

UNIVERSIDAD NACIONAL TECNOLÓGICA DE LIMA SUR

FACULTAD DE INGENIERÍA Y GESTIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL



**“PROPUESTA DE PROTOCOLO PARA LA EVALUACIÓN DE
IMPACTOS AMBIENTALES COMUNALES EN LA ACTIVIDAD DE
INSTALACION DE TORRES-ANTENAS ZONAS DE LA SELVA DEL
PERÚ, 2019”**

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

Para optar el Título Profesional de

INGENIERO AMBIENTAL

PRESENTADO POR EL BACHILLER

MIRANDA MONTOYA, CRHISTOPHER JUNIOR

**Villa El Salvador
2019**

DEDICATORIA

Dedicado a la siguiente generación de jóvenes promesas que surgirán en mi familia como prósperos profesionales; mención también a mis queridos padres quienes me enseñaron el valor de las cosas, mis hermanos, familiares, amigos con los mismos ideales y a mi compañera de vida por su apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTO

Un contundente agradecimiento a mis compañeros y colegas de mi actual trabajo, quienes con su vasta experiencia alinearon mis ideas para mostrar este producto hoy consolidado. A los profesionales de la universidad que estuvieron brindando el soporte en base a su experiencia. Mencionar también a los pilares responsables de mi formación profesional y humana, para ellos, este rotundo agradecimiento, mis adorados padres.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.1. Descripción de la realidad problemática.....	2
1.2. Justificación del Problema	3
1.3. Delimitación del Proyecto	3
1.3.1. Teórica	3
1.3.2. Temporal	3
1.3.3. Espacial.....	3
1.4. Formulación del Problema	4
1.4.1. Problema General.....	4
1.4.2. Problemas específicos	4
1.5. Objetivos	4
1.5.1. Objetivo General	4
1.5.2. Objetivos Específicos	4
CAPÍTULO II	5
MARCO TEÓRICO	5
2.1 Antecedentes	5
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	5
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	5
2.2. Bases Teóricas	6
2.2.1. Peligros ambientales en la estación de actividad.....	6
2.2.2. Evaluación de impactos ambientales en la estación de actividad.	6
2.2.3. Instrumentos de análisis de impactos ambientales (Matriz).....	6
2.2.4. Impactos ambientales en la estación de actividad por deforestación.	7
2.2.5. Impactos ambientales en la estación de actividad por compactación de terreno.	7
2.2.6. Impactos ambientales en la estación de actividad por colocación de torre.	7
2.2.7. Impactos ambientales en la estación de actividad por generación de RR.SS. peligrosos y no peligrosos.....	7
2.2.8. Responsabilidad legal y social en la estación de actividad.	8

2.2.9. Participación comunitaria de la estación de actividad.	8
2.2.10. Pérdida de especies nativas	8
2.2.11. Educación y conciencia ambiental.....	8
2.2.12. Contaminación de suelo en la estación, por actividad	9
2.2.13. Prevención de la contaminación en la estación, por actividad.	9
2.2.14. Control de los valores estandarizados de los componentes ambientales por Ley 28611 Ley general del Ambiente.	9
2.3. Definición de términos básicos	10
CAPÍTULO III	13
DESARROLLO DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL	13
3.1. Diseño de la investigación	13
3.2. Sistematización y análisis del instrumento declaración de impacto ambiental (dia) preliminar	13
3.3. Identificación y evaluación de los impactos ambientales en la dia preliminar.....	14
3.4. Identificación de los impactos ambientales por etapas del proyecto	14
3.5. Impactos ambientales del proyecto y componentes ambientales impactados.....	19
3.6. Valoración de los impactos ambientales	21
3.7. Pre-ordenamiento de procesos básicos candidatos de un instrumento de uso comunal para la evaluación de impactos ambientales	24
3.8 Modelo de solución propuesto	26
3.8.1. Consolidación de un instrumento para uso comunal en la evaluación de impactos ambientales	26
3.8.1.1. Identificación del Aspecto y evaluación del Impacto	26
3.8.1.2. Valoración del nivel de riesgo.....	31
CONCLUSIONES.....	34
RECOMENDACIONES.....	35
BIBLIOGRAFÍA	36
ANEXOS	38

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Identificación de impactos de la DIA, en la etapa de construcción	14
Tabla 2. Tabla de Resumen de los impactos ambientales del DIA.....	16
Tabla 3. Identificación de Impactos en la Etapa de Operación – Mantenimiento de la DÍA.....	17
Tabla 4. Resumen de los impactos ambientales para la etapa de operación y mantenimiento.	17
Tabla 5. Identificación de Impactos en la Etapa de Cierre y Abandono de la DÍA.	18
Tabla 6. Resumen los siguientes impactos ambientales para la etapa de cierre.	18
Tabla 7. Componentes Ambientales impactados por etapas del proyecto de la DÍA.	19
Tabla 8. Valoración de Impactos Ambientales de la DIA.....	21
Tabla 9. <i>Escala de Significancia de los Impactos de la DIA.</i>	21
Tabla 10. Matriz de Identificación de Impactos Ambientales.	22
Tabla 11. Elaboración / revisión de MATRIZ (AIA)	24
Tabla 12. Relación enunciativa para la orientación en la identificación de tipos de aspectos.....	26
Tabla 13. Relación enunciativa para la orientación en la identificación Tipos de Impacto	27
Tabla 14. Relación enunciativa para la orientación en los tipos de medidas de control.....	28
Tabla 15. Factores de Probabilidad - Valoración del Impacto	29
Tabla 16. Valoración de los factores de la severidad.....	29
Tabla 17. Estimación del grado de riesgo del impacto.....	30
Tabla 18. Matriz de Identificación y Evaluación de Aspectos/Impactos Ambientales	32

INTRODUCCIÓN

Las estaciones/sites relacionadas con la actividad de instalación de torres-antenas, para la presente investigación enmarcado solo hacia la zona selva del Perú se circunscribe en las fases siguientes; construcción, operación, cierre/abandono. Esto según normativa peruana, demostrado y manifestado en los instrumentos de gestión ambiental aplicado al tipo de actividad.

Para la presente investigación apoyado en la Declaración de Impacto ambiental Preliminar generado para esta actividad. Se plantea de modelo, para generar un diseño de protocolo para la evaluación de impactos ambientales comunales, que se mostrarán en el contenido de la investigación. Surge con la necesidad de empoderar a los comuneros, en el sentido de introducirlos como parte de la gestión ambiental, en base a una herramienta que puedan hacer uso para estimar y jerarquizar la importancia ambiental de cada actividad, identificando los potenciales daños a los actores involucrados

Destinado a estas zonas, porque, su coyuntura social y cultural, no cubre en la mayoría de los casos y lugares alejados, las expectativas informáticas que amerita este tipo de proyectos.

Por la naturaleza de las actividades y operaciones temporales dentro de la estación, se tiene en cuenta que, trae consigo un conjunto riesgos asociados principalmente la alteración de la calidad ambiental; ya sea, en la flora y fauna, espacio geográfico involucrado (sites), los componentes ambientales, así como también la generación de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos, el impacto social - económico en caso de los pobladores que brindan su mano de obra y los influenciados directamente.

La estructura que hemos seguido en este trabajo de investigación se compone de tres (3) capítulos. El primer capítulo comprende el planteamiento del problema, el segundo capítulo marco teórico, el tercer capítulo corresponde al desarrollo del trabajo de suficiencia profesional y modelo de solución propuesta.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Descripción de la realidad problemática

En las diferentes partes del mundo civilizado, la modernización y tecnología están presente y de la mano. Una de las bases para que esto ocurra es la implementación estructural de redes de telecomunicación, tan eficaces en los diferentes aspectos sociales de un país; tanto en el desarrollo social, económico, y mejora la calidad de vida de una población; también sirve como reductora de diferentes tipos de analfabetismo.

Es muy sabido que nuestro país tiene territorios y zonas de difícil acceso; ya sea, en parte de la costa, sierra y selva. Ello por las características geográficas que manifiestan, y es por tal razón que no se goza de este privilegio, pero este titulado “privilegio” trae consigo aspectos e impactos negativos para la flora y fauna silvestre en cierto modo, a su vez, y en paralelo que la ayuda por parte del Estado es mínima. No solo la ayuda comunitaria es insuficiente y a veces escasa, sino también, la habilitación de información necesario y recurrente que se necesita para conocer y defender los derechos de la persona y el ambiente,

Es así como logramos conectar estos contextos a una sola problemática; la implementación de redes de telecomunicación como avance tecnológico en diferentes espacios geográficos de poco alcance y, la escasa o mínima información que manejan las comunidades ante las empresas privadas que realizan instalaciones de las torres – antenas, en referencia a los derechos del hombre y naturaleza.

La problemática surge a partir de la poca conciencia que a veces presentan las empresas, sobrepasando los estándares de calidad, alterando a conveniencia los protocolos y procedimientos ya estipulados por los Ministerios, repercutiendo así a personas, pueblos o comunidades no organizadas que se ven involucradas y en peligro a razón de decisiones y actividades no reguladas por una figura representante del Estado

1.2. Justificación del Problema

La investigación nace como necesidad de desarrollar una propuesta de protocolo para la evaluación de impactos ambientales comunales en actividad de instalación de torres-antenas; orientadas y enfocadas en forma directa al manejo de la información oportuna por parte de las comunidades involucradas. Ya que, según antecedentes, poco se conoce de estos estudios protocolares para esta actividad. Cabe mencionar que lo indicado preámbulo informativo a los estudios Declaración de Impacto Ambiental (DIA) o Evaluación de Impacto Ambiental (EIA), según el Ministerio competente, en sentido de, pre informar a los comuneros las actividades que suscitaran en su ambiente.

1.3. Delimitación del Proyecto

1.3.1. Teórica

La presente investigación se apoya en la normativa que brinda información nacional vigente y antecedentes nacionales e internacionales relacionados con las evaluaciones de impacto ambiental.

1.3.2. Temporal

La presente investigación descriptiva propuesta contempla un periodo de dos (2) meses 2019,

1.3.3. Espacial

La siguiente investigación se circunscribe en actividades de instalación de torres-antenas; para este proyecto se destina específicamente en zonas de la selva del Perú.

1.4. Formulación del Problema

1.4.1. Problema General

¿Qué características tendría un protocolo de evaluación de Impactos Ambientales comunales para actividades de instalación de Torres-Antenas en zonas de la selva del Perú, ¿2019?

1.4.2. Problemas específicos

¿Cuál es la situación actual en la evaluación de Impactos Ambientales comunales para actividades de instalación de Torres-Antenas en zonas de la selva del Perú?

1.5. Objetivos

1.5.1. Objetivo General

Describir las características que tendría un protocolo de evaluación de Impactos Ambientales comunales para actividades de instalación de Torres- Antenas en zonas de la selva del Perú, 2019

1.5.2. Objetivos Específicos

Realizar un diagnóstico de la situación actual en la evaluación de Impactos Ambientales comunales para actividades de instalación de Torres-Antenas en zonas de la selva del Perú, a través del instrumento de evaluación - Declaración de Impacto Ambiental.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Acosta (2018) describe una propuesta de modelos de mimetización para las estaciones de radio base que se encuentran en el entorno urbano, basado en técnicas de camuflaje; ya que, la situación genera contaminación visual y altera el ecosistema. Se podrá obtener resultados con el apoyo y participación de la comunidad involucrada.

Benitez (2016) describe un estudio de análisis, indicando la importancia y/o necesidad de mantener los servicios prestados de tecnológica actual para la zona rural Parroquia la Esperanza. Se manifiesta en solución, la aplicación de un tipo de antena que sobresalga a las convenciones, siendo sostenible, práctica y sencilla en el sector rural de estudio.

Ruiz (2019) se fundamenta en la evaluación de una red de distribución rural en la provincia de Sabana Occidental, que se ve afectada, por la caída de rayos en las estructuras de la antena. Por ello se pone en análisis el comportamiento de algunos elementos del sistema de potencia ante los rayos, es así como se obtendrá valores estadísticos para comparar las variables en los diferentes casos por incidencia de rayos.

2.1.2. Antecedentes nacionales

Alva (2018) se realiza un análisis de los valores de campo electromagnético en la Universidad de Chimbote, a través de la observación directa y medidas registradas obtenidas por el Gaussómetro. Estos datos son procesados en programa Excel, quien demostrará si los valores están dentro del rango permisible por la Ley.

Chumpitaz (2017) manifiesta la preocupante emergente en la estación de servicio de combustible, cuyas operaciones y actividades generan residuos peligrosos, emisiones gaseosas, efluentes líquidos, ruidos y filtraciones subterráneas. Ello por la falta de control de la actividad, de educación ambiental y el poco manejo de información referente. Destaca comparar los estándares de calidad, ante la normativa vigente.

Tuya (2017) propone demostrar el interés que presentan los pueblos indígenas u originarios de la región Ancash (mencionados en proyecto tesis); así como las características que poseería este plan de obtención de data (expresado en encuestas, revisión de antecedentes, etc). Como resultado se circunscribe que, el poco interés de las personas y la falta de mecanismos en impartir información fueron ineficaces.

2.2. Bases Teóricas

2.2.1. Peligros ambientales en la estación de actividad

Los peligros que se exponen abarca tanto a los trabajadores, flora natural, fauna silvestre, componentes ambientales (suelo, agua, aire) y los poblados involucrados. Estos peligros pueden ser de distintas categorías, ya sea, por derrame de combustibles, material sobrante de la actividad en el suelo, o la depredación de la fauna alrededor.

2.2.2. Evaluación de impactos ambientales en la estación de actividad.

Para evaluar los riesgos ante impactos, necesitamos identificar los posibles peligros que contrae este impacto, por sus características, son evaluadas con diferentes equipos de medición o comparación con ECA's, LMP, según norma aplicable y ente competente.

2.2.3. Instrumentos de análisis de impactos ambientales (Matriz).

Son herramientas que facilitan el mapeo de datos encontrados, permitiendo establecer prioridades respecto a los hallazgos y posibles riesgos del proyecto en función a la probabilidad de suceso y las secuelas que podrían tener en el proyecto.

2.2.4. Impactos ambientales en la estación de actividad por deforestación.

Generalizando la incidencia, recaería en la pérdida de recursos forestales, biodiversidad y ecosistemas. Aumento en cambio climático, y calentamiento global.

2.2.5. Impactos ambientales en la estación de actividad por compactación de terreno.

En términos globales, la remoción del suelo, cobertura vegetal, desbosque, destronque y limpieza del terreno, afectan los parámetros de la calidad del suelo.

2.2.6. Impactos ambientales en la estación de actividad por colocación de torre.

La operación de colocar una torre, circunscrita en su procedimiento de instalación de torre - antena, se basa en remover todas las condiciones naturales de la zona; alterando físico, química y biológicamente los estándares de calidad. Trae consigo la fealización del paisaje virgen.

2.2.7. Impactos ambientales en la estación de actividad por generación de RR.SS. peligrosos y no peligrosos.

Los Residuos Sólidos (R.R. SS), son por su naturaleza generadores de problemas ambientales y amenazadores de la sostenibilidad ambiental, si no es controlado o manejado correctamente; ya sea, por gestión municipal o privado. Y este manejo está incluido en el Plan de Manejo de RR.SS., según mencionado en DL 1278 Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos.

2.2.8. Responsabilidad legal y social en la estación de actividad.

Las empresas privadas tienen la responsabilidad de generar documentos argumentados y articulados según lineamientos que designa el ministerio competente. A su vez de manejar sistemas de gestión complementarios a lo mencionado e involucrar a la población aledaña, con la finalidad de mantener y proteger los intereses de cada uno.

2.2.9. Participación comunitaria de la estación de actividad.

La manera más idónea de realizar investigación en lugares inhóspitos y desconocidos es, desarrollando una conexión con la comunidad, de tal manera que se vea involucrado en todo el proceso de las actividades a presentarse, velando e informando siempre de los cambios a presentar. Esta idea es la base para desarrollar interés en los comuneros, de tal forma, que se interprete los límites y alcances que tiene el proyecto y empresa, más enfocada en el sector privado. Así no se trasgrede los derechos ambientales encontrados.

2.2.10. Pérdida de especies nativas

La pérdida de especies nativas, es uno de los impactos ambientales negativos más irreversibles, en definitiva, ya sea, por migración de estas especies o la extinción de las mismas, por el hecho de haber un cambio en su medio biótico que incide en su sobrevivencia y factores fisicoquímicos acostumbrados.

2.2.11. Educación y conciencia ambiental.

Proceso de adquisición de información orientada al entendimiento oportuno de las herramientas ambientales para tomar medidas y decisiones en mejora de la naturaleza o preservarla en las mismas características.

2.2.12. Contaminación de suelo en la estación, por actividad

El componente ambiental más afectado por este tipo de actividad es el suelo. Directa o indirectamente se verá dañado, no solo por la instalación de las obras, sino también por la influencia que tenía este espacio (respecto al ecosistema in situ), antes de la llegada de las torres – antenas, y parámetros de calidad que se modificaría.

2.2.13. Prevención de la contaminación en la estación, por actividad.

Medida correctiva de anticipación a catástrofes, pérdidas humanas, perdidas de flora y fauna, es la aplicación de planes del sistema de gestión; por ejemplo:

- Plan de contingencia ambiental

- Plan de manejo ambiental

- Plan de seguridad y salud en el trabajo

- Plan de residuos solidos

Todo ello con la finalidad de mantener la figura de prevención ante eventos no deseados.

2.2.14. Control de los valores estandarizados de los componentes ambientales por Ley 28611 Ley general del Ambiente.

Surgen los instrumentos de gestión ambiental, así como, los indicadores de calidad ambiental, en marcado por dos principales medidores de concentración de elementos o sustancias a los diferentes componentes ambientales (agua, aire, suelo), que son los Estándares de Calidad ambiental (ECAs) y los Límites Máximos Permisibles (LMPs).

2.3. Definición de términos

Aspecto ambiental: elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que interactúa o puede interactuar con el medioambiente. Un aspecto ambiental tiene o puede tener un impacto significativo.

Deterioro de la salud: condición física o mental identificable, que en el transcurso de la actividad laboral surge como sensación de malestar a la integridad física, esto decrece por las situaciones negativas de exposición a la salud relacionadas con el trabajo.

Impacto ambiental: cualquier cambio en el medioambiente ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización.

Instalación de torres ventadas de microondas CLARO: son procesos de ensamblado y armado de estructuras metálicas, diseñadas para auto soportar su peso y de las antenas en labores de radiodifusión y telecomunicaciones.

Matriz ambiental: es un mecanismo que facilita la identificación peligros y evaluar los riesgos desde los diferentes aspectos e impactos ambientales generados por proceso productivo o servicio y sus respectivos impactos.

Medidas de prevención: Las acciones que se adoptan con el fin de evitar o disminuir los riesgos evaluados en el trabajo y que se encuentran dirigidas a preservar la salud de los trabajadores, condiciones ambientales encontradas. Además, son medidas cuya implementación constituye una obligación y deber de los empleadores.

Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC): Según MTC, es el órgano del Estado Peruano que busca lograr un racional ordenamiento territorial vinculado a las áreas de recursos, producción, mercados y centros poblados, a través de la regulación, promoción, ejecución y supervisión de la infraestructura de transportes y comunicaciones.

Participación comunitaria: primeramente, para hacer uso de la participación, debemos identificar las cuestiones que presentan, los problemas o necesidades de la comunidad, que dirijan a favor de su desarrollo. Y de esa manera lograr buscar la ayuda necesaria y soluciones para eso debe participar la mayor cantidad posible de personas. Como referencia del Reglamento sobre Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales, Decreto Supremo N°002-2009-MINAN (17-01-2009).

Peligro: Según DS 005-2012 TR Situación o característica intrínseca de algo capaz de ocasionar daños a las personas, equipos, procesos y ambiente.

Protocolo de evaluación: es una herramienta diseñada para facilitar la labor de los evaluadores de todo aquello que está sujeto a cuestionamiento, a partir de los elementos de interés recogidos en zona.

Receptores potenciales: Se identifican los receptores del ambiente para los cuales se sospecha que pudieran ser objeto de dichas interacciones dentro de los componentes físicos, biológicos, sociales y culturales. Sean estos, receptores primarios o secundarios de dichos impactos.

Red microondas CLARO: según el Reglamento de la Ley General de Telecomunicaciones, aprobado mediante Decreto Supremo N° 06-94-TCC y en el Texto Único Ordenado del Reglamento General de la Ley de Telecomunicaciones, aprobado mediante Decreto Supremo N° 027-2004-MTC; estas actividades se sujetan a la norma mencionada. Para posteriores servicios de telefonía, internet, y televisión fija y móvil

Riesgo ambiental: Probabilidad de ocurrencia de un fenómeno que afecta directa o indirectamente al medio ambiente. Exposición ambiental al que puedan estar sometidos los actores involucrados en función de la probabilidad de ocurrencia y severidad del daño.

Sites de actividades: zona geográfica destinada y adaptada para la actividad de implementar e instalar torres- antenas de altura prominente, desde la etapa de excavación, pilotaje y montaje de torres.

Torres arriostradas o torres con tirantes (ventadas): se trata de torres soportadas por tirantes, que son generalmente de acero de alta resistencia. Dichas torres son más ligeras que las torres autoportantes, pero sin embargo requiere de un mayor espacio libre a su alrededor para situar los tirantes que soportan las tensiones a que está sometida la torre arriostrada durante la vida útil de dicha torre arriostrada. Los tramos de torre arriostrada se montan en el suelo, a partir de los perfiles que configuran dicho tramo, y una vez, el tramo de torre está montado, se iza para fijarlo al tramo inmediatamente anterior, por el que personal cualificado trepa para colaborar en las labores de fijación de un tramo sobre otro y para la colocación de los tirantes en cada tramo.

La posición vertical de la torre arriostrada se va ajustando mediante el ajuste de la tensión soportada por los tirantes, usando la información que proporcionan diferentes instrumentos de nivelación disponibles en el mercado.

CAPÍTULO III

DESARROLLO DEL TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

A continuación, se pondrá en manifiesto la metodología a utilizar para responder las interrogantes suscitadas.

3.1. Diseño de la investigación

La presente investigación, se circunscribe a una investigación del tipo descriptivo, ya que, en base a conocimientos teóricos y lineamientos aplicables por ley, se estima generar un modelo de protocolo para la evaluación de impactos ambientales comunales en la actividad de instalación de torres antenas, en zonas alejadas a la urbe departamental.

Con la finalidad de desarrollar la siguiente metodología en las siguientes etapas descriptivas, en base y de apoyo al estudio de DIA PRELIMINAR.

3.2. Sistematización y análisis del instrumento declaración de impacto ambiental (DIA) preliminar

La metodología utilizada será a través de una matriz de identificación y matriz de Leopold, que sirve para la valorización de los impactos.

El método de Leopold está basado en una matriz con las actividades que pueden causar impacto al ambiente del proyecto ordenadas en columnas y los posibles aspectos e impactos ordenados por filas según la categoría (ambiente físico-biológico, socioeconómico).

En cada celda habrá dos números con rango del 1 al 5, el primero es la magnitud del impacto y el segundo será la importancia. La valoración es principalmente cualitativa, basada en criterios de expertos y en investigaciones previas sobre el tema.

Una vez determinados la magnitud y la importancia de cada celda, se deberá calcular cuántas acciones son positivas y cuántas son negativas, y cuántos factores ambientales son afectados de manera positiva y cuántos de manera negativa. Para realizar la óptima asociación entre impactos enlistados en la

matriz y a sus aspectos ambientales, se debe consultar el análisis del ciclo de vida.

3.3. Identificación y evaluación de los impactos ambientales en la dia preliminar

La identificación de estos impactos ambientales incluye:

- Identificación de aspectos ambientales
- Identificación de los receptores potenciales,
- Desarrollo de la matriz de identificación de impactos
- Desarrollo de la matriz de identificación de impactos

El resultado de la relación entre los aspectos ambientales y los receptores potenciales, se ha resumido en una matriz de doble entrada luego de lo cual se realiza la descripción cualitativa de dichos impactos.

3.4. Identificación de los impactos ambientales por etapas del proyecto

Con la correlación hecha entre las principales actividades más significativas a realizarse, para cada etapa del proyecto, y los componentes ambientales, se ha podido determinar los aspectos ambientales y con ello los posibles impactos ambientales que el proyecto podría originar en sus diferentes etapas, los cuales se resumen en los cuadros siguientes:

Tabla 1. Identificación de impactos de la DIA, en la etapa de construcción

ACTIVIDADES GENERADORAS POR IMPACTOS AMBIENTALES	ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO
Movilización de equipos, herramientas y materiales.	Uso de combustible, aceites y grasas.	Contaminación de agua Contaminación de suelo Incremento de niveles de gases
Adquisición de predios para el uso de terrenos.	Colocación de los componentes del proyecto	Cambio del uso actual del suelo

Contratación de personal	Requerimiento de mano de obra local	Generación de puestos de trabajo.
Limpieza manual del área de proyecto.	Requerimiento de mano de obra local	Generación de puestos de trabajo.
	Retiro de la cobertura vegetal.	Disminución de la cobertura vegetal. Alteración de hábitats.
Excavaciones y Cimentación.(considera las labores de pilotes metálicos)	Retiro de la cobertura vegetal.	Disminución de la cobertura vegetal. Alteración de hábitats
	Uso de maquinarias y equipos	Generación de ruido Perturbación de flora local Perturbación de fauna local Modificación de la configuración natural Alteración de hábitats
Construcción de loza de concreto.	Uso de material de construcción	Perdida de la capacidad de uso del suelo
Construcción de Estación (considera el izaje de la torre y su anclaje a los vientos)	Trabajos en altura, en caliente y en eléctricos	Riesgo de afectación a la salud y seguridad de los trabajadores.
Instalación de Repetidoras y Pasivos de Transmisión.		
Instalación de Equipos de Radio y Transmisión.		
Construcción de cerco perimétrico.	Requerimiento de mano de obra local	Generación de puestos de trabajo.

Fuente: DIA-EVAP 2019

De la Tabla 1 se ha podido determinar en resumen los siguientes impactos ambientales de la DIA, para la etapa de construcción, los cuales son:

Tabla 2. *Tabla de Resumen de los impactos ambientales del DIA*

IMPACTOS NEGATIVOS	IMPACTOS POSITIVOS
<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación de agua - Contaminación de suelo - Incremento de niveles de gases - Cambio del uso actual del suelo - Disminución de la cobertura vegetal. - Alteración de hábitats. - Generación de ruido - Perturbación de flora local - Perturbación de fauna local - Modificación de la configuración natural - Pérdida de la capacidad de uso del suelo - Riesgo de afectación a la salud y seguridad de los trabajadores. 	<ul style="list-style-type: none"> - Generación de puestos de trabajo.

Fuente:DIA-EVAP 2019

Tabla 3. Identificación de Impactos en la Etapa de Operación – Mantenimiento de la DÍA.

ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTALES	ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO
Desarrollo de la Operación del Servicio	Presencia y operación de componentes del proyecto	Radiaciones no ionizantes
		Acceso a los servicios que presta la instalación de la Estación.
Mantenimiento general de las Estaciones y Equipos	Limpieza de accesos	Remoción de la cobertura herbácea y arbustiva.
	Trabajos en altura, en caliente y en eléctricos	Riesgo de afectación a la salud y seguridad de los trabajadores.

Fuente: DIA-EVAP 2019

De esta Tabla 3 se ha podido determinar en resumen los siguientes impactos ambientales para la etapa de operación y mantenimiento, los cuales son:

Tabla 4. Resumen de los impactos ambientales para la etapa de operación y mantenimiento.

IMPACTOS NEGATIVOS	IMPACTOS POSITIVOS
<ul style="list-style-type: none"> - Radiaciones no ionizantes. - Remoción de la cobertura herbácea y arbustiva. - Riesgo de afectación a la salud y seguridad de los trabajadores. 	<ul style="list-style-type: none"> - Acceso a los servicios que presta la instalación de la Estación.

Tabla 5. *Identificación de Impactos en la Etapa de Cierre y Abandono de la DÍA.*

ACTIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTALES	ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL IDENTIFICADO
Retiro del emplazamiento de infraestructura	Nivelación del terreno	Mejorar la configuración natural
	Presencia de desmonte y material en desuso	Generación de residuos
Rehabilitación del área disturbada.	Devolver la cobertura vegetal	Mejorar la cobertura vegetal
		Devolverle propiedades al suelo
		Mejora de hábitats.

Fuente: DIA-EVAP 2019

De esta Tabla 05 se ha podido determinar en resumen los siguientes impactos ambientales para la etapa de cierre, los cuales son:

Tabla 6. *Resumen los siguientes impactos ambientales para la etapa de cierre.*

IMPACTOS NEGATIVOS	IMPACTOS POSITIVOS
Generación de residuos	<ul style="list-style-type: none"> - Mejorar la configuración natural. - Mejorar la cobertura vegetal. - Devolverle propiedades al suelo. - Mejora de hábitats.

3.5. Impactos ambientales del proyecto y componentes ambientales impactados

Tabla 7. Componentes Ambientales impactados por etapas del proyecto de la DÍA.

COMPONENTE AMBIENTAL	CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN	OPERACIÓN / MANTENIMIENTO	CIERRE
Agua	Riesgo de contaminación de cursos de agua.		
Aire	Generación de ruidos.	Radiaciones no ionizantes	
	Incremento de niveles de gases y material particulado de combustión.		
Suelo	Riesgo de contaminación de suelo.		Devolverle propiedades al suelo.
	Cambio de uso actual y/o pérdida de capital de uso.		Generación de residuos
Flora	Disminución de la cobertura vegetal.	Remoción de la cobertura herbácea y arbustiva.	Mejorar la cobertura vegetal.
	Perturbación de la flora local		Mejora de hábitats
Fauna	Perturbación de la fauna local.		Mejora de hábitats

COMPONENTE AMBIENTAL	CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN	OPERACIÓN / MANTENIMIENTO	CIERRE
Paisaje	Modificación de la configuración natural. (asociado a la belleza escénica por su interacción sobre las áreas naturales protegidas)		Mejorar la configuración natural.
Ecosistemas	Alteración de hábitats		
Socioeconómico y Cultural	Empleo: Generación de puestos de trabajo.	Salud y seguridad: Riesgo de afectación a la salud y seguridad de los trabajadores.	
	Salud y seguridad: Riesgo de afectación a la salud y seguridad de los trabajadores.	Acceso a los servicios que presta la instalación de la Estación.	

Fuente:DIA-EVAP 2019

3.6. Valoración de los impactos ambientales

Según la Matriz de Valoración de los Impacto Ambientales adjunto Tabla 8, el cual se ha elaborado utilizando la Matriz de Leopold (Tabla 10), que relaciona las principales actividades más significativos a realizarse, para cada etapa del proyecto, y los componentes ambientales, para determinar el grado de significancia de los impactos ambientales, se ha podido determinar que los impactos ambientales son **NO SIGNIFICATIVOS**.

Para esto se utilizó las siguientes tablas:

Tabla 8. Valoración de Impactos Ambientales de la DIA

SIGNIFICACIA	Importancia	Magnitud									
		1	2	3	4	5	6	7	8	7	8
	1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
	3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
	4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
	5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50

Fuente:DIA-EVAP 2019

Tabla 9. Escala de Significancia de los Impactos de la DIA.

Nivel de Significancia	RANGO
NO SIGNIFICATIVO	De 1 al 15
MODERADO	Del 16 al 29
SIGNIFICATIVO	Del 30 al 50

Fuente:DIA-EVAP 2019

A continuación se procede a realizar la aplicación de la metodología propuesta por esta DIA PRELIMINAR, en la siguiente matriz.

3.7. Pre-ordenamiento de procesos básicos candidatos de un instrumento de uso comunal para la evaluación de impactos ambientales

Antes de incorporar algún cambio, se debe de capacitar y dar información a los comuneros, según (López & Campos, 2015) *La capacitación como instrumento potenciador para la gestión comunitaria. Revista de Ciencias Sociales, (p. 21)*; y se deberán evaluar los impactos asociados a los cambios registrándose en la matriz ASPECTOS IMPACTOS AMBIENTALES (AIA). Los cambios incluyen:

- Empezar una nueva actividad / tarea.
- Nuevo rol o lugar de trabajo.
- Nueva disposición de la supervisión.
- Modificación del equipo existente.
- Proceso, estándar o política, nuevo o revisado.
- Requisitos legales nuevos o revisados
- Nuevos requisitos comerciales.
- Cambiar las condiciones de trabajo (ejemplo: cambio de temporada o inicio del turno de noche).
- Seguimiento de un incidente o accidente de trabajo.

La comunicación de los impactos debe ser clara y oportuna hacia los trabajadores, comunidades cercanas, según (Cueva Urrea, y otros, 2016) *Empoderamiento de líderes del asentamiento humano torres de San Borja para el Desarrollo Comunal*

Tabla 11. Elaboración / revisión de MATRIZ (AIA)

ID	Actividad	Descripción	Registro / documento	Responsable
01	Identificación de actividades dentro del alcance de la MATRIZ DE AIA.	Identificar y registrar el Proceso con todas sus actividades a ser consideradas en la matriz de AIA, incluyendo actividades rutinarias y no rutinarias, productos o servicios nuevos o modificados, actividades nuevas o planificadas.	Matriz AIA	Supervisor SSOMA/Ing. Residente

03	Identificación aspectos y evaluación de impactos.	<p>* Se identifican y registran aspectos de las actividades con potencial de causar daño en las personas o deterioro de la salud, se evalúan los impactos asociados a cada aspecto.</p> <p>* De ser posible se incluirán todas las interacciones suelo, aire y agua.</p>	Matriz AIA	Supervisor SSOMA/Ing. Residente
04	Planteamiento de medidas de control	<p>* Se plantean las medidas de control, en consulta con la normativa legal aplicable.</p> <p>* Se completa el registro Matriz de AIA, detallado para cada tarea de las actividades del proceso en proyecto.</p>	Matriz AIA	Supervisor SSOMA/Ing. Residente
05	Revisión de la eficacia de los controles del impacto.	Se revisa la efectividad de los controles evaluando después de definirse los controles y de resultar con una significancia positiva, se vuelve a analizar el nivel de PROBABILIDAD (Tabla 13), SEVERIDAD (Tabla 14), volviéndose a analizar el grado FINAL del impacto, el cual debe disminuirse en caso se mantenga la significancia positiva aun, se establecerán planes de manejo del impacto y se incluyen planes de respuesta a emergencia.	Matriz AIA	Supervisor SSOMA/Ing. Residente
06	Aprobación de la matriz AIA	* Revisión y aprobación de la matriz AIA.	Matriz AIA.	Supervisor SSOMA/Ing. Residente
07	Implementación de medidas de control para impactos.	Implementar las medidas control de impactos establecidas en la matriz AIA dentro de los plazos establecidos.	...	Supervisor SSOMA/Ing. Residente.

08	Revisión de la matriz AIA (Se siguen los pasos 01 al 07 del presente desarrollo)	* Se revisará la matriz AIA cuando se genere un cambio o modificación en las actividades de acuerdo a lo establecido en la política.	* Matriz AIA	Supervisor SSOMA/Ing. Residente..
----	---	--	--------------	-----------------------------------

Fuente propia elaborado

3.8 Modelo de solución propuesto

3.8.1. Consolidación de un instrumento para uso comunal en la evaluación de impactos ambientales

Se plantea el proceso de empoderamiento comunero a través de interpretaciones que estos brinden al siguiente procedimiento que se muestra, además de plasmar una encuesta con serie de preguntas, referentes a lo entendido del protocolo.

3.8.1.1. Identificación del Aspecto y evaluación del Impacto

Para la identificación del Aspecto. En la tabla N° 12 se presenta una relación enunciativa para la orientación en la identificación de aspectos.

Tabla 12. *Relación enunciativa para la orientación en la identificación de tipos de aspectos*

I: Emisiones al aire.
II: Descargas al agua.
III: Descargas sobre suelos.
IV: Disposición de residuos.
V: Uso de recursos.
VI: Emisiones, descargas, disposiciones involuntarias.
VII: Energía liberada al ambiente (Ruido, calor, otros).
VIII: Incidente o accidente (Potencial o real).

Fuente propia elaborado

En la tabla 13 se presenta una relación enunciativa para la orientación en la identificación Tipos de Impacto.

Tabla 13. *Relación enunciativa para la orientación en la identificación Tipos de Impacto*

I: Contaminación de aire por emisión de gases tóxicos y/o partículas.
II: Contribución al efecto invernadero / Afectación de la capa de ozono.
III: Daños a ecosistemas, personas y/o propiedades.
IV: Molestias y/o enfermedades por olores, ruido, calor, vibración.
aspectos visuales y otros.
V: Contaminación de aguas superficiales y/o sobrecarga del sistema
de tratamiento de efluentes.
VI: Contaminación de aguas subterráneas (Napa freática).
VII: Contaminación de suelos o uso del espacio.
VIII: Potencial agotamiento de recursos (Energía, agua, combustible,
especies naturales, otros.

Fuente propia elaborado

En la Tabla 14 se presenta una relación enunciativa para la orientación en los tipos de medidas de control

Tabla 14. Relación enunciativa para la orientación en los tipos de medidas de control

Inspecciones preventivas:p.e inspecciones de trabajo de riesgo alto.
Procedimientos documentados: p.e cartillas para ejecutar trabajos.
Capacitación del personal.
Mantenimiento de los equipos y herramientas.
Limpieza del área de trabajo, equipos y herramientas.
Dispositivos de seguridad: p.e guardas, bloqueadores de arranque.
Dispositivos de alerta: p.e sensores de humo.
Supervisión constante.
Uso de equipo de protección personal (EPP).
Monitoreo de parámetros ambientales.
Proyectos de inversión: p.e cambio a tecnología mas adecuada.
Proyectos de mejora: p.e cambio a metodología mas adecuada.
Planes de contingencia.
Simulacros de planes de contingencia.
Brigada de emergencia.

Fuente propia elaborado

Tabla 15. Factores de Probabilidad - Valoración del Impacto

ÍNDICE	Procedimientos existentes	Capacitación
1	Existen y son satisfactorios y suficientes.	Personal entrenado, conoce el impacto y lo previene.
2	Existen parcialmente y no son satisfactorios o suficientes.	Personal parcialmente entrenado, conoce el impacto pero no toma acciones de control.
3	No existen.	Personal no entrenado, no conoce el impacto, por lo tanto no toma acciones de control.

Fuente propia elaborado

Tabla 16. Valoración de los factores de la severidad

ÍNDICE	Gravedad del impacto	Duración de los efectos	Frecuencia de ocurrencia
1	Sus consecuencias no representan un riesgo de ocasionar daños a ecosistemas, personas y/o propiedades y su área de influencia no excede el área donde se realiza la actividad del agente contaminante.	Sus efectos pueden durar menos de 4 horas.	Sucede con frecuencia menor a la semanal.

2	Sus consecuencias adversas son reversibles y/o fácilmente reparables y su área de influencia no excede los límites de la planta/Area.	Sus efectos duran entre 4 y 24 horas.	Sucede una o más veces a la semana (frecuencia semanal)
3	Sus consecuencias pueden trascender los límites de la planta y/o ocasionar daño a ecosistemas, personas y/o propiedades.	Sus consecuencias pueden durar más de un día.	Sucede una o más veces por día (frecuencia diaria)

Fuente propia elaborado

Tabla 17. *Estimación del grado de riesgo del impacto*

PUNTAJE (P x S)	RIESGO DEL IMPACTO
6	TRIVIAL
7 a 12	TOLERABLE
13 a 24	MODERADO

25 a 36	IMPORTANTE
37 a 54	INTOLERABLE

Fuente propia elaborado

3.8.1.2. Valoración del nivel de riesgo

Para aquellas actividades que resulten, luego de la medida de control indicada, con un riesgo del Impacto **IMPORTANTE** (a partir de 25 puntos), se realizaran un nuevo análisis de **PROBABILIDAD Y SEVERIDAD**, de tal forma que no resulten con una significancia positiva (resultado en cuadro. SI)

Tabla 18. Matriz de Identificación y Evaluación de Aspectos/Impactos Ambientales

COMUNIDAD		MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACION DE ASPECTOS / IMPACTOS AMBIENTALES			2019																	
PROCESO / ACTIVIDAD:		INSTALACION DE TORRES - ANTENAS			FECHA:																	
TAREA	TAREA: N / A / E	ASPECTO tabla N°12	IMPACTO tabla N°13	PROBABILIDAD tabla N°15			SEVERIDAD tabla N°16			GRADO DEL IMPACTO: P X S	SIGNIFICANCIA (S/ NO)	MEDIDAS DE CONTROL EXISTENTES MONITOREADAS PERMANENTEMENTE tabla N°14										
				Indice de Procedimientos	Indice de Capacitación (B)	Indice de Probabilidad Gravedad del Impacto (C)	Duración del efecto del impacto (D)	Frecuencia del Impacto (E)	Indice de Severidad			Indice de Procedimientos	Indice de Capacitación (B)	Indice de Probabilidad Gravedad del Impacto (C)	Duración del efecto del impacto (D)	Frecuencia del Impacto (E)	Indice de Severidad	GRADO DEL IMPACTO: P X S	SIGNIFICANCIA (S/ NO)			
TRANSPORTE DE MATERIAL (TERRESTRE)	N	Estrés liberado al ambiente: Ruido	Contaminación acústica	3	2	5	2	1	1	4	28	H0	mantenimiento adecuado, inspecciones periódicas, funcionamiento de artilugios solo en las manuales operativas, evitar en la medida posible el uso del alabaca.	3	1	4	1	1	1	3	12	H0
	N	Uso de Combustible	Contaminación del aire por emisiones de gases (CO, CO2)	3	2	5	2	2	1	5	25	S1	inspecciones periódicas, capacitación del personal. Los equipos deben estar mantenidos el tiempo necesario para los trabajos a ejecutarse. Disponer de unidades móviles en preferente estado de funcionamiento mediante el mantenimiento preventivo. Vehículos analizados con el certificado de aptitud.	3	1	4	2	2	1	5	28	H0
	A	Descarga de combustible al suelo	Contaminación del suelo	3	2	5	3	3	1	7	35	S1	Plan de contingencia, Hoja de seguridad (MSDS) del producto, capacitación del personal en manejo de derrames, mantenimiento preventivo de las unidades (Certificado de inspección técnica artilugios), Kit de limpieza.	3	1	4	2	2	1	5	28	H0
TRANSPORTE DE MATERIAL (VIA FLUVIAL)	N	Vibraciones de la estructura por el movimiento del artilugio	Afloramiento de la fauna	3	2	5	1	1	2	4	28	H0	Mantenimiento adecuado del artilugio, inspecciones periódicas, certificado de aptitud del artilugio, capacitación al personal, artilugio en funcionamiento el tiempo necesario para los trabajos a ejecutarse.	3	1	4	1	1	2	4	16	H0
	N	Generación de Ruido por medio de transporte	Molestias por Ruido a la Fauna local	3	2	5	1	1	2	4	28	H0	Evitar la generación de ruidos en la medida de lo posible. Realizar las actividades sólo en las horas indicadas y el tiempo necesario.	3	1	4	1	1	2	4	16	H0
	N	Emisión de gases de efecto invernadero (CO2), gases flúidos y humo	Contaminación del aire	3	2	5	2	2	2	5	38	S1	inspecciones periódicas, capacitación del personal. Los equipos deben estar mantenidos el tiempo necesario para los trabajos a ejecutarse. Disponer de unidades móviles en preferente estado de funcionamiento mediante el mantenimiento preventivo. Vehículos analizados con el certificado de aptitud.	3	1	4	2	2	1	5	28	H0
	A	Descarga de combustible al río	Perturbación a la Fauna de río Contaminación del agua	3	2	5	3	3	1	7	35	S1	Limitar las actividades a las horas necesarias para el operación del artilugio de transporte. Capacitación al personal. Disponer de unidades móviles en preferente estado de funcionamiento mediante el mantenimiento preventivo. Procedimiento a seguir de acuerdo al Plan de Contingencia y Respuesta a emergencias (Plan: "En caso de derrame de material peligroso [Fluvial]").	3	1	4	3	3	1	7	28	S1
ALMACENAMIENTO DE MATERIAL	N	Generación de RR-SS	Contaminación del suelo	3	2	5	2	2	1	5	25	S1	Plan de manejo ambiental, capacitación al personal en la adecuada operación de RR-SS, se analizado con libros para la operación de los RR-SS.	3	1	4	2	2	1	5	28	H0
	N	Almacenamiento sobre el suelo	Compensación del suelo, Afloramiento de la contaminación del suelo, afloramiento de rocas	3	2	5	2	3	2	7	35	S1	Limitar actividad en las horas indicadas, capacitación al personal, implementación de prácticas de manejo para almacenamiento de material.	3	1	4	1	3	2	5	24	H0

TRAZADO Y REPLANTEO	N	Interferencia de habitáculos con sistemas	Preferencias de Fases local, configuración natural de habitáculos	3	2	5	3	3	2	8	48	SI	Realizar las actividades sólo en las horas indicadas y el tiempo necesario.	3	1	4	2	2	2	5	24	HO
	N	Uso de máquinas y equipos	Generación de ruido	3	2	5	1	1	2	4	28	HO	Evitar la generación de ruidos en la medida de lo posible y el tiempo necesario.	3	1	4	1	1	2	4	16	HO
	N	Rotura de Cables de energía	Dañar a la estructura, Alteración de sistemas.	3	2	5	2	3	2	7	35	SI	Desplazar mínimamente de las áreas que sean requeridas y que estén involucradas dentro de las superficies para la ejecución del programa. Capacitación al personal.	3	1	4	2	2	2	5	24	HO
			Contaminación del suelo	3	2	5	2	3	2	7	35	SI	Limitar las actividades a las áreas necesarias para la ejecución del programa.	3	1	4	2	2	2	5	24	HO
N	Uso de agua para la mezcla de concreto	Alteración de la calidad del agua	3	2	5	1	3	2	6	38	SI	Limitar el uso del concreto necesario para la ejecución del programa. Capacitación al personal.	3	1	4	1	3	2	5	24	HO	
VACIADO DE BLOQUES DE CONCRETO	N	Uso de máquinas y equipos	Materiales por ruido, vibraciones. Preferencias a la Fase local y poblaciones adyacentes.	3	2	5	1	1	2	4	28	HO	Evitar la generación de ruidos en la medida de lo posible, uso de máquinas el tiempo necesario, capacitación al personal. Realizar las actividades sólo en las horas indicadas.	3	1	4	1	1	2	4	16	HO
	N	Generación de RR.SS	contaminación del suelo	3	2	5	1	2	2	5	25	SI	Plan de manejo ambiental, capacitación al personal en la adecuada disposición de residuos sólidos (RR.SS), se evaluará con las horas para la disposición de los RR.SS.	3	1	4	1	2	2	5	28	HO
	A	Operación de combustible	contaminación del suelo	3	2	5	3	3	1	7	35	SI	Plan de contingencia, MSDS del producto, capacitación del personal en manejo de derrames, mantenimiento preventivo de los equipos (Certificado de inspección técnica ambiental).	3	1	4	3	2	1	5	24	HO
PILOTAJE	N	Uso de combustible, emisiones al aire	Contaminación del aire por emisión de gases (CO, CO2)	3	2	5	2	2	1	5	25	SI	Disponer de unidades móviles en profunda rotación de funcionamiento mediante el mantenimiento preventivo, funcionamiento de máquinas el tiempo necesario. Inspecciones preventivas, capacitación al personal.	3	1	4	1	2	1	4	16	HO
	N	Emisiones en el suelo	Alteración de la estructura interna del suelo, Pérdida de la capacidad de uso de suelo	3	2	5	3	3	2	8	48	SI	Limitar las actividades a las áreas necesarias para la ejecución del programa, adecuada disposición de RR.SS. Capacitación al personal.	3	1	4	2	2	2	5	24	HO
	N	Golpe de pilotes	Materiales por ruido, vibraciones. Preferencias a la Fase local y poblaciones adyacentes.	3	2	5	2	1	2	5	25	SI	Evitar la generación de ruidos en la medida de lo posible, uso de máquinas el tiempo necesario, capacitación al personal. Realizar las actividades sólo en las horas indicadas.	3	1	4	2	1	1	4	16	HO
			Alteración de la composición inicial del suelo	3	2	5	3	3	2	8	48	SI	Limitar las actividades a las áreas necesarias para la ejecución del programa. Capacitación al personal.	3	1	4	2	3	1	5	24	HO
	N	Uso de máquinas y equipos	Materiales por ruido, vibraciones. Preferencias a la Fase local	3	2	5	2	2	2	6	38	SI	Evitar la generación de ruidos en la medida de lo posible, uso de máquinas el tiempo necesario, capacitación al personal. Realizar las actividades sólo en las horas indicadas.	3	1	4	1	2	2	5	28	HO
			Alteración de la calidad del aire por generación de material	3	2	5	2	2	2	6	38	SI	Las actividades se realizarán en áreas cercanas a la zona de trabajo, de manera que reduzca la emisión de polvo al	3	1	4	1	2	2	5	28	HO
MONTAJE DE TORRE	N	Generación de RR.SS. Peligrosos	Contaminación de suelos y/o contaminación del agua	3	2	5	2	3	1	6	38	SI	Plan de manejo ambiental, capacitación al personal en la adecuada disposición de RR.SS, se evaluará con las horas para la disposición de los Residuos Sólidos peligrosos, se evaluará con las horas industriales y horas adicionales.	3	1	4	1	2	1	4	16	HO
	N	Procesado de estructuras, legrado de material	Materiales por Ruido	3	2	5	2	2	2	6	38	SI	Inspecciones preventivas de máquinas/herramientas, limitar actividades en el área indicada, evitar hacer ruido en la medida posible, capacitación al personal.	3	1	4	1	2	2	5	28	HO
	N	Piloteo	Alteración de sistemas	3	2	5	3	3	1	7	35	SI	Limitar las actividades a las áreas necesarias para la ejecución del programa. Capacitación al personal.	3	1	4	1	3	1	5	28	HO
<p>H: Normal A: Anormal. E: Emergencia</p>																						

Fuente propia elaborado

CONCLUSIONES

1. Con el contenido de esta propuesta protocolar se mencionan etapas de proyecto, puestos de altos cargos del proyecto, procedimientos, planes de seguridad y medio ambiente, en términos básicos para la difusión fácil, clara y entendible hacia los comuneros, ya que, se tiene ese objetivo.
2. La investigación permite identificar, mediante los antecedentes mostrados la poca canalización de información hacia los comuneros en relación a proyectos de grandes magnitudes.
3. Se manifiestan los escenarios geográficos y componentes ambientales con sus respectivos riesgos ambientales presente en cada uno de los entornos: natural, humano y socioeconómico para ser evaluados minuciosamente en sites de trabajo.

RECOMENDACIONES

Se debe sistematizar el protocolo en dos etapas una vez ya validado; recibimiento del documento protocolar para evaluar riesgos, posterior la capacitación en campo para su correcta interpretación y análisis hacia los componentes ambientales.

La evaluación del riesgo se plantearía mediante este protocolo en su última versión de actualización y con la consolidación de información validada.

Las características que posee este protocolo es enfocan en estimar condiciones del entorno, evaluar y valorizar los impactos en base a los instrumentos de gestión ambiental DIA o EIA que se plantea en cada proyecto. Así mismo, este protocolo sirve de soporte, de manera personalizada y dirigido al empoderamiento de los comuneros.

Bajo los criterios técnicos plasmados en el modelo de solución, las personas y/o comuneros evaluadores obtendrían el conocimiento suficiente para evaluar y valorizar los impactos de acuerdo a la realidad de las estaciones-sites de trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- Acosta Adrián, G. L. (2018). *Análisis del impacto visual y ambiental de las antenas no mimetizadas en la Parroquia La Aurora del Cantón Daule*. Trabajo de titulación, UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL , Guayaquil.
- Alva Burgos, R. G. (2018). *Impacto ambiental del campo electromagnético de la línea de transmisión LT-1112, Nuevo Chimbote*. Para obtener el Grado de Maestro, Universidad San Pedro, Chimbote.
- Benitez Navarrete, P. M. (2016). *Antenas para comunicaciones móviles y su impacto en las Zonas Rurales, Parroquia la Esperanza*. Obtención del Grado Académico de Magister, Universidad Técnica Estatal de Quevedo, Ecuador.
- Chumpitaz Carranza, J. M. (2017). *Evaluación De Riesgos Ambientales Originados Por Las Actividades Realizadas En Una Estación De Servicios Mixta (GLP/GNV/CL)*. Para la obtener el Grado de Ingeniero, Universidad Nacional Tecnológica de Lima Sur, Lima.
- Cueva Urra, M., Augusto Lanao, I., Checa Cedano, J., Curo Julca, A., Fiestas Cobeñas, M., Rebaza Ferrer, M., . . . Vera Flores, J. (2016). *EMPODERAMIENTO DE LÍDERES DEL ASENTAMIENTO HUMANO TORRES DE SAN BORJA PARA EL DESARROLLO COMUNAL*. TRUJILLO -LA LIBERTAD.
- López Valladares, M., & Campos López, A. (2015). La capacitación como instrumento potenciador. *Revista de Ciencias Sociales*, 21.
- Ruiz Tavera, M. (2019). *Estudio del comportamiento de líneas de distribución en zonas rurales ante descargas atmosféricas*. Proyecto de grado para optar por el título de ingeniero , Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogota, Colombia.
- Tuya Cerna, B. J. (2017). *Propuesta de participación pública de los pueblos indígenas u originarios en el sistema de evaluación de impacto ambiental en*

la región Ancash, 2013-2014. Universidad Nacional Santiago Antunez de Mayolo, Huaraz.

ANEXOS

Anexo 1: Conocimiento suficiente para evaluar y valorizar los impactos presentes.

N°	N° ASPECTO AMBIENTAL	ASPECTO AMBIENTAL AGRUPADO	ACTIVIDAD
1	Gases de efecto invernadero	EMISIONES	Uso de parque vehicular y de electricidad
2	Gases Refrigerantes		Uso de aire acondicionado en las instalaciones
3	Consumo de Electricidad		Uso de equipo de cómputo e impresión, fotocopiado, Trabajo profesional en oficinas, Desarrollo de prácticas, talleres, iluminación.
4	Partículas de Polvo		Actividades de obras civiles
5	Ruido		Actividades de obras civiles
6	Humos metálicos		Soldaduras a cajas de medidores
7	Compuestos orgánicos volátiles		Pintado de cajas de medidores, limpieza de equipos eléctricos con solventes
8	Aguas residuales Domésticas	EFLUENTES	Servicio del comedor, servicio de sanitarios.
9	Efluentes de baños portátiles		Baños químicos

10	Residuos comunes	RESIDUOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS	Mantenimiento de instalaciones, desechos de las operaciones (tramos de cables, plásticos, empaque, trapos, etc.)
11	Residuos Orgánicos		Uso del comedor, podas de árboles y eliminación de áreas verdes por obras civiles.
12	EPP deteriorados		Para prevenir lesiones se utilizan EPP en todas las actividades operativas
13	Escombros		Apertura de zanjas en pavimento de asfalto y pistas
14	EPP deteriorados		Uso de Equipos de Protección Personal
15	RAEE (Residuos de Aparatos Eléctricos y/o Electrónicos)	RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS	Uso de equipo de cómputo e impresión
16	Residuos que contienen o están contaminados con sustancias peligrosas		Limpieza de las instalaciones, cambio de luminarias, envases de tintas y tóner para cartucho de impresoras, solventes, paños con combustible (derrames)
17	Kit de emergencia contaminado		Emergencias de derrames de sustancias contaminantes.
18	Residuos biológicos infecciosos		Tópico de la sede

19	Consumo de Agua potable	AGOTAMIENTO DE RECURSOS	En las instalaciones de la sede. Equipos en campo
20	Consumo de Combustible		Uso de parque vehicular de la organización, brazo hidráulico y montacargas. Equipos en campo.
21	Consumo de Papel/Cartón		Para impresiones y fotocopias. Cajas de embalaje.
22	Compactación del suelo	ALTERACIÓN DEL SUELO	Para el resane de la pista o vereda cuando se ha hecho apertura de zanja.
23	Pérdida de flora y fauna	AFECCIÓN DE LA BIOTA	Podas de árboles y eliminación de áreas verdes por obras civiles.
24	Derrame de aceites, productos químicos	EMERGENCIAS AMBIENTALES	Transporte de transformadores, maniobras con el brazo hidráulico, aceites vehiculares, manipulación de envases con productos químicos.
25	Incendio, explosión		Cortos circuitos

Anexo 2: Cuadro De Compromisos Ambientales de la Empresa

Impacto	Actividad	Fases			Compromiso ambiental	Plazo de implementación	Fecha o frecuencia
		Construcción	Operación	Cierre / Abandono			
Alteración de la calidad del agua	Transporte de equipos, maquinarias, materiales y otros; por el río.	X		X	<ul style="list-style-type: none"> - Disponer de unidades móviles en perfecto estado de funcionamiento mediante el mantenimiento preventivo y permanente - Colocar bandeja de contención debajo de maquinarias estacionadas en caso ocurra un siniestro. 	Etapas de construcción y cierre	Se aplicaran en la etapa de construcción y cierre, sobre todo al encontrarse un evento no deseado...
	- Uso de maquinarias	X	x	X	<ul style="list-style-type: none"> - Recubrimiento y/o protección de material particulado. - Revisión técnica y mantenimiento preventivo del estado de funcionamiento de vehículos, equipos y maquinaria. - Los equipos deberán estar encendidos el tiempo solo necesario para los trabajos a ejecutarse. - Se efectuarán charlas de educación en riesgos por emisiones de ruidos a los trabajadores y comuneros involucrados. 	Etapas de construcción, operación y cierre	Según el instrumento de gestión ambiental: DIA o EIA
	Actividades de construcción y cierre del proyecto	X		X	- Se recomienda realizar monitoreo de Aire, para verificar que los procedimientos de trabajo no afectan la calidad de ruido ambiental, ni la salud poblacional. En la zona de trabajo se recomienda seleccionar un punto de monitoreo que se localizará en la Torre de Telecomunicaciones acorde a la dirección del viento.	En la etapa construcción y cierre del proyecto	Según el instrumento de gestión ambiental: DIA o EIA
Alteración de la calidad de ruido	- Uso de maquinarias. Manipulación y operación de las estructuras..	X		X	<ul style="list-style-type: none"> - Adecuación de horarios de trabajo. - Restringir el uso innecesario de dispositivos de señal acústica. - Evitar la concentración innecesaria de equipos, maquinaria y vehículos que generen ruido. - Se efectuarán charlas de educación en riesgos por emisiones de ruidos a los trabajadores y comuneros involucrados. 	Durante las etapas de Construcción y cierre	La medida se aplica durante el desarrollo de las etapas de Construcción y cierre del proyecto.
	- Actividades de construcción y cierre del proyecto	X		X	- Se recomienda realizar monitoreo de Ruido, para verificar que los procedimientos de trabajo no afectan la calidad de aire, el ruido ambiental, ni la salud poblacional. En la zona de trabajo se recomienda seleccionar un punto de monitoreo que se localizará en la Torre de Telecomunicaciones acorde a la dirección del viento.	En la etapa construcción y cierre del proyecto	Según el instrumento de gestión ambiental: DIA o EIA

Fauna y Flora	<ul style="list-style-type: none"> - Movilización y desmovilización - Obras Civiles. - Excavaciones. - Operación del Servicio 	X	X		<ul style="list-style-type: none"> - Desarrollar monitoreo de Flora y Fauna - Mantener la vegetación herbácea de poca altura de tal manera que proteja al suelo. - Evitar la generación de ruidos en la medida de lo posible. - Realizar las actividades sólo en los lugares indicados. - Prohibir a los trabajadores la caza de animales silvestres - Realizar el desbroce de la vegetación que sea estrictamente necesaria - Reconformar el área afectada de acuerdo al entorno. 	En la etapa constructiva y Operación	Según el instrumento de gestión ambiental: DIA o EIA
Generación de radiación no ionizante	<ul style="list-style-type: none"> - Operación del servicio instalado. - Funcionamiento de la estación. 		X		<ul style="list-style-type: none"> - Se realizará monitoreo de Radiaciones no ionizantes, para verificar que los procedimientos de trabajo no afectan la calidad de aire, ni la salud poblacional. En la zona de trabajo se recomienda seleccionar un punto de monitoreo que se localizará en la Torre de Telecomunicaciones acorde a la dirección del viento. - Radiaciones no ionizantes: Se realizará el monitoreo en un punto próximo al lugar de la ubicación de la Torre de Telecomunicaciones. 	Durante la etapa de Operación.	Según el instrumento de gestión ambiental: DIA o EIA.
Alteración de la Calidad del Suelo	<ul style="list-style-type: none"> - Movilización y desmovilización - Obras Civiles. - Excavaciones. - Pintado de torre y uso de otros metales. - Limpieza de terreno manual. 	X			<ul style="list-style-type: none"> - Labores de restauración de suelo - Mantenimiento preventivo de máquinas y equipos - Plan de respuesta a emergencias – derrames - Se debe contar con cilindros de colores, para almacenar adecuadamente y posteriormente eliminar los residuos generados por dichas actividades. - En caso existan residuos peligrosos, estos serán acopiados en recipientes adecuados, manejados, recolectados y transportados por una EO-RS (Empresa Operadora de Residuos) autorizado por DIGESA/MINSA para ser dispuesto en un relleno de seguridad fuera de las ANPs. 	Durante la etapa de construcción.	Se implementa durante la etapa de construcción.
	<ul style="list-style-type: none"> - Generación de residuos sólidos 	X			<ul style="list-style-type: none"> - Se ejecuta el Plan de Manejo de Residuos Sólidos sobre el uso y manejo de los mismos. - Plan de respuesta a emergencias – derrames, el cual debe de indicar limpiar el área de inmediato, pudiendo ser absorbido con arena. 	Durante la etapa de construcción.	Se implementa en el desarrollo de la etapa constructiva.
	<ul style="list-style-type: none"> - Generación de Residuos Peligrosos 	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> - Los Residuos Peligrosos serán acopiados en recipientes adecuados, manejados, recolectados y transportados por una EO-RS (Empresa Operadora de Residuos) autorizado por DIGESA/MINSA para ser dispuesto en un relleno de seguridad fuera de las ANPs. - Se contará con cilindros conteniendo arena, a fin de absorber lo antes posible los derrames de hidrocarburos que puedan producirse, además la arena utilizada para realizar esta acción se manejará como residuos peligrosos hasta su disposición final por una EO-RS. 	(construcción, operación, abandono)	Permanentemente
Impacto social	<ul style="list-style-type: none"> - Operación del servicio instalado. - Construcción de las infraestructuras. 	X	X		<ul style="list-style-type: none"> - Respeto y conducta apropiada entre los trabajadores y los miembros de la localidad. - Prohibición de bebidas alcohólicas (dentro del proyecto) - Respetar los Horarios establecidos de entrada y salida. - Desechar adecuadamente los desperdicios que se produzcan o utilicen. 	Durante las etapas de Construcción y	Se implementa durante etapa de operación y construcción del proyecto.

					- Prohibición de portar armas de fuego. Establecer e implementar medidas correctivas a través del dialogo, amonestación verbal, escrito o aplicar sanciones	Operación.	
	Posibles accidentes laborales (ocupacionales) por inadecuada señalización.	X	X	X	- Uso de Carteles de señalización, adecuadamente los lugares de trabajo, indicando zonas de seguridad, tránsito de vehículos, etc.	Durante las etapas de Construcción Operación y Cierre	Permanentemente
		X	X	X	- Proveer al personal de la obra de los equipos de protección personal. - Prohibir a los trabajadores la caza de animales silvestres - Cumplir con el Reglamento de Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo. - Capacitar al personal de la obra en temas relacionados con seguridad laboral.	Durante las etapas de Construcción Operación y Cierre	Permanentemente
Impacto Económico	Generación de empleo.	X	X	X	- Coordinar con las autoridades locales el empadronamiento de la mano de obra local no calificada. - Dar prioridad a la mano de obra local en los puestos de trabajo ofrecidos - Lograr que se desarrolle un proceso de selección transparente de personal. - Personal local contratado solo del área de influencia directa del proyecto. - Prevenir la migración no deseada de personas hacia las zonas del proyecto en búsqueda de trabajo.	Durante las etapas de Construcción Operación y Cierre	Permanentemente
Impacto Cultural	Mejora en la condición de comunicación	X	X		- Se debe establecer una línea de comunicación por vía digital para recibir consultas asociadas a los compromisos de gestión ambiental y las medidas a implementar establecidas en el presente proyecto. Se debe disponer de un correo institucional para atención de consultas. - Se debe pegar afiches, distribuir folletos informativos en los locales de máxima afluencia de personas en aquellas localidades próximas a la ubicación de la torre.	Durante la etapa de construcción y operación.	Según el instrumento de gestión ambiental: DIA o EIA.

					<p>Los lugares podrían ser Municipalidades, Centros médicos, comedores populares, plazas, terminales terrestres u otros.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Se debe coordinar con las autoridades municipales para habilitar un buzón de sugerencias, en el cual, los administrados o usuarios podrán realizar sus sugerencias o hacer consultas, además de manifestar su parecer, malestar o aceptación con respecto a las actividades propias del proyecto. - El jefe de medio ambiente de la Empresa es la única persona encargada de informar o comunicar a las personas acerca de las características del proyecto o sobre cualquier otro aspecto técnico o ambiental que se viene desarrollando 		
Impacto en las ANP	Todas las consignadas en las 03 etapas	X	X	X	<ul style="list-style-type: none"> - Cumplir con la normatividad que regula las Áreas Naturales Protegidas - Respetar la zonificación existente y los lineamientos de uso al interior de las ANPs y en zona de amortiguamiento. - Respetar la autoridad que representa el Jefe de ANP y al personal de SERNANP, tanto profesionales, especialistas y guardaparques. - Coordinación estrecha con las jefaturas de las áreas naturales protegidas - Comunicar cualquier situación o hecho que tenga que ver actividades propias de la gestión de las ANPs o sobre algún incidente, falla u error en el desarrollo del proyecto. 	<p>Durante las etapas de Construcción</p> <p>Operación y Cierre</p>	Según el instrumento de gestión ambiental: DIA o EIA

Fuente: DIA-EVAP 2019 Modificada en términos básicos para alcance de comuneros.

Anexo 3: Para la etapa experimental, validación del instrumento por actores comunales se propone la siguiente encuesta y en base a ello, se plantearía el reajuste a la consolidación del instrumento.

ENCUESTA SOBRE LA PROPUESTA DEL PROTOCOLO DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS

La siguiente encuesta interactiva que está a punto de realizar es anónima y tiene como fin, recolectar datos de los pobladores, sobre la correcta interpretación y entendimiento del protocolo de evaluación de impactos ambientales, en tal sentido lea detalladamente y responda de manera objetiva.

1. ¿Conoce los impactos ambientales que se generan en el lugar de trabajo?
SI NO
2. ¿Es entendible la metodología que brindan los profesionales de ese proyecto en sentido de evaluar impactos ambientales?
SI NO
3. ¿Puede identificar qué tipo de actividad se realizará?
SI NO
4. ¿La empresa ha tenido comunicación personalizada a hacia comunidad?
SI NO
5. ¿Con el apoyo de este protocolo, podría diferenciar el daño causado al hábitat de los animales de la zona?
SI NO
6. ¿Con el apoyo de este protocolo, puede identificar el daño causado al suelo?
SI NO
7. ¿Con el apoyo de este protocolo, es notorio la desaparición o migración de ciertos animales?
SI NO

8. ¿Con el apoyo de este protocolo, puede reconocer las etapas de este tipo de trabajo?
SI NO
9. ¿Con el apoyo de este protocolo, conoce de la importancia de estar informados para empoderar a los pobladores ante proyecto de este tipo?
SI NO
10. ¿Con el apoyo de este protocolo, se pudo anticipar a los impactos ambientales negativos que contraería estas actividades?
SI NO
11. ¿Con el apoyo de este protocolo, puede identificar el puesto de trabajo de los profesionales involucrados en el proyecto?
SI NO
12. ¿Con el apoyo de este protocolo, tiene nociones de identificar aspecto y evaluar impactos?
SI NO
13. ¿Con el apoyo de este protocolo, puede definir el tipo de medidas de control ante las actividades del proyecto?
SI NO
14. ¿Con el apoyo de este protocolo, está conforme con los compromisos mencionados en este protocolo?
SI NO
15. ¿Luego de leer y entender el protocolo en mención, es clara y legible la MATRIZ DE IDENTIFICACION Y EVALUACION DE AIA?
SI NO

Fuente propia elaborado

ANEXO 4: Visita a estación de torre antena en Pucallpa – Selva del Amazonas



Fuente propia elaborado Setiembre 2019