hidrocarburos.

ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDAS DE MANEJO	TIPO DE MEDIDA	MOMENTO DE APLICACION	RESPONSABLE DE LA MEDIDA
OPERACION	Rutina diaria del vigilante y visitas de técnicos	CONTAMINACION DE AGUA Y SUELO POR HIDROCARBUROS	1- Preparación de tanques apropiados para desechos oleosos.	Prevención.	Cuando sea necesario.	La empresa dueña del Proyecto.
			2- Uso de tanques especializados para desechos oleosos.	Prevención.	Cuando sea necesario.	Técnico de mantenimiento.
			3- Manipulación apropiada del aceite y del combustible, así como de los elementos considerados peligrosos como las baterías.	Prevención.	Cada vez que se manipulen aceites, combustibles o baterías.	Vigilante. Técnico de mantenimiento.
			4- Uso de accesorios que mejoren y faciliten la manipulación de los hidrocarburos.	Prevención.	De manera permanente.	Técnico de mantenimiento.
			5- Mantenimiento de los accesorios.	Prevención.	En cada visita del técnico de mantenimiento.	Técnico de mantenimiento.
			6- Mantenimiento apropiado del generador de electricidad y de las baterías del inversor; caseta y torre; vía de acceso.	Prevención.	Con la periodicidad que recomiende el fabricante.	La empresa dueña del Proyecto.
			7- Retiro del suelo contaminado.	Prevención.	Tan pronto sea detectada una contaminación de suelo.	Vigilante. Técnico de mantenimiento.
			8- Revisión y limpieza del registro-depósito de la trampa de grasa del área de la planta eléctrica.	Prevención.	Semanal.	Vigilante. Técnico de mantenimiento.
			9- Revisión muros de contención.	Prevención.	Semanal.	Vigilante. Técnico de mantenimiento.

10.3.1.2 DESCRIPCION DEL IMPACTO:

La operación del generador de electricidad y el mantenimiento de este, así como el de las baterías, pueden provocar derrames oleosos, de combustible y de ácidos sobre el suelo y de aquí pasar al agua.

10.3.1.2.1 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 1:

La empresa dueña del proyecto, debe preparar tanques plásticos de 55 galones e identificarlos como exclusivos para la disposición de desechos oleosos, como filtros usados, recipientes de lubricantes vacíos, suelo contaminado con hidrocarburos, trapos engrasados o sucios de aceite, etc.

10.3.1.2.2 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 2:

El personal de vigilancia y mantenimiento de la estación, debe usar los tanques identificados como exclusivos para la disposición de desechos oleosos, para disponer de los filtros usados, recipientes de lubricantes vacíos, suelo contaminado con hidrocarburos, trapos engrasados o sucios de aceite, etc.

10.3.1.2.3 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 3:

Se trata de desarrollar hábitos de manejo cuidadoso de aceite y combustible para evitar cualquier derrame o goteo por descuido y/o negligencia de las personas que manipulen los hidrocarburos.

Deben tener tratamiento especial, el relleno del tanque de combustible de la planta eléctrica y la parte de los mantenimientos relacionados al cambio de aceite, usando envases apropiados para recibir y guardar el lubricante usado. El mismo técnico de mantenimiento, sacará de la instalación estos recipientes acumulados en los tanques especializados para desechos oleosos, y los entregará a un gestor autorizado.

De la misma forma se tratará la manipulación de los acumuladores, los que son considerados como desechos peligrosos. Los rechazados, deben ser almacenados apropiadamente bajo techo, hasta que sean retirados definitivamente de la instalación, por el técnico de mantenimiento que los entregará a un gestor autorizado.

10.3.1.2.4 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 4:

Se trata de usar bandejas con aserrín debajo de las juntas de mangueras, debajo de los tanques de combustible, debajo de los generadores de electricidad, y en cualquier lugar que se estime posible un goteo, fuga o derrame.

10.3.1.2.5 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 5:

El mantenimiento de los accesorios no es más que la verificación, limpieza, reposición, recolocación de las bandejas y disposición del aserrín, con cada visita del técnico de mantenimiento. Este verificará el estado y posicionamiento de estos dispositivos, así como la condición del aserrín. De ser necesario, removerá y limpiará las bandejas, reponiéndolas con su nueva carga de aserrín en sus lugares estratégicos. El aserrín será colocado en fundas plásticas, las que se llevarán a los envases especializados para desechos oleosos, para su posterior traslado y disposición final.

10.3.1.2.6 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 6:

Un mantenimiento adecuado significa que se hará en el lapso preciso y con el nivel de calidad apropiado para mantener el motor y el generador según las especificaciones del fabricante. De igual manera se le dará el mantenimiento a las baterías. Los mantenimientos apropiados, eliminan o reducen las posibilidades de fugas de lubricante o combustible y se mantienen las emisiones de gases y material particulado al mínimo posible. También el mantenimiento adecuado implica revisión del sistema de escape, haciendo los ajustes y cambios necesarios para mantener el nivel de ruido de operación del motor al mínimo.

10.3.1.2.7 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 7:

Tan pronto una contaminación de suelo sea detectada, debe retirarse la porción de suelo donde se derramó el combustible o el lubricante, introducirla en fundas plásticas y almacenar ese material contaminado en los tanques especializados para desechos oleosos, para ser retirados de la zona en la primera oportunidad, llevándolos a vertederos autorizados para disponer de hidrocarburos.

10.3.1.2.8 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 8:

La trampa de grasa, debe ser revisada semanalmente y limpiada si fuera necesario, para retirar de su registro-depósito, los residuos oleosos que se han acumulados, debido a la limpieza del piso del cuarto del generador, a los derrames y goteos de lubricantes y combustibles durante los mantenimientos, o por fugas fortuitas. Limpiando este registro con la regularidad necesaria, se evita su desborde y la contaminación que se podría producir por esta causa.

10.3.1.2.9 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 9:

Los muros de contención que rodean los envases de combustibles y aceites en el área de almacenamiento, deben ser revisados una vez por semana, para asegurar sus buenas condiciones y que en caso de derrame, pueden contener todo el aceite y/o combustible derramado. Si ocurriera un derrame de hidrocarburos, de inmediato debe recogerse y envasarse en recipientes que estén en buenas condiciones, para su uso posterior o disposición final si los hidrocarburos no estuvieran aptos para usarse. El área dentro de los muros de contención debe limpiarse, y proceder a colocar de nuevo los envases de almacenamiento de los aceites y combustibles en su lugar.

Cuadro 20: Contaminación atmosférica.

ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDAS DE MANEJO	TIPO DE MEDIDA	MOMENTO DE APLICACION	RESPONSABLE DE LA MEDIDA
OPERACION	Rutina diaria del vigilante y visitas de técnicos	CONTAMINACION ATMOSFERICA	1- Mantenimiento adecuado de la planta eléctrica y las baterías.	Prevención.	Con la periodicidad recomendada por el fabricante.	Técnico de mantenimiento.
			2- Sustitución de los generadores de combustión interna por plantas silenciosas, o por sistemas solares y/o eólicos.	Mitigación.	Cuando la empresa dueña del Proyecto lo considere adecuado.	La empresa dueña del Proyecto.
			3- Colocar y revisar aislante en el área de la planta eléctrica.	Mitigación.	En cada visita del técnico de mantenimiento.	Técnico de mantenimiento.
			4- Mantener una ventilación adecuada en la estación de baterías.	Prevención.	De manera permanente.	El vigilante.

10.3.1.3 DESCRIPCION DEL IMPACTO:

La planta generadora de electricidad emite gases, material particulado y ruido a la atmósfera. De igual forma, los acumuladores también emiten gases.

10.3.1.3.1 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 1:

Un mantenimiento adecuado significa que se hará en el lapso preciso y con el nivel de calidad apropiado para mantener el motor y el generador según las especificaciones del fabricante, reduciendo las emisiones de gases y material particulado al mínimo posible. También el mantenimiento adecuado implica revisión del sistema de escape, haciendo los ajustes y cambios necesarios para mantener el nivel de ruido de operación del motor al mínimo. De igual manera se le dará el mantenimiento a las baterías, revisando sus niveles de agua y estado de los polos, cables y terminales.

10.3.1.3.2 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 2:

Siempre que sea factible económicamente, se sustituirá total o parcialmente, el sistema de generación de electricidad de combustión interna, por plantas silenciosas o por sistemas que no contaminen y produzcan energía limpia. Los paneles solares y las turbinas eólicas son sistemas probados que funcionan con eficiencia debido a que en las cimas de las montañas del país, por lo general hay en promedio 12 horas de luz y el viento se mantiene con bastante regularidad.

10.3.1.3.3 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 3:

Las paredes y el techo del cuarto del generador de electricidad, deben estar forradas de aislantes de fibra de vidrio, para amortiguar el ruido del equipo. Este aislante debe ser verificado con regularidad para determinar su condición y hacer las reparaciones de lugar, de ser necesario.

10.3.1.3.4 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 4:

Las baterías emiten gases tóxicos a la atmósfera. Mientras peor sea la condición de la batería y sus terminales por sulfatación de los polos y cabezotes de cables, mayor será la emisión de gases debido al calentamiento de las mismas. Por esta razón, se aplica el mantenimiento adecuado y se mantiene una vigilancia sobre la ventilación del sitio de baterías.

Cuadro 21: Erosión.

ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDAS DE MANEJO	TIPO DE MEDIDA	MOMENTO DE APLICACION	RESPONSABLE DE LA MEDIDA
OPERACION	Rutina diaria del vigilante y visitas de técnicos	EROSION	1- Mantenimiento de los sistemas de drenajes.	Mitigación.	Una vez al mes.	El vigilante.
			2- Promover el crecimiento de vegetación en toda la zona alrededor de la instalación y zonas circundantes.	Mitigación.	Durante toda la etapa de operación.	La empresa dueña del Proyecto.

10.3.1.4 DESCRIPCION DEL IMPACTO:

Las modificaciones del suelo por la eliminación de la cobertura vegetal y la construcción de la caseta y torre, alteran el patrón natural de escorrentías, lo que provoca que la lluvia genere erosión.

10.3.1.4.1 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 1:

Se deben limpiar regularmente los drenajes para mantenerlos en óptimas condiciones de descarga, evitando así su obstrucción y posible erosión con el agua de escorrentía fluyendo fuera del sistema de canalización.

10.3.1.4.2 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 2:

Reforestar las zonas aledañas a la instalación, para que la vegetación actúe como mecanismo de disminución de la energía cinética del agua y muro de contención de la erosión.

Cuadro 22: Aumento del riesgo de accidentes laborales.

ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDAS DE MANEJO	TIPO DE MEDIDA	MOMENTO DE APLICACION	RESPONSABLE DE LA MEDIDA
OPERACION	Rutina diaria del vigilante y visita de técnicos	AUMENTO DEL RIESGO DE ACCIDENTES LABORALES	1- Suministrar equipos de seguridad y protección para personal e instalación.	Prevención.	De manera permanente.	La empresa dueña del Proyecto.
			2- Usar equipo de seguridad y protección donde sea necesario.	Prevención.	Durante la etapa de operación.	Vigilante. Técnico de mantenimiento.
			3- Colocar extintores de incendio en sitios accesibles y estratégicos de la caseta.	Prevención.	En la etapa de operación.	La empresa dueña del Proyecto.
			4- Mantener un botiquín de primeros auxilios.	Prevención.	Durante toda la etapa de operación.	La empresa dueña del Proyecto.
			5- Mantener linternas y su dotación de pilas correspondientes.	Prevención.	En la etapa de operación.	La empresa dueña del Proyecto.

10.3.1.5 DESCRIPCION DEL IMPACTO

El riesgo de accidente, es la condición o situación en que podrían ocurrir accidentes, que no ocurrirían si no existiera esa situación. La cercanía y manipulación de equipos como generadores eléctricos y baterías crean condiciones de riesgo laboral, tales como incendios, intoxicación por aspiración de gases, contusiones, etc.

10.3.1.5.1 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 1:

La empresa debe proveer guantes, mascarillas, gafas y orejeras de protección del personal operativo de las unidades de telecomunicaciones.

10.3.1.5.2 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 2:

Las personas que trabajan en la operación de la torre de telecomunicación, deberán usar guantes, mascarillas, gafas y orejeras, apropiados para protegerse de golpes, de gases de emisión, ácidos y ruidos de los equipos en operación, así como de accidentes durante los procesos de mantenimiento.

10.3.1.5.3 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 3:

Si en las zonas de alto riesgo, como el área del generador de electricidad, se tienen extintores de incendios en sitios estratégicos de fácil acceso y bien identificados, certificados y llenos, listos para ser usados, se reduce el riesgo de accidentes por incendio.

10.3.1.5.4 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 4:

En un sitio específico del área de operación, conocido por todo el personal, debe haber un botiquín de primeros auxilios, disponible para su uso oportuno y poder reducir el daño de una lesión causada a un trabajador en la zona de operación.

10.3.1.5.5 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 5:

En la caseta debe haber linternas y pilas para su uso cuando sea necesario.

10.4 ETAPA: Desmantelamiento.

10.4.1 DESCRIPCION DE LA ETAPA:

Cuando la institución propietaria de la estación decida suspender la operación debido a la terminación del ciclo de vida, o a que la relación costo - beneficio de una estación de telecomunicación amerite su modernización y/o ampliación, y estas adecuaciones sean menos favorables que el cierre de la misma, debe desmantelarse la estación obsoleta. Se desmontarán y retirarán de la zona todos aquellos equipos que sirvieron para el desarrollo de las actividades de la estación, dejando el sitio en condiciones ambientales, lo más parecido posible a las encontradas antes de su construcción. Por lo tanto se requiere solicitar a la autoridad ambiental la suspensión de la licencia o la eliminación de las obligaciones en la resolución que la otorgó.

Si las edificaciones y obras de infraestructura complementarias no se encuentran en parques nacionales y pueden ser de utilidad para otros fines, bien sean comunitarios o particulares, la institución podrá donarlos, cederlos, venderlos, o permutarlos.

Con la puesta en operación de esta guía todas las infraestructuras de telecomunicaciones localizadas en parques nacionales y que se encuentren abandonadas, tendrán un plazo de un año para ser recuperadas y puestas en operación, o en su defecto la institución propietaria deberá proceder al desmantelamiento definitivo de las infraestructuras.

Cuadro 23: Contaminación atmosférica.

ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDAS DE MANEJO	TIPO DE MEDIDA	MOMENTO DE APLICACION	RESPONSABLE DE LA MEDIDA
DESMANTELAMIENTO	Desarmar torre y destruir caseta. Retiro y disposición de materiales y escombros.	CONTAMINACION ATMOSFERICA	1- Hacer el trabajo en el menor tiempo posible.	Mitigación.	En la etapa de desmantelamiento.	La empresa dueña del Proyecto.

10.4.1.1 DESCRIPCION DEL IMPACTO:

Los trabajos necesarios para desmantelar las instalaciones, provocan ruido y polvo con los que se contamina la atmósfera.

10.4.1.1.1 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 1:

Mientras menor sea el tiempo tomado para desmantelar la instalación de telecomunicaciones, menor será el tiempo de duración de la contaminación.

Cuadro 24: Alteración de la vegetación.

ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDAS DE MANEJO	TIPO DE MEDIDA	MOMENTO DE APLICACION	RESPONSABLE DE LA MEDIDA
DESMANTELAMIENTO	Desarmar torre y destruir caseta. Retiro y disposición de materiales y escombros.	ALTERACION DE LA VEGETACION	1- Hacer el trabajo en el menor tiempo posible.	Mitigación.	En la etapa de desmantelamiento.	La empresa dueña del Proyecto.
			2-Retirar,transportar y disponer de los materiales y escombros lo más rápidamente posible.	Mitigación.	En la etapa de desmantelamiento.	La empresa dueña del Proyecto.

10.4.1.2 DESCRIPCION DEL IMPACTO:

El desarme y destrucción de la instalación de telecomunicaciones, genera materiales y escombros, que se irán colocando sobre el suelo cubierto por vegetación alrededor de la instalación. Este tipo de almacenamiento provisional, daña la vegetación.

10.4.1.2.1 DESCRIPCION DE LA MEDIDA: 1-

Mientras menor sea el tiempo tomado para desmantelar la instalación de telecomunicaciones, menor será el tiempo que durarán los materiales y escombros sobre la vegetación.

10.4.1.2.2 DESCRIPCION DE LA MEDIDA: 2-

Mientras menor sea el tiempo tomado para retirar los materiales y escombros, menor será el tiempo que durarán los materiales y escombros sobre la vegetación, y menor será el tiempo para que se inicie el proceso de regeneración de la vegetación.

Cuadro 25: Alteración de la fauna local.

ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDAS DE MANEJO	TIPO DE MEDIDA	MOMENTO DE APLICACION	RESPONSABLE DE LA MEDIDA
DESMANTELAMIENTO	Desarmar torre y destruir caseta. Retiro y disposición de materiales y escombros.	ALTERACION DE LA FAUNA LOCAL	1- Hacer el trabajo en el menor tiempo posible.	Mitigación.	En la etapa de desmantelamiento.	La empresa dueña del Proyecto.
			2- Retirar,transportar y disponer de los materiales y escombros lo más rápido posible.	Mitigación.	En la etapa de desmantelamiento.	La empresa dueña del Proyecto.

10.4.1.3 DESCRIPCION DEL IMPACTO:

La presencia de vehículos y personas alteran la fauna local que se encuentra alrededor de la instalación. Los trabajos generan contaminación que daña la fauna, la caída brusca de materiales y escombros pueden matar algunos organismos, y en general, la presencia de humanos, el ruido y el polvo generado hacen emigrar la fauna local.

10.4.1.3.1 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 1:

Mientras menor sea el tiempo tomado para dismantelar la instalación de telecomunicaciones, menor será el tiempo que durarán los materiales y escombros cayendo y amontonándose sobre la vegetación y menor el riesgo de daño a la fauna.

10.4.1.3.2 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 2:

Mientras menor sea el tiempo tomado para retirar los materiales y escombros, menor será el tiempo que durarán los materiales y escombros sobre la vegetación, y menor será el tiempo para que se inicie el proceso de regeneración de la vegetación y el regreso de la fauna.

Cuadro 26: Cambio de uso de suelo.

ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDAS DE MANEJO	TIPO DE MEDIDA	MOMENTO DE APLICACION	RESPONSABLE DE LA MEDIDA
DESMANTELAMIENTO	Desarmar torre y destruir caseta. Retiro y disposición de materiales y escombros.	CAMBIO DE USO DE SUELO	1-Restauración de suelo y vegetación.	Compensación.	En la etapa de dismantelamiento.	La empresa dueña del Proyecto.

10.4.1.4 DESCRIPCION DEL IMPACTO:

Con el dismantelamiento de las instalaciones de telecomunicaciones, se da un cambio en el uso del suelo volviendo, al recuperarse la vegetación, a su uso original.

10.4.1.4.1 DESCRIPCION DE LA MEDIDA 1:

Desde que se pueda, hay que iniciar las labores de restauración del suelo, en relación a su morfología. Si la demolición de la estructura dejó alguna depresión, hay que rellenarla inmediatamente, de ser posible, con el mismo material excavado o los residuos del dismantelamiento. También se debe iniciar a la mayor brevedad posible, el replante de la vegetación nativa.

Cuadro 27: Modificación del paisaje.

ETAPA	ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDAS DE MANEJO	TIPO DE MEDIDA	MOMENTO DE APLICACION	RESPONSABLE DE LA MEDIDA
DESMANTELAMIENTO	Desarmar torre y destruir caseta. Retiro y disposición de materiales y escombros.	MODIFICACION DEL PAISAJE	1-Restauración de la vegetación.	Compensación.	En la etapa de dismantelamiento.	La empresa dueña del Proyecto.

10.4.1.5 DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO:

Con el desmantelamiento de las instalaciones de telecomunicaciones, se da un cambio al paisaje, del cual formaba parte dicha instalación.

10.4.1.5.1 DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA 1:

Desde que se pueda, hay que iniciar las labores de reforestación del suelo en el área que ocupaba la instalación de telecomunicaciones. El replantar la vegetación nativa, hará que se recuperen las condiciones ambientales de flora y fauna, con el consecuente rescate de los servicios ambientales ofrecidos por este ecosistema y de la condición de estética visual del paisaje.



Figura 19: Alto Bandera.

11 MATRICES

Las matrices son ejercicios utilizados en los métodos cualitativos y cuantitativos de evaluaciones de impactos, para determinar la relación entre las actividades del proyecto y los elementos del medio ambiente. Son cuadros o tablas de doble entrada, en los que las filas (horizontales) y las columnas (verticales), sirven para dar entrada por ejemplo (matriz de identificación), a las acciones de un proyecto y a los elementos ambientales que pueden ser afectados. Interrelacionando o cruzando estos dos ejes, se determina qué elemento ambiental es afectado por una determinada actividad del proyecto.

Hay matrices para trabajar además de la identificación de los impactos, la calificación y la cuantificación de los impactos, matrices cualitativas, matrices para resumir los programas de manejo y adecuación ambiental, matrices de compatibilidad, matrices por etapas para contrastar impactos, matrices de decisión [26], en fin, las matrices son herramientas útiles para la evaluación de los impactos de un proyecto y pueden ser simples o tan complejas como el método usado lo requiera.

Como orientación para el usuario, esta guía desarrolló una matriz de identificación de impactos (Cuadro 28), una matriz de repetitividad y relevancia (Cuadro 29), una matriz resumen de la calificación cualitativa de impactos (Cuadro 30) y una matriz resumen del PMAA (Cuadro 31). Se debe tener presente que cada proyecto es un caso único; las matrices, las variables que intervienen y el análisis de los impactos tienen que ser adaptados de manera particular a las características típicas del proyecto y a las condiciones medioambientales de la zona de desarrollo del mismo.



Figura 20: Alto Bandera.

Cuadro 28: Matriz de identificación de impactos.

Actividades del proyecto	Efectos ambientales	COMPONENTE SOCIO ECONOMICO	COMPONENTE BIOTICO		AIRE	COMPONENTE FISICO						AGUA	CULTURAL	PERCEPCION PAISAJE				
			FLORA	FAUNA		SUELO		SUELO		SUELO								
PLANIFICACION	Estudio reconocimiento zona instalación	x	Generación de expectativa															
			Generación temporal de empleos															
			Aumento riesgo accidentes laborales															
			Alteración de la cobertura vegetal															
			Disminución de recursos naturales por aumento de su demanda															
			Disminución de recursos naturales por aumento de su demanda															
			Alteración fauna local															
			Contaminación atmosférica															
			Aumento contaminación atmosférica por aumento demanda recursos naturales															
			Erosión															
			Cambio temporal de uso de suelo															
			Cambio definitivo de uso de suelo															
			CONSTRUCCION	Contratación mano de obra no calificada	x													
Desmonte y limpieza.																		
Movimiento de tierra																		
Mantenimiento maquinaria																		
Instalación infraestructura temporal/campamento																		
Construcción infraestructura permanente																		
Desarme instalación temporal/campamento																		
Revegetación																		
Rutina vigilante																		
Mantenimiento: generador y baterías; caseta y torre; vía de acceso																		
Revegetación																		
Desarme y destrucción																		
Revegetación																		
OPERACION	Mantenimiento: generador y baterías; caseta y torre; vía de acceso	x																
CIERRE	Revegetación	x																

Cuadro 29: Matriz de repetitividad y relevancia.

Actividades del proyecto	Efectos ambientales	COMPONENTE SOCIO ECONOMICO			COMPONENTE BIOTICO			COMPONENTE FISICO			CULTURAL	PERCEPCION PAISAJE												
		COMPONENTE SOCIO ECONOMICO	FLORA	FAUNA	AIRE	SUELO	AGUA																	
PLANIFICACION	Estudio reconocimiento zona Instalación	1																						
		Generación de expectativa																						
		Generación temporal de empleos	1																					
		Aumento riesgo accidentes laborales																						
		Alteración de la cobertura vegetal																						
		Disminución de recursos naturales por aumento de su demanda																						
		Disminución de recursos naturales por aumento de su demanda																						
		Alteración fauna local																						
		Contaminación atmosférica																						
		Aumento contaminación atmosférica por aumento demanda recursos naturales																						
		Erosión																						
		CONSTRUCCION	Contratación mano de obra no calificada Desmonte y limpieza. Movimiento de tierra Mantenimiento maquinaria Instalación infraestructura temporal/campamento Construcción infraestructura permanente Desarme instalación temporal/campamento Revegetación Rutina vigilante Mantenimiento: generador y baterías, caseta y torre, vía de acceso Revegetación Desarme y destrucción Revegetación																					
1																								
2																								
1																								
1																								
1																								
1																								
1																								
1																								
1																								
1																								
1																								
CIERRE	TOTAL	1	1	12	4	4	4	4	11	5	5	5	2	10	12	12	8	12	12	8	3	6	2	12

1: El impacto ocurre y es catalogado como simple. 2: El impacto ocurre y es catalogado como de alta relevancia.

Cuadro 30: Matriz de resumen de la calificación cualitativa de impactos.

INDICADOR DE IMPACTO	ELEMENTO DEL ECOSISTEMA	TIPO	INTENSIDAD	EXTENSION	MOMENTO	PERSISTENCIA	REVERSIBILIDAD	RECUPERABILIDAD	SINERGIA	ACUMULACION	PERIODICIDAD	IMPORTANCIA
Generación de expectativas. Generación temporal de empleos. Aumento del riesgo de accidentes laborales. Pérdida de la cobertura vegetal. Alteración del ecosistema. Alteración de la vegetación. Disminución de recursos naturales por aumento de su demanda.	SOCIO ECONOMICO FLORA	N	M	PU	CP	F	CP	R	NS	S	I	MA
		P	B	PU	CP	F	CP	R	NS	S	I	MA
		N	B	PU	CP	F	CP	R	NS	S	I	B
Disminución de recursos naturales por aumento de su demanda. Alteración del ecosistema. Alteración fauna local.	FAUNA	N	B	PU	CP	F	CP	M	NS	S	I	B
		N	M	PU	MP	T	MP	R	NS	S	I	B
		N	M	PU	MP	T	MP	R	NS	S	I	M
Contaminación atmosférica. Aumento contaminación atmosférica por aumento demanda recursos naturales. Erosión.	AIRE	N	B	PU	CP	F	CP	R	NS	S	I	B
		N	B	PU	CP	F	CP	M	NS	S	I	B
		N	B	PU	CP	F	CP	R	NS	S	I	B
Cambio temporal de uso de suelo. Cambio definitivo de uso de suelo. Contaminación agua y suelo por desechos orgánicos.	SUELO	N	B	PU	MP	T	CP	R	NS	S	I	B
		N	M	PU	CP	F	CP	R	NS	S	I	B
		N	B	PU	CP	F	CP	R	NS	S	I	B
Contaminación suelo y agua por desechos orgánicos. Contaminación suelo y agua por desechos domésticos.	SUELO	N	B	PU	LP	P	LP	R	NS	S	I	B
		N	B	PU	CP	F	CP	R	NS	S	I	B
		N	B	PU	CP	F	CP	R	NS	S	I	B
Contaminación agua y suelo por desechos orgánicos. Contaminación agua y suelo por desechos domésticos.	SUELO	N	B	PU	CP	F	CP	R	NS	S	I	B
		N	B	PU	CP	F	CP	R	NS	S	I	B
		N	B	PU	CP	F	CP	R	NS	S	I	B
Contaminación agua y suelo por desechos orgánicos. Contaminación suelo y agua por desechos domésticos.	SUELO	N	B	PU	CP	F	CP	R	NS	S	I	B
		N	B	PU	CP	F	CP	R	NS	S	I	B
		N	B	PU	CP	F	CP	R	NS	S	I	B
Contaminación agua por residuos sólidos. Disminución de recursos naturales por aumento de su demanda.	SUELO	N	B	PU	CP	F	CP	R	NS	S	I	B
		N	B	PU	CP	F	CP	R	NS	S	I	B
		N	B	PU	CP	F	CP	R	NS	S	I	B
Daño yacimiento arqueológico. Modificación del paisaje.	CULTURAL PERCEPCION	N	B	PU	LP	P	LP	I	NS	A	I	MA
		N	B	PU	LP	P	LP	R	NS	S	I	M
		N	M	PU	LP	P	LP	R	NS	S	I	M

1=Positivo/Negativo
2=Baja/Media/Alta/Muy Alta
3=Puntual/Parcial/Extenso
4=Corto Plazo/Mediano Plazo/Largo Plazo
5=Fugaz/Temporal/Permanente
6=Corto Plazo/Mediano/Plazo/Inreversible

7=Recuperable/Mitigable/Inrecuperable
8=No Sinérgico/Sinérgico/Muy Sinérgico
9=Simple/Acumulativo
10=Irregular/Periódico/Continuo
11=Baja/Media Alta/Muy Alta

12 DIAGRAMAS AMBIENTALES POR ETAPAS.

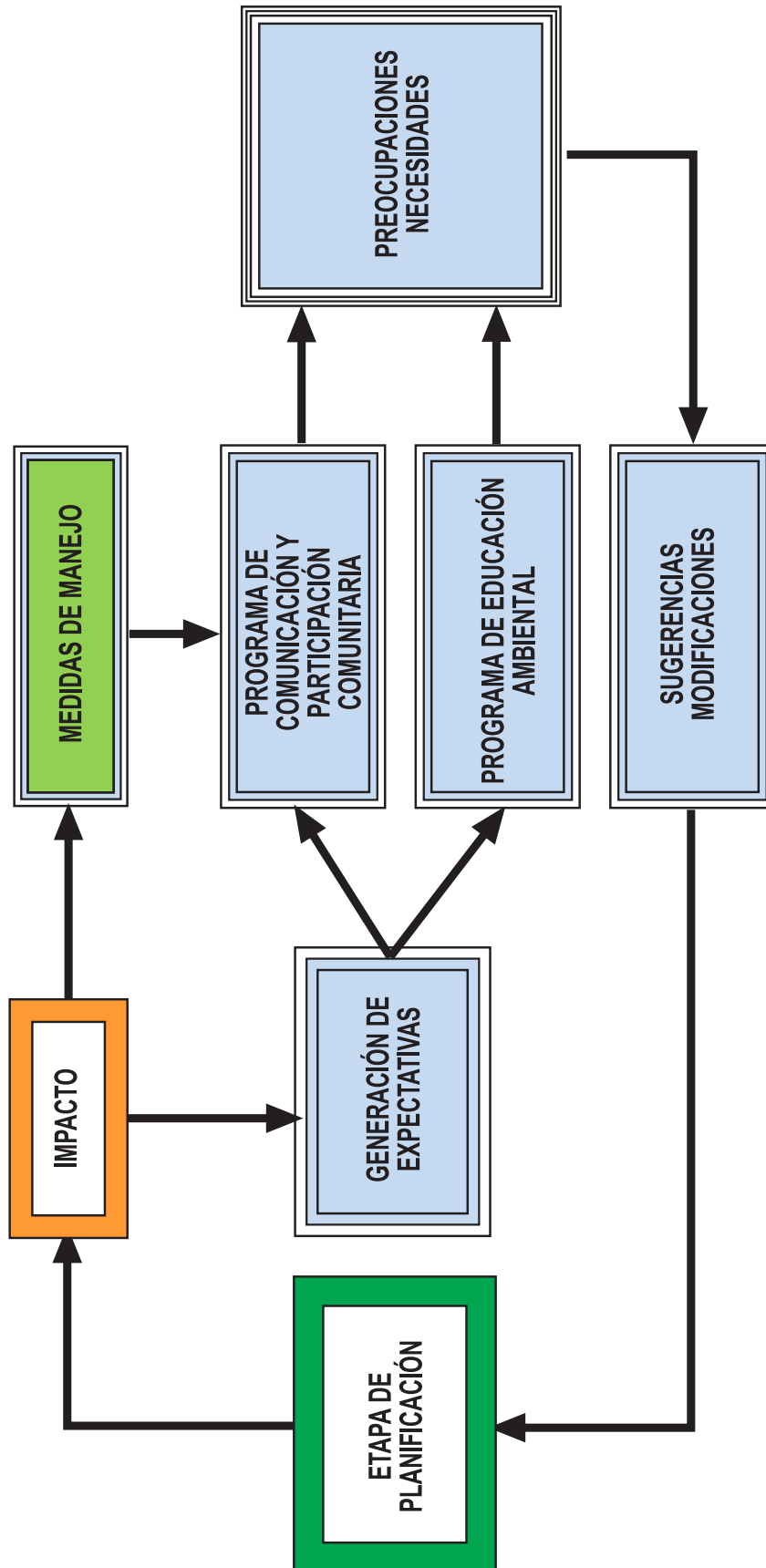
Los diagramas ambientales son flujogramas de los impactos que producen las actividades propias de cada etapa, y las medidas que genera el programa de manejo y adecuación ambiental (PMAA), para evitar, minimizar o compensar el efecto negativo de estos impactos.

Se presentan como diagrama con el objetivo de tener en una sola mirada, una visión general de la etapa, de sus impactos y de las medidas de manejo.

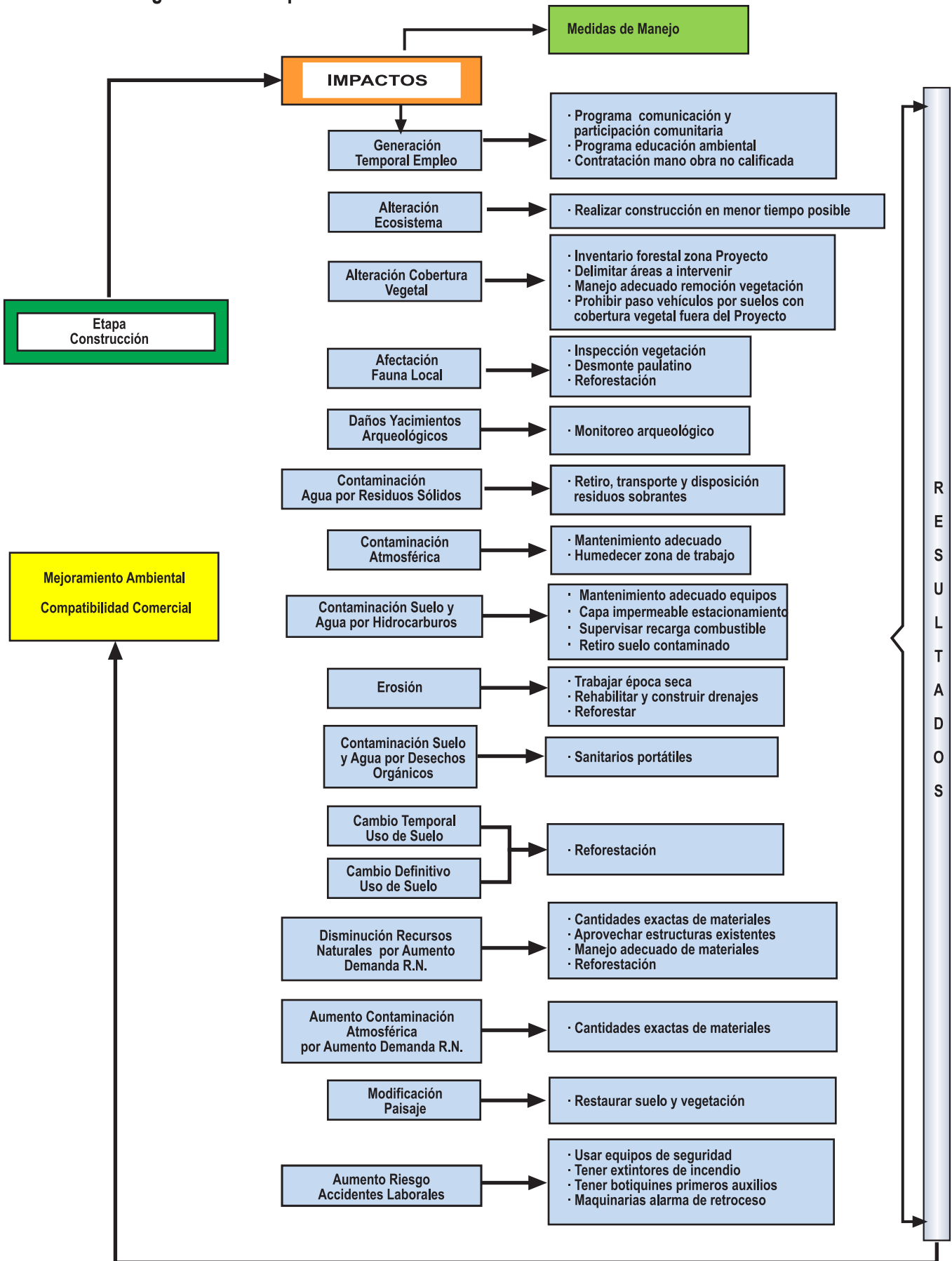


Figura 21: Alto Bandera.

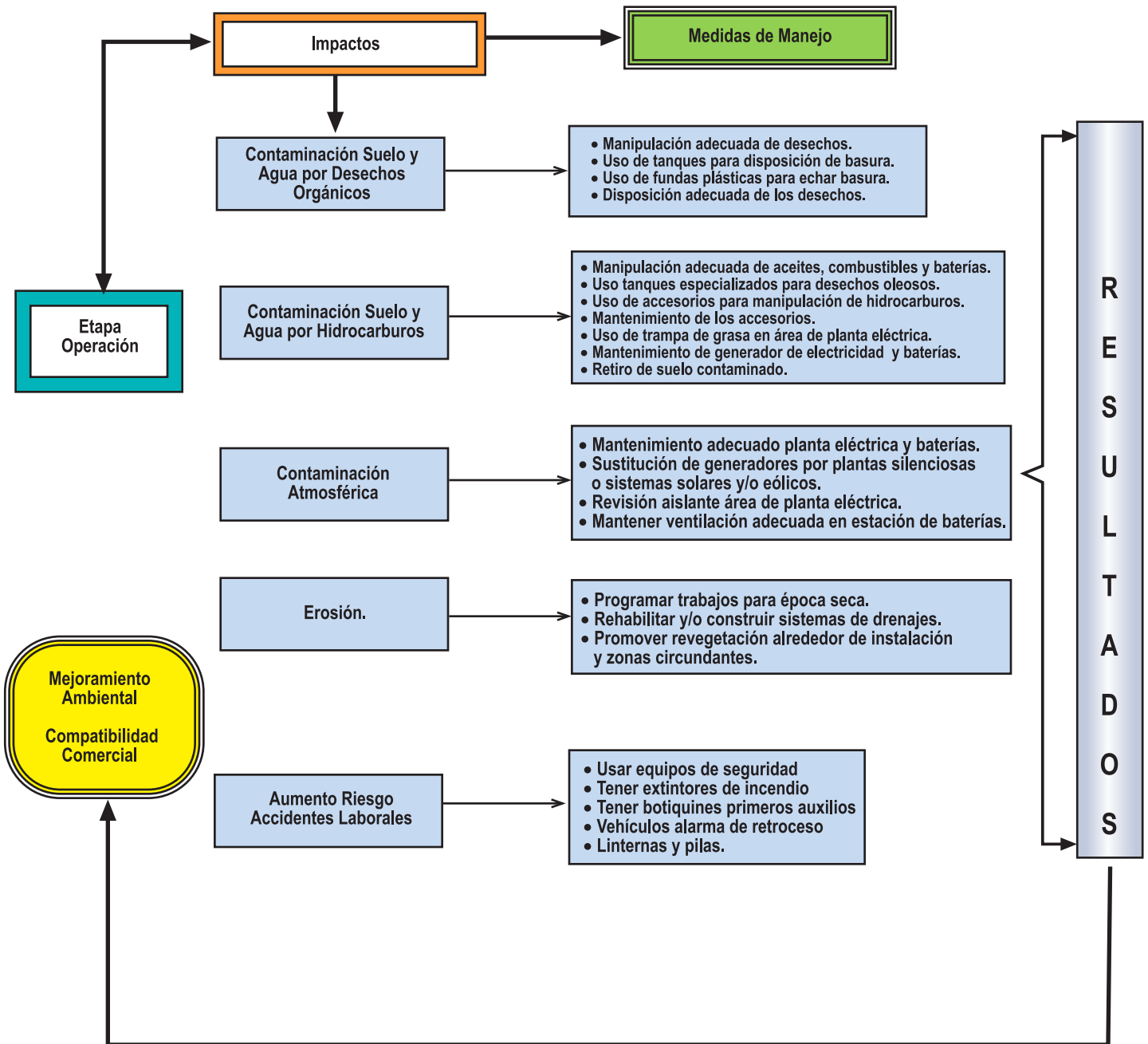
Cuadro 32: Diagrama de la etapa de planificación.



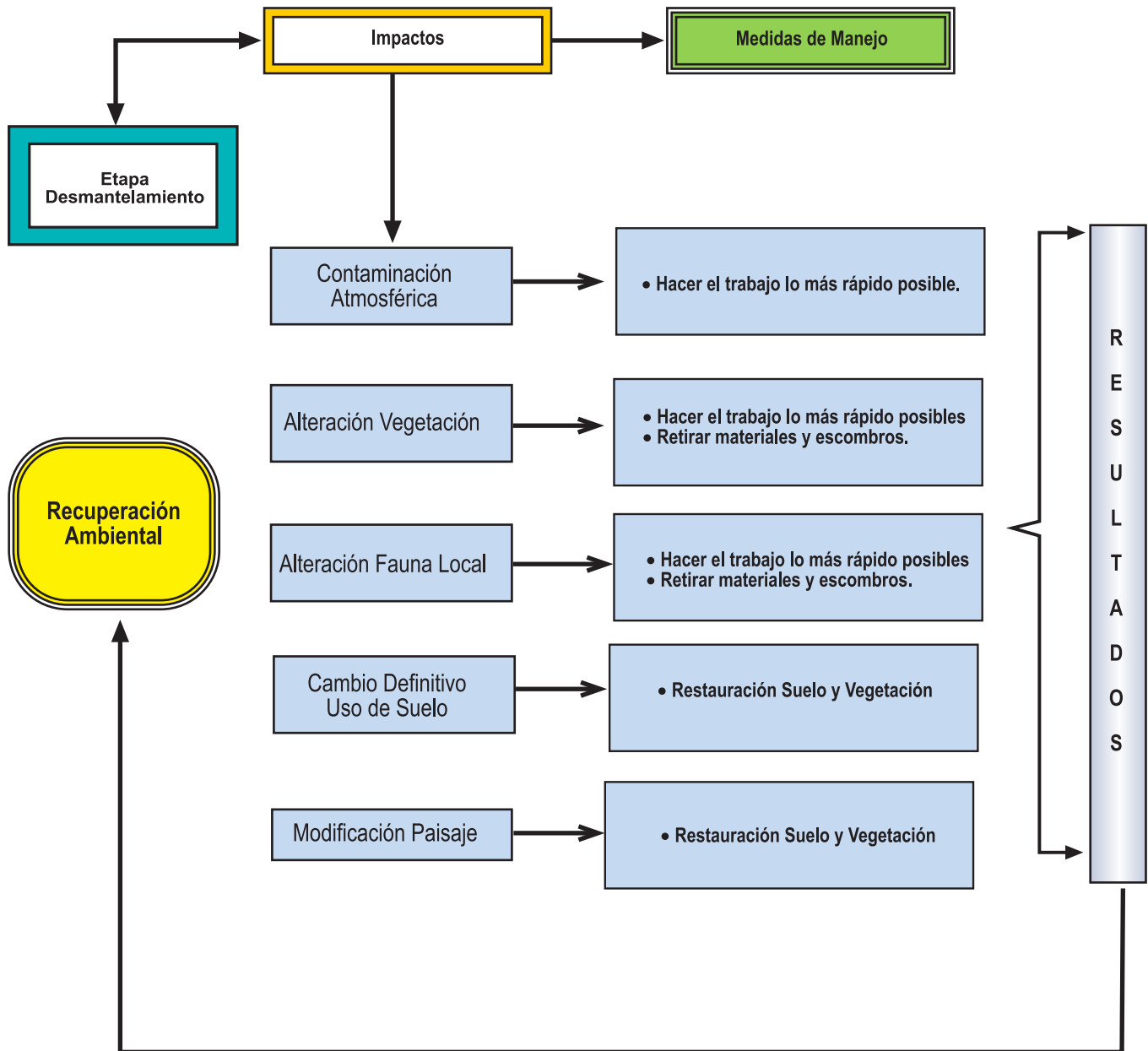
Cuadro 33: Diagrama de la etapa de construcción.



Cuadro 34: Diagrama de la etapa de operación.



Cuadro 35: Diagrama de la etapa de desmantelamiento.



13 AUDITORIA AMBIENTAL

Todas las empresas que se dedican a la construcción o a la operación de instalaciones de torres rurales de telecomunicaciones en la República Dominicana, deben ser social y ambientalmente responsables, para lo cual desarrollan e implementan su programa de gestión ambiental. Este programa ayuda a disminuir o compensar las contaminaciones generadas por sus actividades, mejorando así sus políticas ambientales y de responsabilidad social.

La correcta y responsable ejecución de este programa se confirma efectuándole una auditoría ambiental cada seis meses, por las autoridades correspondientes o por una institución privada, calificada y certificada para realizarlas. En caso de encontrar alguna irregularidad en el manejo de las actividades, se debe realizar la siguiente auditoría a los tres meses de detectar las anomalías.

13.1 En qué consiste.

La auditoría ambiental consiste en una evaluación periódica del manejo de las actividades normales de la empresa que generan directa o indirectamente algún tipo de contaminación y su apego a la gestión de manejo ambiental diseñada para mitigar y controlar el resultado negativo de esas actividades.

“Es una evaluación sistemática, documentada, periódica y objetiva que se realiza para determinar si el sistema de gestión y el comportamiento ambiental satisfacen las disposiciones previamente establecidas, si el sistema se ha implantado de forma efectiva y si es adecuado para alcanzar la política y objetivos ambientales” [27].

13.2 Objetivos generales.

Establecer el grado de cumplimiento de estas empresas con la legislación ambiental vigente y con su programa de gestión ambiental,

13.3 Objetivos específicos.

Al realizar la primera auditoría ambiental, se debe, si fuera necesario, adecuar y establecer mecanismos de control para cada medida de manejo presentada en el Programa de Manejo Ambiental por la empresa constructora o la empresa dueña del Proyecto. Evaluar para su aceptación, modificación o rechazo, las nuevas medidas o cambios sugeridos por la empresa de construcción o la empresa dueña del Proyecto, al Programa de Manejo Ambiental.

Velar por la correcta aplicación de la legislación ambiental vigente.

Verificar con la periodicidad indicada, el cumplimiento del Programa de Manejo Ambiental, según las descripciones de cada medida de manejo y reportar irregularidades de cumplimiento.

Establecer el grado de cumplimiento de los compromisos adquiridos con las Comunidades.

13.4 Pasos a seguir para realizar una auditoría.

La auditoría ambiental para la construcción y operación de instalaciones de torres rurales de comunicaciones, se realizará siguiendo los siguientes pasos:

1. Se recopilarán los formularios del Programa de Monitoreo de las Medidas.
2. Se recopilarán los archivos fotográficos del Proyecto.
3. Se harán visitas de inspección al campo para verificar las informaciones suministradas en el formulario.
4. En caso de irregularidad, contradicción, y/o debilidad de manejo, se realizará una investigación de deficiencias, determinando la causa de la misma.
5. Se plantearán las recomendaciones para corregir las irregularidades encontradas.
6. Se expedirá la certificación de auditoría ambiental, en la que se expresan las irregularidades encontradas y las medidas de corrección.
7. En la siguiente auditoría, se verificarán de nuevo todas las actividades contempladas en la gestión de manejo, y de manera especial, se comprueba el cumplimiento de las recomendaciones de la auditoría anterior.
8. En caso de fiel cumplimiento a todas las medidas de manejo, se hace constar en la certificación de auditoría ambiental, el 100% de cumplimiento con la gestión de manejo.

13.5 Contenido de la Certificación de Auditoría.

La certificación de la auditoría debe contener, pero no necesariamente está limitada a:

1. Identificación de la empresa auditada.
2. La fecha en que la auditoría fue realizada.
3. La identificación de la institución auditora.
4. La identificación de la persona o personas que realizaron la auditoría.
5. Un resumen del proceso de verificación y los resultados encontrados.
6. Las conclusiones de la auditoría incluyendo recomendaciones de ser necesarias [28].

13.6 AUDITORIA AMBIENTAL

CUESTIONARIO DE OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS [29]

ETAPA DE PLANIFICACION

Auditor responsable: _____

MEDIDAS DE MANEJO	SI	NO	N. A.	OBSERVACIONES	SUGERENCIAS
Programa de comunicación y participación comunitaria.					
Programa de Educación Ambiental.					



Figura 22: La Nevera.

13.7 AUDITORIA AMBIENTAL
CUESTIONARIO DE OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS
ETAPA DE CONSTRUCCION

Auditor responsable: _____

MEDIDAS DE MANEJO	SI	NO	N.A.	OBSERVACIONES	SUGERENCIAS
Programa de comunicación y participación comunitaria.					
Programa de educación ambiental.					
Contratación de mano de obra no calificada.					
Hacer un inventario forestal del área del Proyecto.					
Delimitar y señalar las áreas de cobertura vegetal que serán intervenidas.					
Manejo adecuado de la remoción vegetal.					
Evitar el paso de maquinarias y vehículos sobre el suelo con cobertura vegetal, fuera de la zona del Proyecto.					
Reforestación de las zonas circundantes.					
Inspección de la vegetación en área a ser intervenida.					
Realizar el desmonte de manera paulatina.					
Monitoreo arqueológico.					
Retirar, transportar y disponer de los residuos sobrantes.					
Proporcionar mantenimiento adecuado a los equipos.					
Humedecer la zona de trabajo y de circulación de las maquinarias y vehículos.					
Preparación tanques especializados para desechos oleosos.					
Uso de tanques para desechos oleosos.					
Cubrir la zona de estacionamiento y mantenimiento de las maquinarias y vehículos, con una capa impermeable.					
Supervisar operación de recarga de combustible.					
Retiro de suelo contaminado.					
Construcción de trampa de grasa en el área de la planta generadora de electricidad.					
Construcción de muros de contención área almacenamiento hidrocarburos.					
Programar los trabajos para la época seca.					
Rehabilitar o construir sistemas de drenajes.					
Promover el crecimiento de vegetación a ambos lados del camino.					
Instalación de sanitarios portátiles.					
Preparación de tanques para basura doméstica.					
Uso de tanques para basura doméstica.					
Ser exacto en los cálculos de las cantidades de materiales.					
Aprovechar las estructuras existentes cuando se trata de una recuperación de instalación.					
Manejo adecuado de los materiales y sobrantes.					
Reponer árboles talados.					
Restauración del suelo y vegetación.					
Proveer equipos de seguridad y protección donde sean necesarios.					
Usar equipos de seguridad y protección donde sean necesarios.					
Colocar extintores de incendios en sitios estratégicos del área de construcción.					
Mantener botiquines de primeros auxilios, con sus contenidos vigentes y actualizados regularmente, para curar lesiones menores.					
Todos los vehículos y maquinarias usadas en el área de construcción, deben tener alarma de retroceso.					

**13.8 AUDITORIA AMBIENTAL
CUESTIONARIO DE OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS
ETAPA DE OPERACION**

Auditor responsable: _____

MEDIDAS DE MANEJO	SI	NO	N.A.	OBSERVACIONES	SUGERENCIAS
Suministrar fundas plásticas.					
Uso de fundas plásticas					
Preparación tanques basura doméstica.					
Uso tanques basura doméstica.					
Transporte y disposición final de desechos domésticos.					
Preparación tanques desechos oleosos.					
Uso tanques desechos oleosos.					
Manipulación apropiada de aceite, combustible y elementos peligrosos.					
Uso de accesorios que mejoren y faciliten manipulación hidrocarburos.					
Mantenimiento de los accesorios.					
Mantenimiento apropiado planta y baterías; caseta y torre; vía de acceso.					
Retiro suelo contaminado.					
Limpieza trampa de grasa.					
Revisión muros de contención.					
Sustitución de generadores por plantas silenciosas o sistemas solares y/o eólicos.					
Colocación y revisión aislante cuarto planta eléctrica.					
Ventilación adecuada estación de baterías.					
Mantenimiento sistema drenajes.					
Promover revegetación.					
Suministro equipos de seguridad y protección.					
Uso de equipos de seguridad y protección.					
Presencia y condiciones de extintores.					
Presencia y condiciones de botiquín.					
Linternas y pilas.					

**13.9 AUDITORIA AMBIENTAL
CUESTIONARIO DE OBSERVACIONES Y SUGERENCIAS
ETAPA DE DESMANTELAMIENTO**

Auditor responsable: _____

MEDIDAS DE MANEJO	SI	NO	N. A.	OBSERVACIONES	SUGERENCIAS
Hacer el trabajo en el menor tiempo posible.					
Retirar, transportar y disponer de los materiales y escombros a la mayor brevedad posible.					
Alteración fauna local. Restauración de suelo y vegetación.					



Figura 23: Alto Bandera.

14 PROGRAMA DE MONITOREO DE LAS MEDIDAS.

Todas las empresas, sin importar su naturaleza de trabajo, van adquiriendo mayor conciencia sobre el grado de participación empresarial en las modificaciones ambientales. Estas alteraciones son una amenaza real sobre la naturaleza, y en consecuencia, sobre las condiciones que permiten la vida de las diferentes especies que pueblan la Tierra. En la medida que las empresas generan esta conciencia, también reconocen sus responsabilidades en la búsqueda de alternativas que eviten, compensen o por lo menos mitiguen este daño.

A pesar de su deseo y demostración de responsabilidad, se hace necesario implementar un programa de monitoreo, para verificar periódicamente el cumplimiento de las medidas de manejo que indican el Programa de Gestión Ambiental o Programa de Manejo e Adecuación Ambiental (PMAA) de la empresa. Esto se hará a través del llenado de un formulario previamente diseñado e impreso de acuerdo con la gestión de manejo.

Dentro de este programa de monitoreo, la parte de mantenimiento del generador de electricidad, el mantenimiento de las baterías tanto de la planta eléctrica como las del inversor y el mantenimiento o pintado de la caseta, ameritan especial atención por el tipo de material que se manipula: los hidrocarburos y metales pesados. Un derrame sobre suelo natural de aceite, gasoil o gasolina, pintura, además del ácido sulfúrico con plomo de las baterías, no solamente cambia la estructura del suelo, dañando sus propiedades físicas y químicas, sino que puede llegar al nivel freático haciendo un daño irreparable al manto de agua dulce, por la rapidez con se esparce en el medio líquido. Estos derrames contaminan de manera tóxica el suelo y el agua.

El Programa de Monitoreo de las Medidas de Manejo, exige que las autoridades competentes, o una institución calificada y acreditada para realizar el monitoreo, comprueben mediante una inspección semestral, que en las instalaciones de las torres rurales de telecomunicaciones, se aplican las medidas definidas y descritas en el Programa de Gestión Ambiental de la empresa. En esta Guía, se define un Programa de Gestión Ambiental genérico, y que puede tomarse de base para que cada empresa diseñe su programa particular.

Los propietarios deben mantener un registro mensual, el cual debe ser accesible para cualquier revisión oficial o pública, y debe contener por lo menos la información que se presenta en el Formulario de Registro de Mantenimiento. Este formulario se diseñó, basado en las actividades de mantenimiento que son realizadas regularmente por los miembros de la Asociación Nacional de Estaciones de Radio y Comunicación, ANERCOM [9].



Figura 24: Alto Bandera.

14.1 FORMULARIO DE REGISTRO DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO REGULAR DE LAS INSTALACIONES DE TORRES DE TELECOMUNICACIONES [9].

Propietario:	Teléfono:
Operador:	Fax:
Caseta/Torre:	E-mail:
Coordenadas UTM:	Dirección:
Paraje:	Ciudad:
Mes:	Año:
Actividades	Fecha
1.0 Regulares	
1.1 Mantenimiento del generador (mensual)	
Revisión y limpieza general	
Cambio de aceite	
Cambio de filtro	
1.2 Revisión de la humedad de los cables de las líneas de transmisión.	
1.3 Revisión de los tensores de las antenas.	
1.4 Repintar caseta y partes metálicas (de acuerdo a necesidad).	
1.5 Subir combustible:	
Tipo:	
Cantidad: galones	
¿Limpieza de trampa de grasa? Sí No	
1.6 Bajar fundas con la basura acumulada:	
¿Desechos clasificados? Sí No	
¿Desechos oleosos? Sí No	
¿Suelo contaminado? Sí No	
Lugar de disposición:	
1.7 Bajar baterías dañadas.	
Cantidad:	
Disposición:	
1.8 Completar el agua a las baterías	
¿Realizado? Sí No	
1.9 Limpieza de cables sulfatados	
¿Realizado? Sí No	
2.0 Especiales	
2.1 Derrames	
Tipo de Combustible:	
Aceite:	
Acido de batería:	
2.2 Medidas aplicadas	
¿Retiro de suelo? Sí No	
¿Limpieza de piso? Sí No	
Otras:	

Planilla de monitoreo del PMAA

Fecha

Empresa constructora

14.2 ETAPA DE PLANIFICACION

15 ACTIVIDADES

REALIZADAS

15	ACTIVIDADES	NA	SI	NO	
1	¿Se programó la construcción para realizarla en la época seca?	NA	SI	NO	
2	¿Se programó la construcción para realizarla en el menor tiempo posible?	NA	SI	NO	
3	¿Se realizaron reuniones con la comunidad con anterioridad al inicio de las obras?	NA	SI	NO	
4	¿En las reuniones se explicó el proyecto, su alcance, así como las posibilidades reales de empleo?	NA	SI	NO	
5	¿Se tomaron en cuenta las recomendaciones generales para la correcta definición y trazado de accesos?	NA	SI	NO	
6	¿Se elaboró el programa de comunicación y participación comunitaria?	NA	SI	NO	
7	¿Se implementó el programa de comunicación y participación comunitaria (PCPC)?	NA	SI	NO	
8	¿Participaron en el PCPC los empleados de la empresa constructora junto a los comunitarios?	NA	SI	NO	
9	¿Se elaboró el programa de educación ambiental?	NA	SI	NO	
10	¿Se implementó el programa de educación ambiental (PEA)?	NA	SI	NO	
11	¿Participaron en el PEA los empleados de la empresa constructora junto a los comunitarios?	NA	SI	NO	
12	¿Se solicitó y presentó la empresa constructora el Programa de Gestión Ambiental de la construcción y montaje?	NA	SI	NO	
13	¿Presentó la empresa constructora el Programa de Salud Ocupacional ?	NA	SI	NO	
14	¿Presentó el contratista los listados de asistencia de Los empleados a los cursos de inducción ambiental ?	NA	SI	NO	
15	¿Conoce el contratista la Licencia Ambiental otorgada al proyecto por parte de la autoridad ambiental competente?	NA	SI	NO	

Planilla de monitoreo del PMAA

Fecha

Empresa constructora

14.3 ETAPA DE CONSTRUCCION

36 ACTIVIDADES

REALIZADAS

		NA	SI	NO
1	Programa de comunicación y participación comunitaria.	NA	SI	NO
2	Programa de educación ambiental.	NA	SI	NO
3	Contratación mano de obra no calificada.	NA	SI	NO
4	Inventario forestal en área Proyecto.	NA	SI	NO
5	Señalamiento cobertura vegetal áreas a ser intervenidas.	NA	SI	NO
6	Manejo remoción vegetal.	NA	SI	NO
7	Evitar paso maquinarias fuera zona Proyecto.	NA	SI	NO
8	Reforestar zonas circundantes Proyecto.	NA	SI	NO
9	Inspección área Proyecto y cubierta vegetal.	NA	SI	NO
10	Desmonte paulatino.	NA	SI	NO
11	Monitoreo arqueológico.	NA	SI	NO
12	Retiro y disposición residuos y sobrantes.	NA	SI	NO
13	Mantenimiento adecuado maquinarias y vehículos.	NA	SI	NO
14	Humedecer zona de circulación.	NA	SI	NO
15	Disponibilidad tanques para desechos oleosos.	NA	SI	NO
16	Uso tanques para desechos oleosos.	NA	SI	NO
17	Cubrir área mantenimiento y estacionamiento con capa impermeable.	NA	SI	NO
18	Supervisión recarga combustible.	NA	SI	NO
19	Retiro suelos contaminados hidrocarburos.	NA	SI	NO
20	Construcción trampa de grasa.	NA	SI	NO
21	Construcción muros de contención.	NA	SI	NO
22	Se trabaja en época seca.	NA	SI	NO
23	Rehabilitación y/o construcción sistema drenaje.	NA	SI	NO
24	Instalación sanitarios portátiles.	NA	SI	NO
25	Preparación tanques basura doméstica.	NA	SI	NO
26	Uso tanques basura doméstica.	NA	SI	NO
27	Exactitud en pedidos de materiales.	NA	SI	NO
28	Aprovechamiento estructura existentes.	NA	SI	NO
29	Manejo adecuado materiales sobrantes.	NA	SI	NO
30	Reponer árboles talados.	NA	SI	NO
31	Restauración suelo y vegetación.	NA	SI	NO
32	Suministro equipos protección y seguridad.	NA	SI	NO
33	Uso de equipos de protección y seguridad.	NA	SI	NO
34	Tener extintores en sitios estratégicos.	NA	SI	NO
35	Tener botiquines en zona de trabajo.	NA	SI	NO
36	Maquinarias y vehículos con alarma retroceso.	NA	SI	NO

Planilla de monitoreo del PMAA

Fecha Empresa constructora

14.4 ETAPA DE OPERACION

24 ACTIVIDADES

REALIZADAS

1	Actividad	NA	SI	NO	
1	Suministro fundas plásticas	NA	SI	NO	
2	Uso de fundas plásticas	NA	SI	NO	
3	Preparación tanques basura doméstica	NA	SI	NO	
4	Uso de tanques basura doméstica	NA	SI	NO	
5	Transporte y disposición basura doméstica	NA	SI	NO	
6	Preparación tanques desechos oleosos	NA	SI	NO	
7	Uso de tanques desechos oleosos	NA	SI	NO	
8	Manipulación apropiada aceite, combustible y elementos peligrosos	NA	SI	NO	
9	Uso de accesorios para manipulación hidrocarburos	NA	SI	NO	
10	Mantenimiento de los accesorios	NA	SI	NO	
11	Mantenimiento adecuado generador y baterías, caseta y torre, vía acceso	NA	SI	NO	
12	Retiro suelo contaminado por hidrocarburo	NA	SI	NO	
13	Limpieza trampa de grasa	NA	SI	NO	
14	Revisión muros de contención	NA	SI	NO	
15	Sustituir generadores por plantas silenciosas y/o sistemas solares y eólicos	NA	SI	NO	
16	Revisión colocación y estado aislante en cuarto de planta eléctrica	NA	SI	NO	
17	Ventilación adecuada estación de baterías	NA	SI	NO	
18	Mantenimiento sistema drenajes	NA	SI	NO	
19	Promover revegetación	NA	SI	NO	
20	Suministro equipos de seguridad y protección	NA	SI	NO	
21	Mantener y usar equipos de seguridad y protección personal.	NA	SI	NO	
22	Mantener y colocar extintores de incendios	NA	SI	NO	
23	Mantener y colocar botiquín primeros auxilios	NA	SI	NO	
24	Mantener linternas y pilas	NA	SI	NO	

Nombre verificador medidas

Firma:

15 PROGRAMA DE EDUCACION AMBIENTAL PARA OPERADORES, TECNICOS Y VIGILANTES.

La conservación de la naturaleza, de los recursos y servicios que espontáneamente brinda, es una ciencia que cambia rápidamente y por la misma razón de este vertiginoso cambio, demanda entrenamiento, preparación del personal que de alguna manera involucra en su quehacer diario, actividades que alteran el ambiente. Las amenazas a los recursos naturales exigen nuevas técnicas de protección, pero más que eso, exige entendimiento del funcionamiento de la naturaleza.

Conjugando estas necesidades, la Guía Ambiental de Instalación y Operación de Antenas Repetidoras Rurales de Telecomunicaciones, presenta dentro de su contenido, un programa de entrenamiento para los operadores, técnicos y vigilantes de dichas instalaciones.

El objetivo de esta capacitación, es que las personas involucradas con las instalaciones de telecomunicaciones, entiendan la importancia que tiene este medio para el desarrollo social y económico de la República Dominicana, percibiendo y valorando al mismo tiempo, la necesidad urgente de evitar, mitigar o compensar los daños al ambiente que la construcción y operación de estas instalaciones producen.

En la medida en que estas personas adquieren nuevos conocimientos y desarrollan habilidades para desempeñar su labor con responsabilidad ambiental, mejora la calidad de su trabajo ya que el entrenamiento mejora las cualidades de los trabajadores, sube su autoestima e incrementa su motivación para mantener el nivel de calidad exigido en sus actividades rutinarias. La educación ambiental cierra la brecha entre lo que se quiere que los técnicos, operadores y vigilantes hagan y lo que ellos pueden hacer.

15.1 DISEÑO DEL TALLER [9]

El programa está diseñado para cubrirse en un taller de seis horas de trabajo, con la siguiente distribución de tiempo.

Inicio:	08:00 a.m.
Jornada de trabajo de dos horas.	
Receso:	10:00 a.m.
Socialización, café y bocadillos con tiempo de 15 minutos.	
Reorganización de cinco minutos.	
Reinicio:	10:20 a.m.
Jornada de trabajo de dos horas.	
Receso para almuerzo	12:20 p.m.
Almuerzo preparado de antemano, de una hora.	
Reorganización de cinco minutos.	
Reinicio:	01:25 p.m.
Jornada de trabajo de una hora y media.	
Receso:	02:55 p.m.
Socialización, café y bocadillos con tiempo de 15 minutos.	
Reorganización de cinco minutos.	
Reinicio:	03:15 p.m.
Jornada de trabajo de una hora.	
Cierre del taller:	04:15 p.m.

15.2 TEMAS

Los temas que cubre el Programa de Educación Ambiental y que se desarrollarán en el taller, se eligieron teniendo en cuenta la importancia de la comunicación y de la conservación del ambiente, y de manera muy especial, las áreas protegidas ya que existen un número significativo de instalaciones de telecomunicaciones en Parques Nacionales.

El eje central de metodología del entrenamiento, es la exposición del facilitador, con ayuda de equipos audiovisuales y la participación integrada de los asistentes. Esta metodología participativa es fundamentada en principios andragógicos, considerando la premisa de “partir de los conocimientos previos” de los participantes. La misma combina desarrollo de contenidos, espacios de reflexión, con actividades lúdicas, de forma que la carga temática no agobie ni sature a los asistentes.

A. Los parques nacionales y su importancia en la preservación del medio ambiente.

Explicación de los ciclos naturales de equilibrio ambiental, los principales problemas producto de su alteración, y la responsabilidad del hombre para solucionar los problemas presentes y evitar los futuros. El por qué de los parques nacionales, su ubicación, características y normativas.

B. Como las antenas impactan al medio ambiente en sus etapas de instalación y operación.

Exposición de los impactos potenciales y reales que las instalaciones de antenas con sus torres y casetas producen sobre el medio ambiente.

C. Importancia social y económica de la comunicación – necesidad de las antenas.

D. Principales aspectos aplicables de la normativa ambiental dominicana.

D.1 Norma Ambiental Sobre Calidad del Agua y Control de Descargas.

D.2 Norma Ambiental Sobre Desechos Sólidos.

D.3 Norma Ambiental Sobre Desechos Sólidos Peligrosos.

D.4 Norma Ambiental Sobre Emisiones Atmosféricas.

D.5 Norma Ambiental Sobre Ruido.

E. Buenas prácticas ambientales y de seguridad laboral en la operación de las antenas.

Análisis de las prácticas recomendadas, conforme a sus alcances, para evitar, reducir y mitigar los impactos provenientes de la operación de las antenas, incluyendo acciones de restauración de daños ambientales y hábitos a desarrollar para la seguridad laboral de los empleados y técnicos involucrados en su operación.

16 PREVENCIÓN DE ACCIDENTES.

Dada la importancia de la prevención de lesiones y muertes por caídas durante las tareas de construcción y mantenimiento de torres de telecomunicaciones, esta guía recomienda que en adición al cumplimiento del Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo de la Secretaría de Estado de Trabajo, y del Reglamento Sobre el Seguro de Riesgos Laborales del Sistema Dominicano de Seguridad Social, se utilicen como orientación, las recomendaciones de la Administración de Seguridad y Salud Ocupacional, OSHA, por sus siglas en inglés (Occupational Safety and Health Administration), [30], para responder a los peligros asociados a las labores de construcción y mantenimiento de torres, según las especificaciones de la Directiva de Cumplimiento 2-1.29 (Ver anexo 1).

Para mayor información, dirigirse la página Web de OSHA: www.osha.gov



Figura 25: Alto Bandera.

17 RESPONSABILIDADES DE LA EMPRESA CONSTRUCTORA Y LA EMPRESA DUEÑA DEL PROYECTO.

17.1 EMPRESA CONSTRUCTORA:

Toda empresa que se comprometa a la construcción de una instalación de torres rurales de telecomunicaciones, también se compromete a:

17.1.1 CUANDO SE TRABAJA DENTRO DE AREAS PROTEGIDAS

- a. Identificar los riesgos asociados al proyecto en todas sus etapas y formular las medidas de manejo necesarias para garantizar la ejecución de los trabajos con un mínimo impacto sobre el ambiente y la comunidad vecina al proyecto.
- b. Capacitar previamente a los trabajadores sobre la importancia, vulnerabilidad y fragilidad del ecosistema y sobre las leyes y normas ambientales que rigen las áreas protegidas.
- c. Llevar un registro fotográfico del desarrollo del Proyecto y su entorno.
- d. Señalar y/o demarcar las zonas de trabajo de las obras de construcción, con el fin de evitar el paso innecesario del personal, vehículos y maquinarias, fuera de esta zona.
- e. Impedir que se arrojen basuras o se dispongan temporalmente materiales sobrantes, especialmente cerca de los nacimientos de agua y además tener especial atención al manejo de residuos que puedan afectar los sistemas de drenaje.
- f. Durante la reforestación, no reemplazar por otras especies la vegetación nativa.
- g. Implementar medidas de mitigación de ruido.
- h. Prohibir a los trabajadores la utilización de estas áreas para la disposición de sus excretas, la empresa constructora deberá instalar los sistemas sanitarios portátiles para las necesidades del personal.
- i. Prohibir a los trabajadores la captura de animales, ya sea por medio de trampas o cacería, o por cualquier otro método.
- j. Prohibir a los trabajadores la extracción de cualquier especie vegetal.
- k. Integrar paisajísticamente la infraestructura al entorno natural.

17.1.2 CUANDO SE TRABAJA EN AREAS NO PROTEGIDAS

- a. Identificar los riesgos asociados al proyecto en todas sus etapas y formular las medidas de manejo necesarias para garantizar la ejecución de los trabajos con un mínimo impacto sobre el ambiente y la comunidad vecina al proyecto.
- b. Capacitar previamente a los trabajadores sobre la importancia, vulnerabilidad y fragilidad del ecosistema.
- c. Capacitar previamente a los trabajadores sobre la importancia y uso de los equipos de seguridad y protección.
- d. Llevar un registro fotográfico del desarrollo del Proyecto y su entorno.
- e. Señalar y/o demarcar las zonas de trabajo de las obras de construcción, con el fin de evitar el paso innecesario del personal, vehículos y maquinarias, fuera de esta zona.
- f. Impedir que se arrojen basuras o se dispongan temporalmente materiales sobrantes, especialmente cerca de los nacimientos de agua y además tener especial atención al manejo de residuos que puedan afectar los sistemas de drenaje.
- g. Durante la reforestación, no reemplazar por otras especies la vegetación nativa.
- h. Implementar medidas de mitigación de ruido.
- i. Prohibir a los trabajadores la utilización de estas áreas para la disposición de sus excretas, la empresa constructora deberá instalar los sistemas sanitarios portátiles para las necesidades del personal.
- j. Integrar paisajísticamente la infraestructura al entorno natural.

17.2 EMPRESA DUEÑA DEL PROYECTO

17.2.1 CUANDO SE TRABAJA DENTRO DE AREAS PROTEGIDAS

- a. Obtención de un permiso especial para operar una estación de telecomunicaciones dentro de un área protegida.
- b. Realizar los correspondientes estudios físico-químicos-biológicos a los elementos naturales presentes en el área del Proyecto, un diagnóstico de la cobertura vegetal y de la fauna, más un registro fotográfico previo al inicio de las actividades de construcción, con el fin de establecer las condiciones iniciales del área y compararlas con las existentes a la entrega del Proyecto. Y luego en su momento, comparar y valorar las condiciones ambientales en el cierre del Proyecto.
- c. Realizar cualquier otro estudio indicado por los términos de referencia para la obtención del permiso ambiental de operación dentro de un área protegida.
- d. Capacitar previamente a los trabajadores sobre la importancia, vulnerabilidad y fragilidad del ecosistema y sobre las leyes y normas ambientales que rigen las áreas protegidas.
- e. Capacitar previamente a los trabajadores sobre la importancia y uso de los equipos de seguridad y protección.
- f. Prohibir a los trabajadores la captura de animales, ya sea por medio de trampas o cacería, o por cualquier otro método.
- g. Prohibir a los trabajadores la extracción de cualquier especie vegetal.
- h. Evitar que se arrojen desechos domésticos o industriales fuera del sistema de captación de desechos.
- i. Durante la reforestación, no reemplazar por otras especies la vegetación nativa.
- j. Implementar las medidas de manejo ambiental.

17.2.2 CUANDO SE TRABAJA EN AREAS NO PROTEGIDAS

- a. Realizar los correspondientes estudios físico-químicos-biológicos a los elementos naturales presentes en el área del Proyecto, un diagnóstico de la cobertura vegetal y de la fauna, más un registro fotográfico previo al inicio de las actividades de construcción, con el fin de establecer las condiciones iniciales del área y compararlas con las existentes a la entrega del Proyecto. Y luego en su momento, comparar y valorar las condiciones ambientales en el cierre de Proyecto.
- b. Realizar cualquier otro estudio indicado por los términos de referencia para la obtención del permiso ambiental de operación de la estación de telecomunicaciones.
- c. Capacitar previamente a los trabajadores sobre la importancia, vulnerabilidad y fragilidad del ecosistema.
- d. Capacitar previamente a los trabajadores sobre la importancia y uso de los equipos de seguridad y protección.
- e. Evitar que se arrojen desechos domésticos o industriales fuera del sistema de captación de desechos.
- f. Durante la reforestación, no reemplazar por otras especies la vegetación nativa.
- g. Implementar las medidas de manejo ambiental.

18 GLOSARIO

Accidente de trabajo¹: Es un acontecimiento no deseado, que causa daños a las personas, daños a la propiedad e interrupciones en el proceso.

Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales (inducidos por el hombre), que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados.

Arborización: Siembra de árboles destinado a un fin específico de paisajismo.

Área de influencia directa del proyecto²: Son las porciones de espacio geográfico que reciben los impactos directos del proyecto, por lo general se limitará a la franja de 500 metros de ancho, medidos a partir del lindero de la propiedad o área del proyecto, que rodea el perímetro del mismo.

Área de influencia indirecta del proyecto²: Son las porciones del espacio geográfico que pueden recibir impactos de forma directa e indirecta, pero que no es inmediatamente adyacente al área del proyecto.

Áreas naturales protegidas³: Una porción de terreno y/o mar especialmente dedicada a la protección y mantenimiento de elementos significativos de biodiversidad y de recursos naturales y culturales asociados, manejados por mandato legal y otros medios efectivos.

Arqueología: es una ciencia social autónoma, que estudia a los seres humanos a través de su cultura material y psicológica.

Auditoría ambiental³: Evaluación sistemática, documentada, periódica y objetiva que se realiza para determinar si el sistema de gestión y el comportamiento ambiental satisfacen las disposiciones previamente establecidas, si el sistema se ha implementado de forma efectiva y si es adecuado para alcanzar la política y objetivos ambientales.

Evaluación de riesgos¹: Es el estudio cualitativo y cuantitativo de los factores de riesgos presentes en los lugares de trabajo.

Calidad ambiental³: Capacidad de los ecosistemas para garantizar las funciones básicas de las especies y poblaciones que lo componen. Es función directa de la biodiversidad y la cobertura vegetal.

Calidad de vida³: Grado en que los miembros de una sociedad humana satisfacen sus necesidades materiales y espirituales. Su calificación se fundamenta en indicadores de satisfacción básica y a través de juicios de valor.

Contaminación³: La introducción al medio ambiente de elementos nocivos a la vida, la flora o la fauna, que degraden o disminuyan la calidad de la atmósfera, del agua, del suelo o de los bienes y recursos naturales en general.

Contaminante³: Toda materia, elemento, compuesto, sustancias, derivados químicos o biológicos, energía, radiación, vibración, ruido o una combinación de ellos en cualquiera de sus estados físicos, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier otro elemento del medio ambiente, altere o modifique su composición natural y degrade su calidad, poniendo en riesgo la salud de las personas y la preservación y conservación del medio ambiente y la vida silvestre.

Contingencia ambiental: Situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que puede poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas.

¹Definiciones tomadas del Reglamento 522-06 de Seguridad y Salud en el Trabajo, de la Secretaría de Estado de Trabajo.

²Definiciones tomadas de la Nomenclatura Explicativa de Actividades, Obras y Proyectos en cuanto al Proceso de Evaluación Ambiental, de la Subsecretaría De Gestión Ambiental de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

³Definiciones tomadas del Capítulo III, Definiciones Básicas de la Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales, No. 64-00.

Control Ambiental¹: La vigilancia, inspección, monitoreo y aplicación de medidas para la protección del medio ambiente.

Cuerpos de agua: Son las corrientes de aguas superficiales y subterráneas, lagos, lagunas, ciénagas, manantiales, humedales, embalses de formación natural o artificial, antiguos cauces con flujos estacionales, esteros, bahías, lagunas costeras, ensenadas, estuarios, golfos y las aguas marinas.

Daño ambiental¹: Toda pérdida, disminución, deterioro o perjuicio que se ocasione al medio ambiente o a uno o más de sus componentes.

Desarrollo sustentable o sostenible¹: El proceso evaluable mediante criterios e indicadores del carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras.

Desmante: Acto de cortar la vegetación, sea herbácea, arbustiva o arbórea, de una zona en particular, generalmente para realizar una actividad que cambia el uso de suelo.

Ecosistema²: Complejo dinámico de comunidades de plantas, animales y microorganismos, y su medio físico, interactuando como una unidad funcional.

Educación ambiental¹: Proceso permanente de formación ciudadana, formal e informal, para la toma de conciencia y el desarrollo de valores, conceptos, actitudes y destrezas frente a la protección y el uso sostenido de los recursos naturales y el medio ambiente.

Elemento natural: Los elementos físicos, químicos y biológicos que se presentan en un tiempo y espacio determinado sin la inducción del hombre.

Equilibrio ambiental: La relación armónica de interdependencia e interacción entre un individuo, una especie o un grupo social y su entorno natural, en lo concerniente al uso de recursos y la regulación en el tamaño de la población de referencia.

Equilibrio ecológico: La relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente que hace posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos.

Escombro: Todo residuo sólido sobrante de la actividad de construcción, de la realización de obras civiles o de otras actividades conexas, complementarias o análogas.

Especie²: Conjunto de organismos capaces de reproducirse entre sí.

Fauna²: Conjunto de animales silvestres, endémicos y nativos, introducidos y migratorios que no hayan sido domesticados, criados o propagados por el hombre, o que aún habiendo sido domesticados, se han readaptado a vivir en estado silvestre.

Flora²: Conjunto de plantas no cultivadas.

Hábitat²: Lugar o ambiente donde existen naturalmente un organismo o una población.

Impacto ambiental¹: Cualquier alteración significativa, positiva o negativa, de uno o más de los componentes del medio ambiente y los recursos naturales, provocada por la acción humana y/o acontecimientos de la naturaleza.

Material peligroso: Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico-infecciosas. También son materiales peligrosos aquellos que sin serlo en su forma original se transforman por procesos naturales en materiales peligrosos. Así mismo se consideran materiales peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

¹Definiciones tomadas del Capítulo III, Definiciones Básicas de la Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales, No. 64-00.

²Definiciones tomadas del Capítulo I, Objeto y Definiciones de la Ley Sectorial de Áreas Protegidas, No. 202-04.

Medio ambiente¹: El sistema de elementos bióticos, abióticos, socioeconómicos, culturales y estéticos que interactúan entre sí, con los individuos y con la comunidad en que viven, y que determinan su relación y sobrevivencia.

Medidas de compensación: Son las actividades dirigidas a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones, localidades y entorno natural por los impactos o efectos negativos generados por un proyecto, obra o actividad, que no puedan ser evitados o mitigados.

Medidas de manejo ambiental: Son acciones adicionales a la actividad normal del proyecto que produce una o más alteraciones ambientales, y que se implementan para prevenir, mitigar o compensar dichas alteraciones.

Medidas de mitigación: Son acciones dirigidas a minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.

Medidas de prevención: Son acciones encaminadas a evitar los impactos y efectos negativos que pueda generar un proyecto, obra o actividad sobre el medio ambiente.

Onda electromagnética: Una onda electromagnética es la forma de propagación de la radiación electromagnética a través del espacio, a diferencia de las ondas mecánicas, las ondas electromagnéticas no necesitan de un medio material para propagarse.

Paisaje: Se entiende por paisaje, cualquier área de la superficie terrestre producto de la interacción de los diferentes elementos (biótico, abiótico y antrópico), presentes en ella, y que tiene caracteres homogéneos y una cierta unidad espacial básica, así como un reflejo visual en el espacio

Parque nacional²: Área natural terrestre y/o marina designada para:

1. Proteger la integridad ecológica de uno o más ecosistemas con cobertura boscosa o sin ella para provecho de las presentes y futuras generaciones.
2. Excluir explotaciones y ocupaciones intensivas que alteren sus ecosistemas.
3. Proveer las bases para crear las oportunidades de esparcimiento, de actividades científicas, educativas, recreacionales y turísticas, considerando inversiones necesarias para ello.

Perceptual: Sensación interior producida por una impresión material captada a través de los sentidos.

Plan de manejo y adecuación ambiental (PMAA): Se denomina plan de manejo y adecuación ambiental al plan que, de manera detallada, establece las acciones que se requieren para prevenir, mitigar o compensar los posibles efectos o negativos causados durante el desarrollo de un proyecto, obra o actividad; incluye también los planes de seguimiento, evaluación y monitoreo y los de contingencia.

Preservación¹: El conjunto de disposiciones y medidas para mantener el estado actual de un ecosistema.

Prevención: El conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente.

Protección¹: El conjunto de políticas y medidas para prevenir el deterioro, las amenazas y restaurar el medio ambiente y los ecosistemas alterados.

Proyecto: Es la realización de actividades que incluyen la planificación, ejecución, emplazamiento, instalación, construcción, montaje, ensamble, mantenimiento, operación, funcionamiento, modificación, desmantelamiento, abandono, terminación, del conjunto de todas las acciones, usos del espacio, actividades e infraestructura relacionadas y asociadas con su desarrollo.

Recurso natural¹: Elementos naturales de que dispone el hombre para satisfacer sus necesidades económicas, sociales y culturales.

Reforestar: Repoblar un terreno con plantas forestales.

¹Definiciones tomadas del Capítulo III, Definiciones Básicas de la Ley General sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales, No. 64-00.

²Definiciones tomadas del Capítulo I, Objeto y Definiciones de la Ley Sectorial de Áreas Protegidas, No. 202-04.

Rehabilitación: Obras dirigidas a rehacer total o parcialmente la estructura del inmueble, con base en datos obtenidos a partir de la misma construcción o en documentos gráficos, fotográficos o de archivo.

Residuo peligroso: Aquel que sin importar su estado físico, por sus características infecciosas, tóxicas, explosivas, corrosivas, inflamables, volátiles, combustibles, radioactivas o reactivas, pueda causar daño directo a la salud humana o deteriorar la calidad ambiental hasta niveles que causen riesgo al hombre. También son residuos peligrosos aquellos que sin serlo en su forma original se transforman por procesos naturales en residuos peligrosos. Así mismo se consideran residuos peligrosos los envases, empaques y embalajes que hayan estado en contacto con ellos.

Residuo: Cualquier material generado en los procesos de extracción, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó.

Restauración ambiental: Es la recuperación y adecuación morfológica y ecológica de un área afectada por actividades que hayan introducido modificaciones considerables al paisaje y efectos graves a los recursos naturales. La recuperación se lleva a cabo mediante la implementación de medidas tendientes al restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales.

Revegetación: Es repoblar con especies herbáceas, arbustivas y/o arbóreas, nativas de la zona, las áreas desprovistas de vegetación como consecuencia de la intervención de las obras civiles, bajo métodos de siembra directa.

Riesgo laboral¹: Es una condición con el potencial suficiente para generar accidentes y/o enfermedades ocupacionales o profesionales.

Ruido: Emisión sonora que por su intensidad, perturba la captación sonora deseada o da la sensación de molestia, aunque permanezca insensible. Puede dañar los órganos auditivos y el organismo a través del sistema nervioso.

Salud¹: En relación con el trabajo, no solamente la susencia de afecciones o enfermedades, sino también los elementos físicos y mentales que afectan a la salud y están directamente relacionados con la seguridad y salud en el trabajo.

Sedimento: Conjunto constituido por la reunión de partículas o material sólido, transportado por una corriente de agua y depositado en la superficie terrestre al encontrarse un obstáculo, el fondo de un , , , o dispositivo construido especialmente para tal fin.

Servicios ambientales²: Son los servicios que brindan los bosques y fuentes de aguas naturales y artificiales, primarios o secundarios, que se encuentran dentro de cualquier estado dentro de las etapas de sucesión ecológica y que consideran el secuestro, el almacenamiento y estacionamiento de gases con efecto de invernadero, la protección y generación de agua, la protección de la biodiversidad y la belleza escénica.

Suelo: Capa superficial más externa de la superficie terrestre, constituida por sustancias minerales y orgánicas, en la cual se desarrollan los vegetales superiores. Además, es fundamental en la alimentación y hospedaje de pequeños organismos animales y vegetales de la tierra.

Tala. El acto de cortar árboles.

Telecomunicación (del prefijo griego tele, "distancia" o "lejos", "comunicación a distancia") es una técnica consistente en transmitir un mensaje desde un punto a otro, normalmente con el atributo típico adicional de ser bidireccional. El término telecomunicación cubre todas las formas de comunicación a distancia, incluyendo , , , , transmisión de e interconexión de a nivel de enlace.

Trabajador¹: Es toda persona física que presta un servicio material o intelectual, en virtud de un contrato de trabajo.

Yacimiento arqueológico: También denominado asentamiento, zona o sitio arqueológico, es una concentración de restos de y está constituido por la presencia de artefactos, elementos estructurales, edificios, esculturas, pinturas, objetos de arte e industriales, de ocupación, otros objetos creados o modificados por el ser humano, así como restos humanos y de animales.

Zona de influencia: Extensión superficial hasta cuyos límites se extiende el beneficio causado por la ejecución de una obra, plan o conjunto de obras.

¹Definiciones tomadas del Reglamento 522-06 de Seguridad y Salud en el Trabajo, de la Secretaría de Estado de Trabajo.

19 PROPUESTA PARA LAS ÁREAS PROTEGIDAS

Como se ha visto en esta guía, las antenas de telecomunicaciones requieren de ciertas infraestructuras, cuya instalación perturba las condiciones naturales del sitio y asimismo, las actividades de mantenimiento para su operación, producen impactos reales y potenciales sobre el medio ambiente. Este documento ha tenido su origen en las necesidades de una mejor gestión ambiental de las unidades de telecomunicaciones existentes en el Parque Nacional Valle Nuevo, identificada en una investigación precedente. Por otra parte, este trabajo se ha concebido, como una propuesta o marco de referencia para el fortalecimiento de las políticas de gestión ambiental, a través de la discusión y concertación con los sectores interesados. De manera, que a los fines de un correcto ejercicio de buenas prácticas ambientales se ha entendido conveniente, enfatizar los siguientes aspectos para preservar la integridad de las entidades físicas denominadas Parques Nacionales y Reservas Científicas, conforme al espíritu de la Ley.

1. Siempre que se vaya a construir una nueva instalación de torre de telecomunicaciones y/o ponerla en operación, y sobre todo, cuando se trate de recuperar una instalación abandonada en parques nacionales, partiendo del principio de no permitir nuevas instalaciones en este tipo de área protegida según la interpretación del Artículo 14, al explicar los usos permitidos en la Categoría II, Parques Nacionales que reza literalmente: “sus objetivos de manejo son: proteger la integridad ecológica de uno o más ecosistemas de gran relevancia ecológica o belleza escénica, con cobertura boscosa o sin ella, o con vida submarina, para provecho de las presentes y futuras generaciones, evitar explotaciones y ocupaciones intensivas que alteren sus ecosistemas, proveer la base para crear las oportunidades de esparcimiento espiritual, de actividades científicas, educativas, recreacionales y turísticas. En esta categoría están permitidos los siguientes usos: investigación científica, educación, recreación, turismo de naturaleza o ecoturismo, infraestructuras de protección y para investigación, infraestructuras para uso público y ecoturismo en las zonas y con las características específicas definidas por el plan de manejo y autorizadas por la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales” [10].

2. La Ley Sectorial de Áreas Protegidas, la cual tiene por objeto “garantizar la conservación y preservación de muestras representativas de los diferentes ecosistemas y del patrimonio natural y cultural de la República Dominicana para asegurar la permanencia y optimización de los servicios ambientales y económicos que estos ecosistemas ofrecen o puedan ofrecer a la sociedad dominicana en la presente o futuras generaciones” [10].

3. La conservación de los ecosistemas nacionales y su biodiversidad ya no es sólo una preocupación por la flora y la fauna nacional, sino que su importancia trasciende las fronteras del país y ya es un elemento fundamental de la política ambiental del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SINAP), de la República Dominicana.

4. De las áreas protegidas se derivan múltiples beneficios, como son:

- **La conservación de la biodiversidad genética, de especies y de ecosistemas.** Las áreas protegidas se convierten en refugios para muchas especies de plantas y animales. Algunas podrían estar en peligro de extinción, convirtiéndose estas áreas protegidas en zonas de recuperación para las especies en peligro.

- **La protección del patrimonio cultural, histórico y arqueológico.** En algunos parques nacionales y áreas se protegen sitios de gran valor histórico y cultural, reveladores de la historia de nuestros orígenes, de las costumbres y de los hábitos de nuestros antecesores.

- **La protección de cuencas hidrográficas.** La conservación del bosque en las áreas protegidas, mantiene gran número de nacimientos, cañadas y ríos que abastecen a la sociedad del agua necesaria para el desarrollo de las actividades agrícolas, industriales, domésticas y producción de energía hidroeléctrica.

- **Proveen educación** Las áreas protegidas son las mejores aulas al aire libre. En éstas, el visitante conoce los procesos naturales, aprende a apreciar la naturaleza y a participar activamente en la tarea de conservación del ambiente.

- **Investigación científica y monitoreo ambiental.** Los recursos de las áreas protegidas son estudiados constantemente por científicos, quienes tienen el propósito de conocer los procesos ecológicos tendientes a mejorar la calidad de vida.

- **Proveen recreación y turismo.** Las áreas protegidas son especialmente atractivas para miles de personas nacionales y extranjeros, quienes las visitan atraídos por la enorme riqueza natural y cultural que conservan. Esta gran afluencia turística, en gran medida, ha contribuido a fortalecer la economía nacional.

- **Propician el desarrollo rural.** Debe ser política institucional que los servicios y facilidades que requieren los turistas que visitan las áreas silvestres protegidas, los ofrezcan las comunidades vecinas a las áreas. Las vías de acceso se mejoran y se fomenta el comercio local [31] .

5. Como se ha visto a lo largo de esta guía, las construcciones y operaciones de torres de telecomunicaciones, provocan:

En su etapa de planificación, al menos un (1) impacto.

En su etapa de construcción, al menos dieciséis (16) impactos.

En su etapa de operación, al menos cinco (5) impactos.

En su etapa de desmantelamiento, al menos cinco (5) impactos.

Con fundamento en los cinco aspectos precedentes se propone:

1. Que no se permitan nuevas instalaciones dentro de los Parques Nacionales y Reservas Científicas.

2. Como las instalaciones existentes dentro de Áreas Protegidas, como las que se encuentran en el Parque Nacional Valle Nuevo, en la montaña Alto Bandera, fueron construidas antes de que promulgara la Ley Sectorial de Áreas Protegidas No. 202-04, proponemos que se les permita continuar con su operación regular, pero deberán someterse a una Auditoría Ambiental ejecutada por una institución reconocida y autorizada para tales y fines, con el objetivo de determinar el apego de estas empresas, ya sean públicas o privadas, a las leyes ambientales vigentes de la República Dominicana, así como reglamentar las medidas de corrección y manejo ambiental de las operaciones en caso de ser necesario.

3. Que se lleve al cabo un programa de supervisión por parte de las autoridades ambientales, en el Parque Nacional de Valle Nuevo, por lo menos durante un año, con toma de muestras trimestrales de suelo y agua para la determinación de la presencia de plomo, grasas y aceites. Igualmente, se determinará trimestralmente la concentración de dióxido de carbono, dióxido de nitrógeno, dióxido de azufre y material particulado en los gases de escape de los generadores de electricidad existentes.

4. Si hubiere, por alguna razón válida y legal, que permitir una instalación de telecomunicaciones dentro de las unidades de conservación citadas, esta debe autorizarse solamente y bajo estricta supervisión de ejecución de las medidas ambientales necesarias para minimizar los impactos, en el caso de que en la zona en cuestión exista una instalación cerrada o abandonada y se pueda recuperar.

Con estas propuestas, se pretende cumplir con la letra y el espíritu de las leyes ambientales de la República Dominicana.



Figura 26: Alto Bandera.

20 BIBLIOGRAFIA

1. Estudio "Consultoría para el Diseño de las Guías Ambientales del Proyecto de Infraestructura para el Desarrollo Territorial". Golder Associates. Junio 16, 2004. Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE) División de Desarrollo Regional, Ministerio del Interior. Santiago. Chile. (<http://www.gorecoquimbo.cl/descargas/pir/inf-final-ev-am.pdf>)
2. Estudio de Impacto Ambiental de la Red de Antenas de Telefonía Móvil Celular Instaladas en todo el País y de la Nueva Red de Antenas de Telefonía Móvil Celular por Instalarse. Telefónica Móviles. Ecuador – Movistar – OTECEL S.A. Julio 2005. (http://movistar.com.ec/nv_downloads/Estudio_Impacto_Ambiental.pdf).
3. Guía de Manejo Ambiental de Proyectos de Infraestructura en el Área Rural del Distrito Capital. Bogotá, D.C., Junio 2007. Colombia. (http://www.idu.gov.co/otros_serv/guia_ambiental_rural.htm).
4. Guía Ambiental para Proyectos de Distribución Eléctrica. Unidad de Planeación Minero Energética - UPME / 2005. Colombia. (www.siame.gov.co/siame/Inicio/GuiasAmbientales/)
5. Guía Ambiental para Proyectos de Transmisión de Energía Eléctrica. Septiembre 1999. Colombia. (www.siame.gov.co/siame/Inicio/GuiasAmbientales/).
6. Guía Ambiental para Proyectos de Telecomunicaciones. Golder Associates. Julio 19 2004. Subsecretaría de Desarrollo Regional y Administrativo (SUBDERE) División de Desarrollo Regional, Ministerio del Interior. Santiago. Chile. (<http://www.gorecoquimbo.cl/descargas/pir/proy-telecom.pdf>).
7. Guía ambiental para termoeléctricas y procesos de cogeneración - parte aire y ruido. Unidad de Planeación Minero Energética - UPME / 2005. Colombia. (www.siame.gov.co/siame/Inicio/GuiasAmbientales/).
8. TRICALCAR, Tejiendo Redes Inalámbricas Comunitarias para AL y el Caribe: Versión final - Materiales de capacitación técnica. (www.wilac.net/tricalcar).
9. Arnemann, Francisco; Guillermo, Luis Alberto; Peña, Rafael; Las Antenas Repetidoras y Medidas de Regulación Ambiental. Mayo 2007 (No publicado).
10. Ley Sectorial de Areas Protegidas, No. 202-04. República Dominicana; 30 de julio del 2004. (<http://www.medioambiente.gov.do/cms/archivos/legislacion/ley202-04.pdf>).
11. Consejo Nacional de Seguridad Social (CNSS). (<http://www.cnss.gov.do/>).
12. Ley 87-01 Monetaria y Financiera del Sistema Dominicano de Seguridad Social (<http://www.dgii.gov.do/legislacion/pdf/leyes/Ley87-01.pdf>),
13. Instituto Dominicano de Aviación Civil (IDAC). (<http://www.idac.gov.do>).
14. Instituto Dominicano de las Telecomunicaciones (INDOTEL). (<http://www.indotel.gob.do/>).
15. Ayuntamientos. (<http://www.adn.gov.do/>).
16. Secretaría de Estado de las Fuerzas Armadas (SEFA). (<http://www.secffaa.mil.do/>).
17. Secretaría de Estado de Industria y Comercio. (www.seic.gov.do)
18. Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARENA). (<http://www.medioambiente.gov.do/cms/>).
19. Secretaría de Estado de Salud Pública y Asistencia Social (SESPAS). (<http://www.saludpublica.gov.do/>)
20. Secretaría de Estado de Trabajo (SET). (<http://www.set.gov.do/>).
21. Secretaría de Estado de Trabajo (SET), Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo (Decreto 522- 06 del 17 de octubre del 2006). Febrero del 2008, 3ra Edición.
22. Wikipidia, la enciclopedia libre - (<http://es.wikipedia.org/wiki/Antena>).

23. Wikipidia, la enciclopedia libre- (http://es.wikipedia.org/wiki/Bater%C3%ADa_el%C3%A9ctrica).
24. Wikipidia, la enciclopedia libre- (http://es.wikipedia.org/wiki/Panel_solar).
25. Wikipidia, la enciclopedia libre- (<http://es.wikipedia.org/wiki/Aerogenerador>).
26. Conesa Fernández-Vitora, Vicente. 2000. Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.
27. Ley General Sobre Medio Ambiente y Recursos Naturales, No. 64-00. República Dominicana; 18 agosto del 2000.
28. Auditoría Ambiental-Proyecto de Protección Ambiental en la Industria Boliviana "PAIB" (<http://www.bolivia-industry.com/sia/instgest/GestAmb/AudCNI.html>).
29. Auditoría Ambiental: Resultados del Cuestionario y Propuestas para el Plan de Acción. Curso 2002/3(http://platea.pntic.mec.es/~efuster/ecologia/html/audi_03.htm).
30. Occupational Safety and Health Administration (www.osha.gov).
31. Guías de Costa Rica (<http://www.guiascostarica.com/areas.htm>).

ANEXOS

Este anexo se adaptó de la Directiva de cumplimiento 2-1.29. de la OSHA

Para responder a los peligros asociados a las labores de construcción y mantenimiento de torres de telecomunicaciones, en 1997 OSHA nombró un grupo de trabajo especializado en torres y compuesto por personal de varias agencias. El grupo de trabajo (en el que participan representantes de las oficinas regionales y federales de OSHA, la Administración Federal de Aviación, el Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los EE.UU., NIOSH, la Marina de los EE.UU. y otros) ha trabajado con la Asociación Nacional de Erectores de Torres (NATE) a fin de elaborar una directiva de cumplimiento para proteger a los trabajadores de la industria de construcción de torres de cualquier peligro.

La directiva de cumplimiento de OSHA (CPL 2-1.29, Procedimientos de inspección interina durante las actividades de construcción de torres de comunicación) entró en vigor el 15 de enero de 1999 [OSHA 1999]. La directiva trata sobre la protección contra caída y el acceso seguro a las torres durante las labores de construcción. La directiva contiene disposiciones específicas:

- Establece políticas y procedimientos uniformes que los funcionarios de OSHA encargados de verificar el cumplimiento de la directiva deben seguir al realizar inspecciones de las torres en construcción.
- Describe las prácticas recomendadas que se debe seguir en la industria.
- Exige que los trabajadores que realizan labores en torres de telecomunicaciones apliquen una protección del 100% contra caídas al trabajar a una altura de 25 pies o más (este requisito se aplica a los trabajadores que se desplazan de un lugar a otro de la torre o suben o bajan de la misma).
- Especifica los procedimientos y condiciones apropiadas en las que los trabajadores pueden tener acceso a la torre "por el cable" (práctica en la que los trabajadores son izados directamente a la torre por medio de un cable levadizo).
 - Prohíbe que los trabajadores sean izados para realizar labores a menos de 200 pies de altura. Requiere que en estos casos los trabajadores asciendan a los lugares de trabajo ubicados a estas alturas utilizando métodos convencionales tales como escalar con protección contra caídas o utilizando una plataforma de personal
 - Permite que un máximo de dos erectores de torres sean izados a la vez con un cable para desempeñar labores a alturas superiores a 200 pies cuando (1) se esté erigiendo las torres con postes grúa, (2) las condiciones reinantes impidan el uso de una plataforma de personal, y (3) el uso de otros métodos convencionales de ascenso por medio de una escalera u otros dispositivos de ascenso autorizados podría crear un peligro mayor debido a la fatiga o al estrés producido por una acción repetida.
- Especifica los requisitos mínimos para permitir que los trabajadores sean izados por medio de un cable levadizo, tales como los siguientes:
 - **Capacitación al trabajador**
 - Uso de equipo de izado que haya sido aprobado, certificado o inspeccionado por un ingeniero profesional colegiado u otro profesional designado
 - Procedimientos de simulacros de izado y de pruebas
 - Reuniones previas al izado
 - Documentación de los procedimientos utilizados
 - Comunicación continua entre el operador de la grúa levadiza y los trabajadores que están siendo izados
 - Estudio de las condiciones ambientales
 - Especificaciones y mantenimiento de las grúas levadizas hidráulicas y los postes grúa

Apéndice sobre el uso de los postes grúa

El grupo de trabajo especializado en torres de OSHA podrá elaborar un apéndice a la directriz de cumplimiento de OSHA (CPL 2.129) o una nueva directiva relativa al uso de los postes grúa de manera específica. Dicha directiva estaría basada en pautas ya existentes o en curso de elaboración [NATE 1998, 1999]. Por ejemplo, la NATE ha elaborado directrices para la industria sobre el uso de los postes grúa. Además, la Asociación de la Industria de Telecomunicaciones/Asociación de Industrias Electrónicas (TIA/EIA) está elaborando una norma sobre los postes grúa [TIA/EIA 2001]. OSHA está analizando algunas secciones de las directrices de la NATE sobre postes grúa y de la norma TIA/EIA para utilizarlas en cualquier directiva de cumplimiento futura relativa a los postes grúa. Como mínimo, cualquier directiva futura sobre los postes grúa exigirá que se cuente con el plano de un ingeniero profesional colegiado en el lugar de las obras. El plano deberá

- mostrar el poste grúa y su riel (en caso de haberlo) e indicar la capacidad de izado y el procedimiento de enlace a la torre,
 - indicar el enlace del riel en por lo menos dos lugares (arriba y abajo), y
 - indicar que tanto más arriba se puede elevar el poste grúa por encima de su punto superior de enlace a la torre.
- Además, cualquier directiva futura requerirá que se mantengan registros de inspección, documentación sobre los programas de instrucción de los trabajadores y el uso de un mecanismo de bloqueo doble (un dispositivo que impide el contacto entre el cuadernal móvil o el ensamblaje del gancho con de la parte superior del mástil).

Ley sobre estándares laborales y el trabajo de los jóvenes.

La ley sobre estándares laborales (FLSA) [29 USC (Código de los EE.UU.) 201 et seq.] incluye normas formuladas por la Secretaría del Trabajo acerca de las labores consideradas como peligrosas para los jóvenes. La Norma de labores peligrosas No. 7 "Oficios relacionados con aparatos de izado dotados de motor" prohíbe que los trabajadores menores de 18 años realicen cualquier tipo de trabajo en el que haya que utilizar un aparato de izado dotado de motor, incluyendo el ascenso en una plataforma elevadora. En la ley se define el término plataforma elevadora como "un dispositivo diseñado para transportar personas compuesto de plataformas o listones montados en una correa sin fin, cable, cadena o método de suspensión similar o unidos a éstos; dicha correa, cable o cadena se desplaza en forma fundamentalmente vertical y está sostenida por poleas, roldanas, o engranajes en la parte superior e inferior, los cuales garantizan el movimiento de la misma."

RECOMENDACIONES

NIOSH recomienda que los empleadores y trabajadores sigan las directivas de la OSHA, proporcionen al equipo el mantenimiento debido, y tomen las medidas siguientes para prevenir lesiones y muertes durante las tareas de construcción y mantenimiento de torres de telecomunicación.

Empleadores

Los empleadores deben tomar las siguientes precauciones para reducir el riesgo de que los trabajadores sufran lesiones e incluso la muerte durante las tareas de construcción y mantenimiento de torres.

- Aplicar la directiva de cumplimiento 2-1.29 de OSHA (procedimientos de inspección interina durante las actividades de construcción de torres de telecomunicación). Los inspectores de la OSHA deben seguir estas directivas durante las inspecciones de torres. Los empleadores deben asegurarse de que los trabajadores las sigan.
- Asegurarse de que el equipo elevador utilizado para suspender a los trabajadores esté diseñado para evitar un descenso descontrolado y cuente con la capacidad debida para el uso deseado.
- Asegurarse de que los operadores del equipo hayan sido debidamente instruidos en el uso del mismo.
- Procurar que los trabajadores utilicen protección de 100% contra caídas al trabajar en torres a una altura de más de 25 pies.
- Proporcionar a los trabajadores un sistema de protección de 100% contra caídas compatible con los componentes de las torres y las tareas a realizar.
- Asegurarse de que los postes grúa sean instalados y utilizados de acuerdo a las especificaciones del fabricante o un ingeniero profesional colegiado.
- Procurar que el personal encargado de construir las torres reciba la capacitación debida en las técnicas de ascenso, entre ellas el mantener tres puntos de apoyo.
- Proporcionar a los trabajadores el equipo de protección personal requerido por OSHA así como la capacitación debida sobre su uso adecuado.

- Asegurarse de que los trabajadores inspeccionen el equipo diariamente para detectar cualquier daño o deficiencia.
- Proporcionar a los trabajadores un sistema de equipo de posicionamiento de trabajo adecuado. Los conectores de los sistemas de posicionamiento deben ser compatibles con los componentes de las torres a los que se conectan. (Nótese que un sistema de equipo de posicionamiento de trabajo no representa una protección 100% contra caídas).
- Complementar la instrucción de los trabajadores sobre las prácticas de trabajo seguras con una discusión de los informes de caso FACE para garantizar que los trabajadores estén plenamente conscientes de los peligros considerables vinculados a sus tareas y la necesidad de seguir prácticas estrictas de trabajo seguro.
- Conocer y respetar las leyes que regulan el trabajo infantil y que prohíben que los empleados menores de 18 años realicen labores peligrosas. Un ejemplo de una labor peligrosa es cualquier tarea en la que haya que utilizar un aparato de izado dotado de motor.

Dueños y fabricantes de torres

Los dueños de las torres deben realizar lo siguiente.

- Utilizar contratos en los que se establezca que los trabajadores respeten las medidas de seguridad dictadas por la OSHA (incluyendo la directiva de cumplimiento 2-1.29) al realizar labores de construcción y mantenimiento en sus torres.
- Exigir que los contratistas cuenten con un programa formal de salud y seguridad relativo a las tareas de construcción y mantenimiento de torres.
- Incluir una disposición en sus contratos en la que se estipule que una persona competente que cuente con conocimientos sobre la erección de torres y la protección contra caídas realice inspecciones regulares y frecuentes en el lugar de trabajo.

Tanto los fabricantes como los dueños de torres deben instalar en los componentes de la torre mecanismos de protección contra caídas para ser utilizados como puntos de fijación por los obreros durante las tareas de fabricación o erección de las torres.

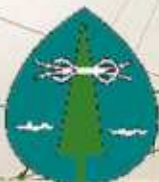
Trabajadores

Los trabajadores deben tomar las siguientes precauciones durante las tareas de construcción y mantenimiento de torres:

- Utilizar protección de 100% contra caídas al trabajar en torres a una altura de más de 25 pies.
- Participar en todos los programas de capacitación ofrecidos por su empleador.
- Seguir las prácticas de trabajo seguras mencionadas en los programas de capacitación para trabajadores.
- Utilizar el equipo de protección personal requerido por la OSHA y asegurarse de conocer la forma correcta de utilizarlo.
- Inspeccionar el equipo diariamente e informar inmediatamente a su supervisor sobre cualquier daño o deficiencia observada en el mismo.



Figura 27: Alto Bandera.



PRONATURA

The Nature
Conservancy



Protecting nature. Preserving life.™