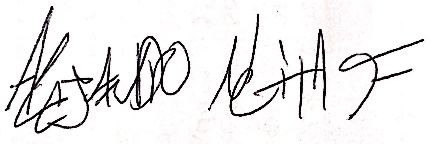
**ESQUEMA DE IMPACTO AMBIENTAL**

**PARQUE NACIONAL NATURAL LOS KATÍOS**

**SEDE SAUTATÁ**

**AGRA**

**ANZELLINI GARCIA-REYES ARQUITECTOS**



ALEJANDRO NEIRA FAUDEL

**BIOLOGO – ESPECIALISTA EN GESTION AMBIENTAL**

C.C. 80.822.458 de Bogotá

**Junio 2024**

1. **Esquema de impacto ambiental** 
   1. **Contexto ambiental y social del proyecto**

La sede a construir se ubica en el Darién colombiano, parte de la región del Chocó biogeográfico, reconocida como una de las más biodiversas del mundo por su estratégica localización geográfica y sus altos niveles de endemismo. Mucha de esta riqueza biológica se debe a la relativamente reciente formación del istmo de Panamá, cerca de 5 millones de años atrás, un extraordinario evento geológico que separó los océanos Atlántico y el Pacífico y formó un puente terrestre entre Norteamérica y Suramérica (COCOMASUR, 2016).

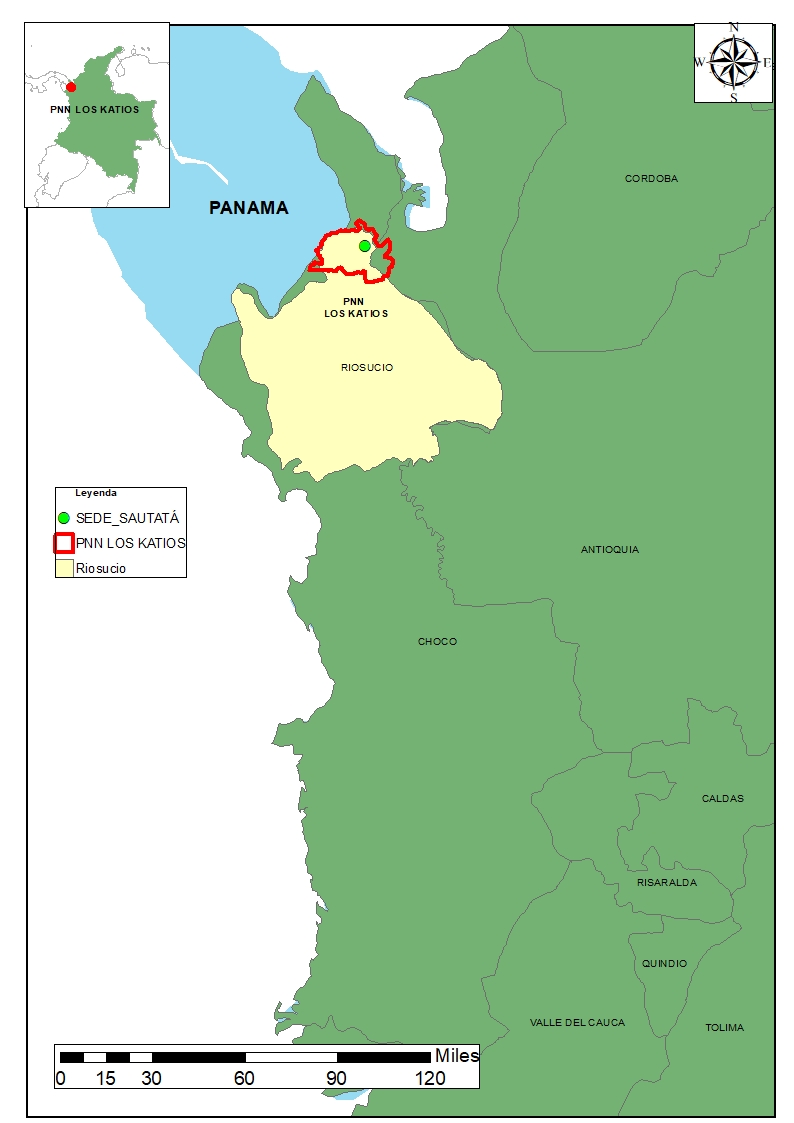
Acorde a la información de la página oficial de Parque Nacionales El PNN Katíos se encuentra en la región noroccidental de Colombia, cerca de la frontera con Panamá. Este parque es conocido por su extraordinaria biodiversidad. Se encuentra en la región de transición entre la América del Norte y del Sur, lo que contribuye a su rica diversidad biológica. Alberga numerosas especies de plantas, mamíferos, aves, reptiles y anfibios. El PNN Katíos incluye una variedad de ecosistemas, como bosques húmedos tropicales, manglares, y áreas de transición entre selvas y sabanas. La diversidad de hábitats favorece la presencia de diferentes especies adaptadas a condiciones específicas.

El PNN Katíos fue declarado Patrimonio de la Humanidad por la UNESCO en 1994. Esta designación destaca su importancia cultural y natural. Además de su biodiversidad, el parque también alberga evidencia arqueológica de antiguas culturas indígenas.

El parque tiene el propósito de conservar la diversidad biológica y cultural de la región. La gestión del parque involucra la protección de especies en peligro de extinción, la preservación de hábitats clave y la promoción de prácticas sostenibles. declarado por el INDERENA a través de la Resolución Ejecutiva N° 172 de junio 25 de 2979 y ampliado mediante la Resolución Ejecutiva de la Presidencia de la República N° 239 del 12 de septiembre de 1979. El PNN Katíos se encuentra ubicado en el noroccidente de Colombia, en las regiones del Darién y Urabá, en jurisdicción de los departamentos del Chocó y Antioquia, en los municipios de Unguía (2%), Riosucio (83%) y Turbo (15%). Se localiza geográficamente a los 7º 42´ y los 7º 56´ de Latitud Norte y entre los 77º 03´ y 77º 19´ de Longitud Oeste. Limita al oeste y al norte por la línea que demarca la frontera colombo panameña, específicamente con el Parque Darién (Sitio de Patrimonio Mundial Natural y Reserva de la Biosfera), en una extensión aproximada de 48 km. Al este con el Consejo Comunitario de Bocas del Atrato y Leoncito, por el noreste con el Consejo Comunitario Mayor del Bajo Atrato. El límite sur lo forman la parte baja de los ríos Cacarica y Perancho hasta su desembocadura en el Atrato, limitando con el Consejo Comunitario del río Cacarica y al suroeste el caño Gumersindo y el Consejo Comunitario de los ríos La Larga y Tumaradó (Plan de Manejo, 2007).

El lugar de emplazamiento de la instalación se encuentra en el La sede de PNN Katios está ubicada en Sautatá, antiguo ingenio azucarero. Está inmerso en el interior del área protegida en un sector con abundante vegetación nativa. No se evidencia ninguna señal de riesgo, ni derrumbes, ni remociones en masa y está libre de posibles afectaciones por crecimiento y arrastre de quebradas o escorrentías invernales (Figura 1).

**Figura 1.** Ubicación general – Sede SAUTATÁ, PARQUE NACIONAL NATURAL LOS KATÍOS

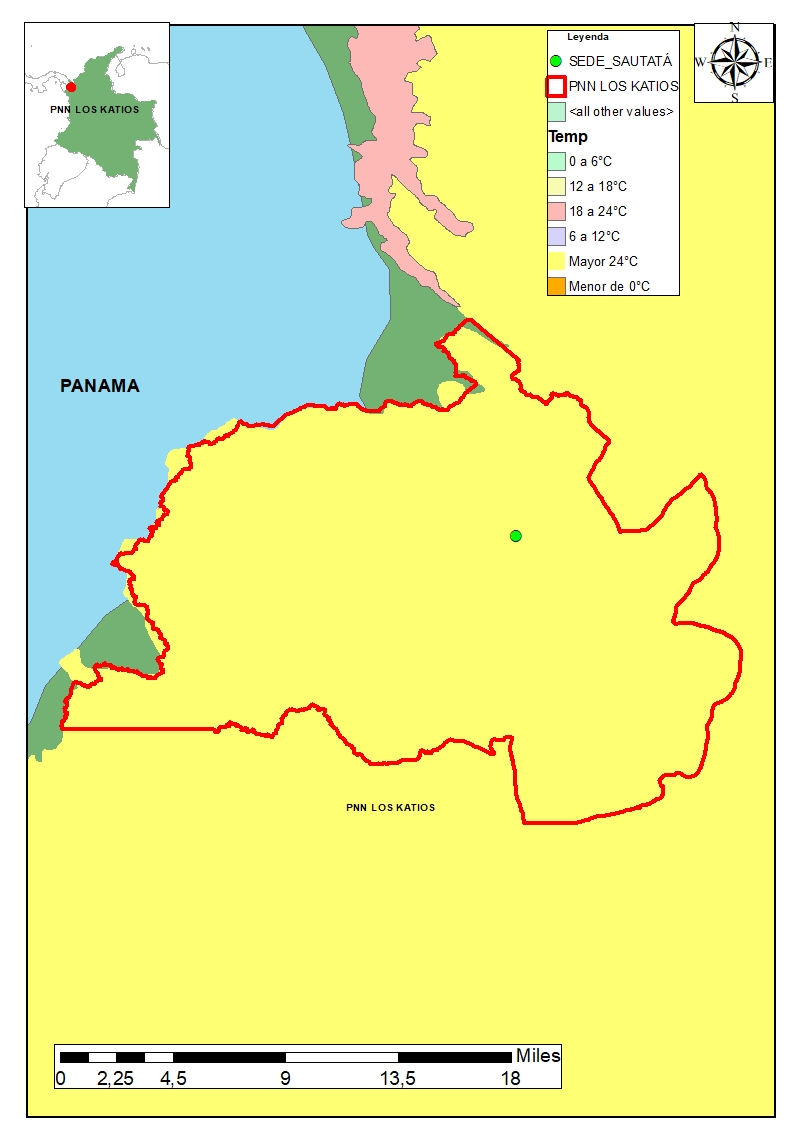


Fuente: Elaboración propia 2024

* + 1. **Clima**

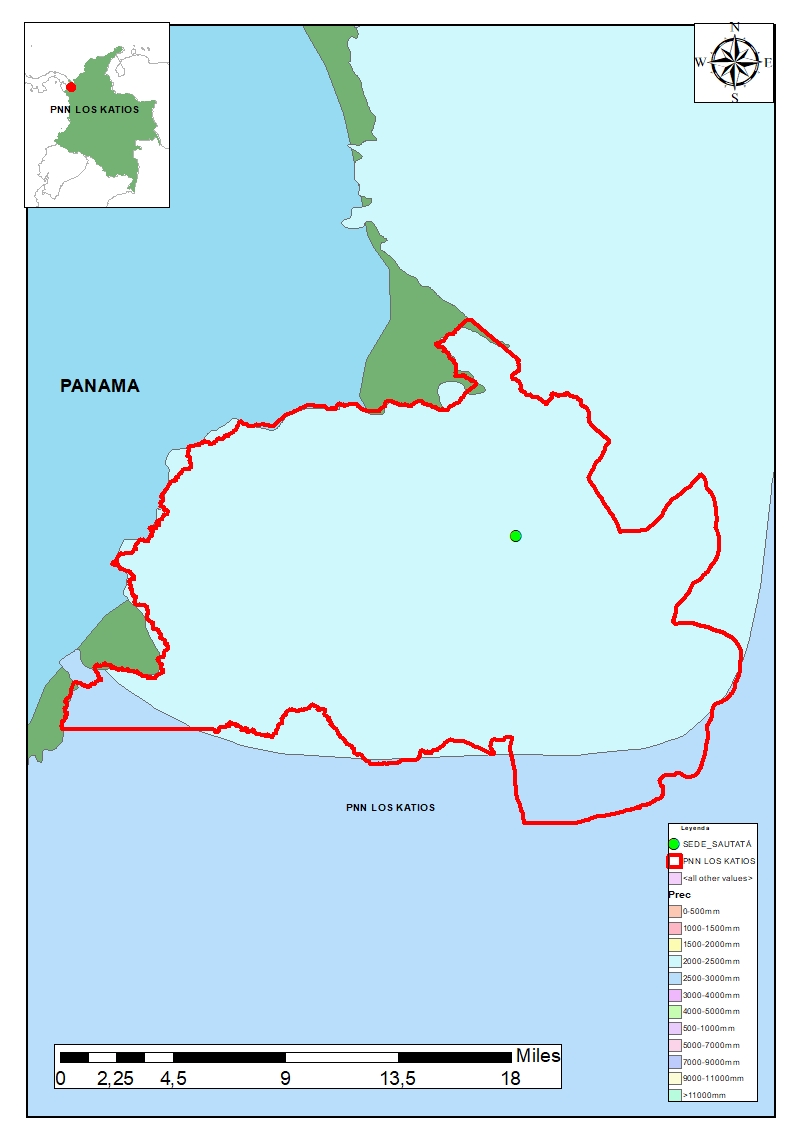
En el lugar de emplazamiento se reconoce un clima bimodal con temperaturas promedio superiores a los 24°C durante todo el año. En la figura 2 se muestra mapa de temperatura del IDEAM para el área de intervención (2012). Las características climáticas del área corresponden a un clima superhúmedo (A) de acuerdo a la clasificación Thornthwaite. En la zona de emplazamiento se registra un rango de precipitación que va de los 2.000 a los 2.500 mm, la cual es una precipitación alta, que, sin embargo, es una de las menores de la zona reconocida como una de las más lluviosas del mundo (Figura 2).

**Figura 1.** Temperatura – Sede SAUTATÁ, PARQUE NACIONAL NATURAL LOS KATÍOS.



Fuente: Elaboración propia 2024

**Figura 2.** Precipitación - Sede SAUTATÁ, PARQUE NACIONAL NATURAL LOS KATÍOS.



Fuente: Elaboración propia 2024

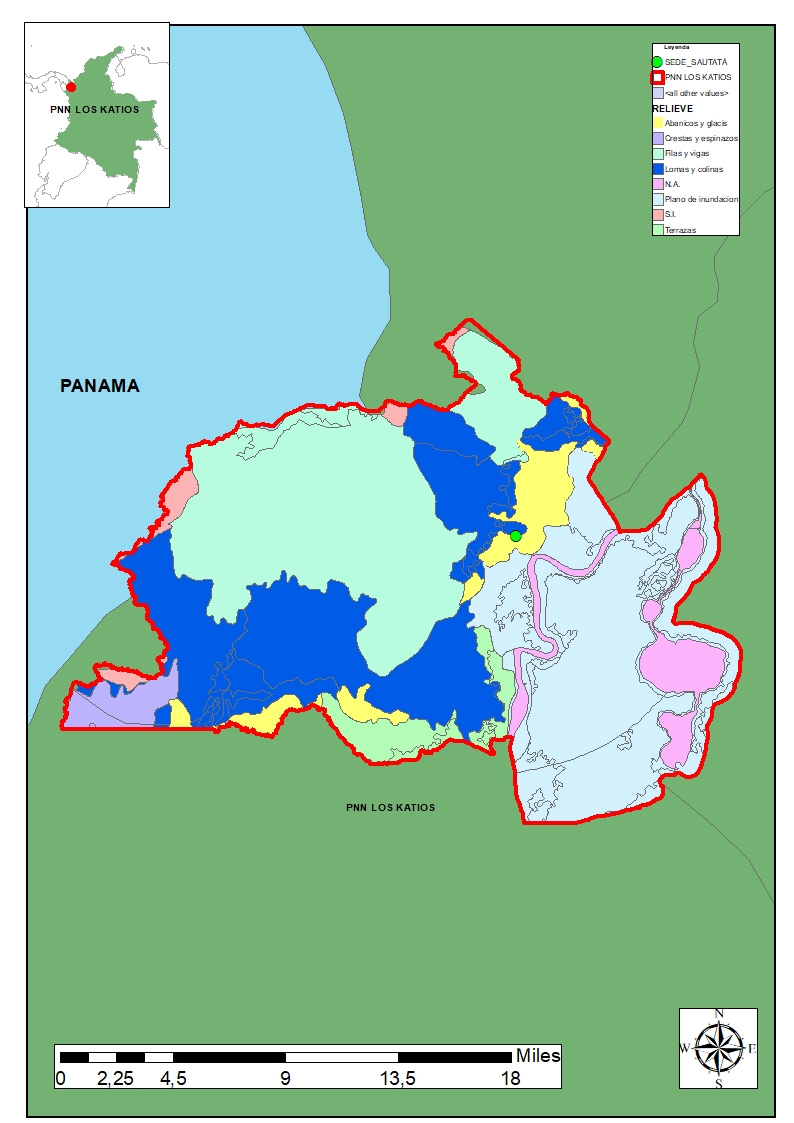
* + 1. **Geología, Geomorfología y Suelos**

Acorde a la información de la página oficial de Parque Nacionales El PNN Katíos se puede dividir en dos zonas bien definidas; una plana con un área de 34.000 ha, y una montañosa con 38.000 ha aproximadamente. La porción plana se localiza en la parte oriental y presenta alturas entre dos 2 y 30 metros (lomas de Cacarica y Tangarrá). Sobresalen algunos promontorios menores, como la loma de Las Pulgas, con alturas inferiores a 15 metros.

El relieve montañoso de la zona se ubica en el sector occidental en la cual se encuentra el área de emplazamiento de la nueva sede. Esta zona forma parte de la Serranía del Darién, con alturas mayores hacia la frontera. Los puntos de mayor altura son el Alto de La Guillermina (600 m.s.n.m) y el alto El Limón (con una altura similar). El resto del área está conformada por colinas, con un rango altitudinal entre los 30 y los 250 m.s.n.m (IDEAM, 2017).

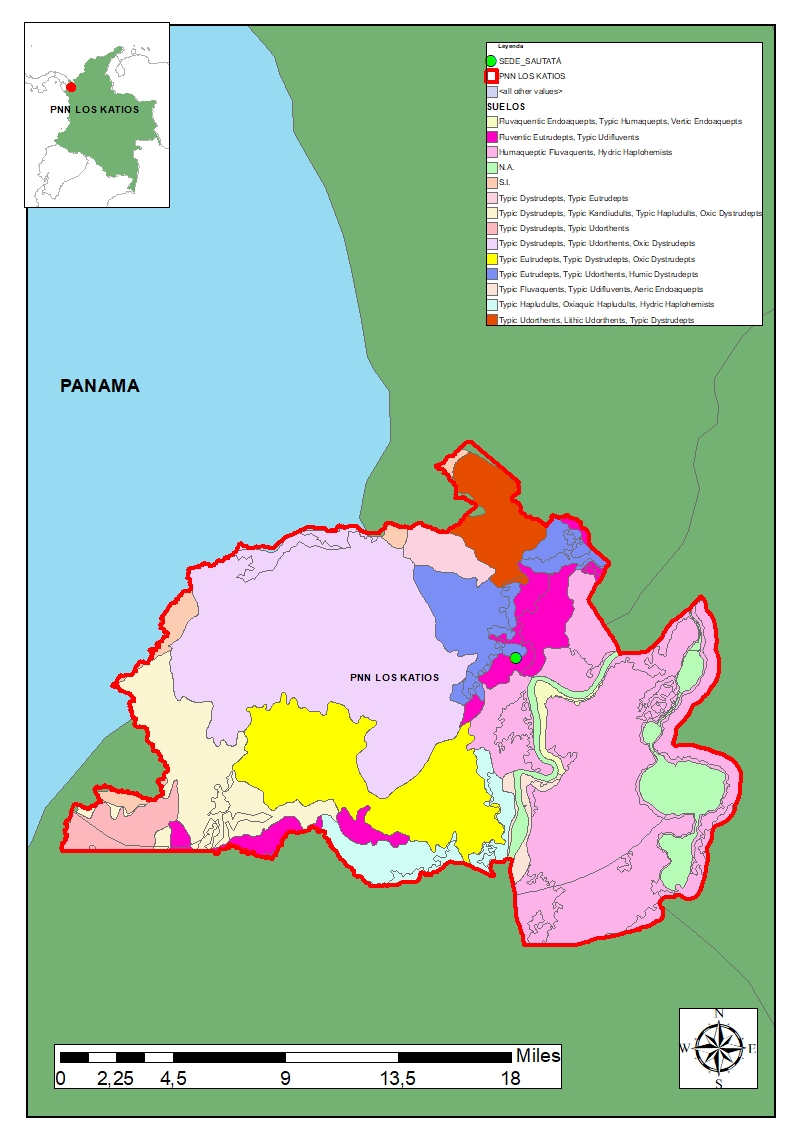
En la figura 3 se puede apreciar que la nueva sede Sautatá del PNN KATIOS se ubica en un sector del parque en el que confluyen relieves de lomas y colinas con abanicos y glacis. Esto indica un terreno con ondulaciones de baja pronunciación y baja altitud. En la figura 4 se identifica que el lugar de emplazamiento esta principalmente asociado a dos tipologías de suelos: a) Fluventic Eutrudepts, Typic Udifluvents y b) Typic Eutrudepts, Typic Udorthents, Humic Dystrudepts, ambos son inceptisoles, son suelos derivados tanto de depósitos fluviónicos como residuales, y están formados por materiales líticos de naturaleza volcánica y sedimentaria. Son superficiales a moderadamente profundos y de topografía plana a quebrada, caracterizados por la presencia de un horizonte subsuperficial que refleja una coloración más intensa, más riqueza en arcilla y/o una estructura bien diferenciada respecto del material original (IDEAM, 2017).

**Figura 3.** Relieve - Sede SAUTATÁ, PARQUE NACIONAL NATURAL LOS KATÍOS.



Fuente: Elaboración propia 2024

**Figura 4.** Suelos - Sede SAUTATÁ, PARQUE NACIONAL NATURAL LOS KATÍOS.



Fuente: Elaboración propia 2024

* + 1. **Ecosistemas de la zona**

El Parque se divide en tres sectores de acuerdo con las características topográficas de la región: montañas y colinas, planicies sin inundaciones y pantanos. La zona protegida hace parte del Tapón del Darién, uno de los lugares del mundo con mayor riqueza hídrica, razón por la que incontables fuentes de agua de las que destacan los ríos ElTilupo, El'fendaiy La Tigra. Algunas de las planicies se inundan durante los periodos de lluvia, pero el área actúa como amortiguador natural del exceso de agua del río Atrato en invierno. La época más seca del año va de enero a marzo, y entre los meses de mayo y septiembre cae la mayor cantidad de lluvias (Ospina, 2006).

El PNN Los KATÍOS se encuentra en una zona de bosque húmedo tropical y tiene un grado elevado de endemismo, o especies únicas, y cuenta con una de las faunas más variadas en el ámbito nacional. Existen más de 550 especies de vertebrados, 113 de peces y 412 de aves registradas. Este Parque es considerado el más importante filtro o barrera para el intercambio de la fauna entre Norte, Centro y Suramérica, razón por la cual en los años 70 fue un importante filtro para impedir el paso de la fiebre aftosa (PNNK, 2010).

El Parque se encuentra en la zona de convergencia intertropical formada por la confluencia de los vientos alisios del noroeste y suroeste, que determinan las épocas secas y lluviosas. Las precipitaciones varían entre los 2000 y 3500 mm; en las planicies son menores y tienden a incrementarse hacia las cadenas montañosas (PNNK, 2010).

La región del PNN Los Katíos tiene reportadas 669 especies botánicas, repartidas en 116 familias, lo que evidencia la inmensa variedad florística del área protegida, si se tiene en cuenta que para toda la región del Chocó se han reportado 155 familias en total.

Además de la vegetación herbácea y flotante de ciénagas y pantanos, sobresalen la palma conocida como lapangana, resistente a las inundaciones; la Jacaranda; la palma mil pesos, y el cativo. La flora del Parque es una de las más ricas del mundo en términos de biodiversidad y es una de las áreas protegidas mejor conservadas del Chocó (Ospina, 2006).

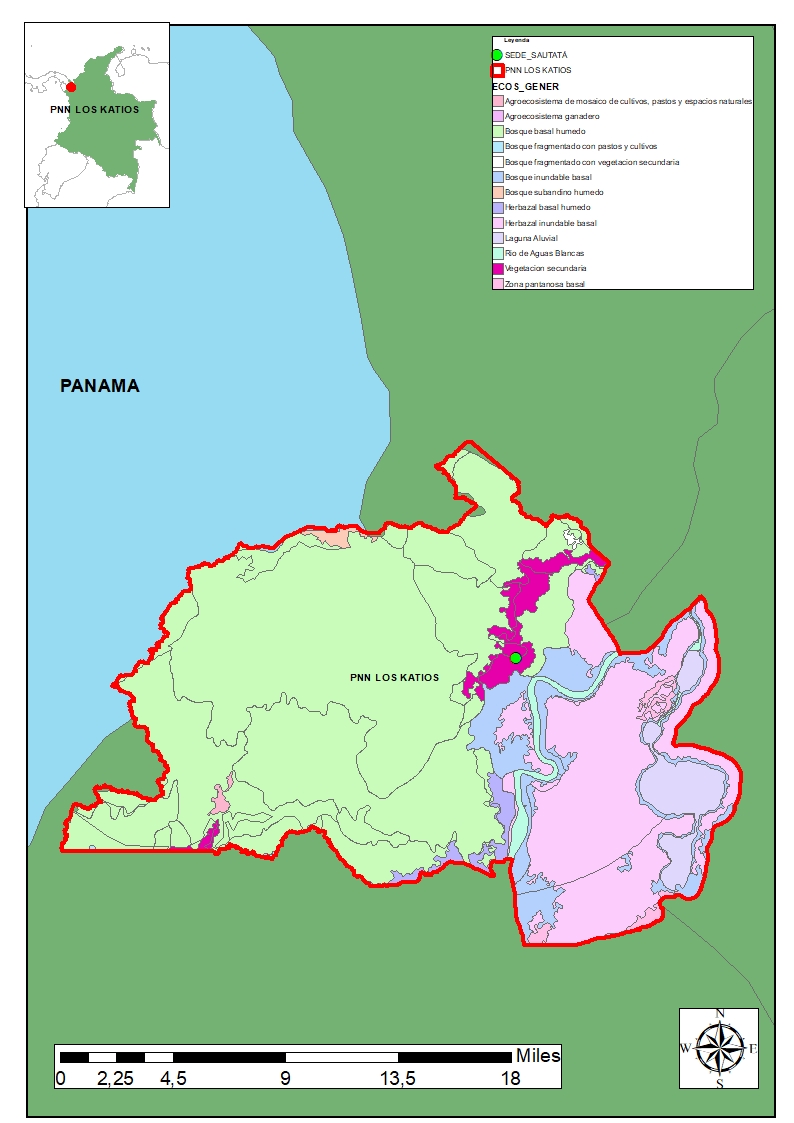
Es un área de una alta diversidad de fauna, las especies más representativas son las dantas, los manatíes, los zorros, los perros de monte, los jaguares, los pumas, los monos aulladores, los monos cariblancos, las marimondas, los titíes, los saínos, los puercos manao, las guaguas, las nutrias, las guacamayas y las águilas arpías, entre otros.

El parque posee una rica fauna que conforma el 20 % de las especies animales del país. El grupo más amplio lo constituyen las aves con más de 400 especies, entre las que se destacan: Guacamayas, paujil, pava, chavarría, guacharaca, garzas, pato real, perdiz o corcovado de monte, gavilán caracolero, la chorola del Baudó, carpinteros, tucanes, rapaces, perdices de monte, palomas y loros. En sitios de matorrales y pastizales sobresalen las aves paseriformes. Otras aves, como el águila calzada, el águila miguera, el águila copetona negra y la guacamaya verde limón, que se encuentran en peligro de extinción, conforman la fauna de este parque.

Acorde al mapa de ecosistemas del INSTITUTO ALEXANDER von HUMBOLDT el área de intervención corresponde al orobioma del Baudo-Darien el cual se caracteriza por climas cálido muy húmedo (87%) y cálido húmedo (11%). El 62% del área del orobioma se encuentra sobre montaña estructural erosional y el 38%, sobre montaña fluvio-gravitacional. En el orobioma de la serranía del Baudó-Darién predominan las siguientes coberturas de la tierra: bosques naturales (72%) y vegetación secundaria (23%).

A continuación, en la figura 5 se presenta mapa de ecosistemas del área de intervención en el que se reconoce que el lugar de emplazamiento se encuentra inmerso en una matriz de vegetación secundaria siendo esta posiblemente una de las áreas del PNN LOS KATÍOS con mayores presiones sobre los ecosistemas nativos.

**Figura 5.** Ecosistemas - Sede SAUTATÁ, PARQUE NACIONAL NATURAL LOS KATÍOS.



Fuente: Elaboración propia 2024

El sector Sautatá históricamente ha sido el epicentro de las actividades agropecuarias que se han desarrollado en la región y en donde está ubicado el mayor asentamiento humano en el área protegida (Abadía, 2006), aspecto que fue identificado en la visita de campo. En el área de influencia del lugar de emplazamiento la vegetación circundante se caracteriza por rastrojos altos en sucesión natural, árboles de poco diámetro y frutales como mango, ciruela y limón, en medio de amplias zonas de pastos junto a los que se desarrollaban bejucos espinosos asociados a melastomatáceas, rubiáceas y piperáceas, con la formación constante de charcos temporales debido a la presencia de animales como caballos y mulas.

**Figura 5.** Panorama ecosistema circundante - Sede SAUTATÁ, PARQUE NACIONAL NATURAL LOS KATÍOS.



Fotografía: EQUIPO AGRA

* + 1. **Inventario de flora**

El inventario forestal del área de intervención directa del proyecto dio como resultado la inexistencia de individuos arbóreos que vayan a ser afectados por la intervención, a continuación, en la figura 6 se presentan evidencias fotográficas del estado de la vegetación acorde a las visitas realizadas en el marco de los estudios y diseños del proyecto en marzo de 2024.

**Figura 6.** Registro fotográfico estado de vegetación en are de intervención directa del proyecto - Sede SAUTATÁ, PARQUE NACIONAL NATURAL LOS KATÍOS.



Fotografía: EQUIPO AGRA

1. **Estimación de los impactos ambientales del proyecto propuesto**

Para desarrollar la estimación de los impactos ambientales de la adecuación de la sede operativa del PARQUE NACIONAL NATURAL LOS KATÍOS en un primer momento se debe tener en cuenta que el espacio en donde se propone construir la nueva instalación corresponde a un lote casi totalmente desprovisto de vegetación arbórea, con una topografía predominantemente plana (Figura 5). En consideración de lo anterior, los impactos asociados con los componentes: geomorfología, geotecnia y suelos (Tabla 2), como por ejemplo el cambio en los aspectos geométricos, topológicos y fisiográficos del relieve generado por la construcción fueron valorados como irrelevantes para el desarrollo de las adecuaciones objeto del contrato en consideración de que el lugar de emplazamiento presenta óptimas condiciones para topográficas para el emplazamiento a las cuales se adaptaran las propuestas de diseño a presentar.

En el Anexo 1 se presenta el ejercicio completo de la valoración de impactos ambientales asociados al proyecto presentada a continuación en la Tabla 1.

La valoración de impactos permitió reconocer que con la obra se presentan de forma preliminar dos grupos de impactos acorde a su valoración, el primero está conformado por los impactos valorados como irrelevantes entre los que se encuentran además de los de geomorfología, geotecnia y suelos los asociados a los componentes: hidrogeología, atmosfera, dimensión demográfica, dimensión económica, dimensión cultural, dimensión político – organizativa y patrimonio arqueológico. Esta valoración en los componentes de hidrogeología y atmosfera hace referencia al poco efecto que puede tener un proyecto de esta escala y estas características en estas dimensiones, y en el caso de los componentes asociados con el aspecto socioeconómico la valoración de irrelevantes se relaciona con la ausencia casi total de comunidades locales en el área de influencia directa del proyecto.

El otro grupo son los impactos valorados como considerables que hace referencia a impactos positivos asociados a la intervención. Entre estos se encuentran los asociados al componente hidrología: 1) Alteración las características físicas, químicas y/o biológicas de las aguas superficiales, 2) Modificación en el patrón de drenaje superficial y 3) Afectación a la disponibilidad del recurso, todos estos asociados a la cantidad y calidad del agua aspecto que como se plasma en los términos de referencia del contrato será tenido en todos los aspectos de la construcción y operación de la instalación en la que se espera mediante la inclusión de vegetación nativa aumentar la capacidad del espacio de la sede de recargar acuíferos e incidir positivamente en la disponibilidad del recurso hídrico mediante los sistemas de captura y aprovechamiento de agua lluvia.

Como parte de la propuesta se propone incluir en el diseño la integración de diversos elementos paisajísticos nativos que armonicen las instalaciones con el entorno ecosistémico circundante, por esta razón en la valoración de impactos en los componentes de flora y paisajísticos se reconoció un aporte considerable del proyecto.

Al aumentar en un espacio la cantidad de material vegetal que puede proporcionar alimento y/o refugio a la fauna silvestre local se espera que se estimule la actividad de todos los grupos biológicos en el área de intervención generando un espacio de interacción permanente y constante con la fauna local lo que evidenciara la planificada coexistencia del espacio creado para las labores misionales de la entidad y el entorno en el que estas se encuentran inmersas, aspecto por el cual en la valoración de impactos se considera que el proyecto puede ser considerablemente beneficioso para la fauna silvestre del área de intervención.

Otros impactos que ese encuentran dentro de este segundo grupo de impactos considerablemente positivos son los asociados al componente social: 1) Generación de expectativas y 2) Modificación de la oferta y/o demanda sobre servicios públicos y sociales. Se reconoce que estos dos impactos son importantes en consideración que están asociados a la necesidad que cumple la instalación a construir la cual fue reconocida como los funcionarios de la sede como una oportunidad para mejorar el trabajo que desarrolla el parque en este sector, presentándose también como un escenario en el que se mejora la infraestructura y por tanto facilitara las labores de los funcionarios y el aporte de la sede y el parque a la sociedad.

**Tabla 1.** Valoración de impactos ambientales Sede SAUTATÁ, PARQUE NACIONAL NATURAL LOS KATÍOS.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ACTIVIDAD** | **COMPONENTE** | **ELEMENTO AMBIENTAL** | **IMPACTO AMBIENTAL** | **IMPORTANCIA** |
| ADECUACIÓN Sede SAUTATÁ, PARQUE NACIONAL NATURAL LOS KATÍOS | GEOMORFOLOGÍA | Morfografía | Cambios en las geoformas del terreno | IRRELEVANTE |
| GEOTECNIA | Morfodinámica | Modificación de la susceptibilidad a la erosión | IRRELEVANTE |
| Variación en la estabilidad del terreno | IRRELEVANTE |
| SUELOS | Características del suelo | Alteración en las características físicas, químicas y/o biológicas del suelo | IRRELEVANTE |
| Alteración de la estructura del suelo | IRRELEVANTE |
| Cambio de uso del suelo | IRRELEVANTE |
| Modificación del uso potencial | IRRELEVANTE |
| HIDROLOGIA | Características de las aguas superficiales | Alteración las características físicas, químicas y/o biológicas de las aguas superficiales | CONSIDERABLE |
| Patrones de drenaje | Modificación en el patrón de drenaje superficial | CONSIDERABLE |
| Caudal | Afectación a la disponibilidad del recurso | CONSIDERABLE |
| HIDROGEOLOGÍA | Características del agua subterránea | Cambio en las características físicas, químicas y/o biológicas de las aguas subterráneas | IRRELEVANTE |
| Nivel freático | Abatimiento del nivel freático | IRRELEVANTE |
| ATMOSFERA | Calidad del aire | Alteración en la calidad del aire por emisión de gases y/o material particulado | IRRELEVANTE |
| Nivel de ruido | Cambio en los niveles de presión sonora y vibración | IRRELEVANTE |
| PAISAJE | Calidad del paisaje | Alteración de la calidad paisajística | CONSIDERABLE |
| ECOSISTEMAS TERRESTRES | Flora | Afectación de coberturas vegetales | IRRELEVANTE |
| Alteración de la estructura y composición florística | CONSIDERABLE |
| Fragmentación de la cobertura vegetal | CONSIDERABLE |
| Alteración de especies endémicas, amenazadas, vedadas y de importancia ecológica, económica y cultural | CONSIDERABLE |
| Fauna | Ahuyentamiento temporal de individuos | IRRELEVANTE |
| Cambio en la composición y abundancia de la fauna silvestre | CONSIDERABLE |
| Afectación de corredores de movilidad | CONSIDERABLE |
| Modificación del hábitat de la fauna terrestre | CONSIDERABLE |
| ECOSISTEMAS ACUÁTICOS | Recursos hidrobiológicos | Cambios en la calidad del hábitat de las comunidades hidrobiológicas | IRRELEVANTE |
| Modificación en la composición, riqueza y abundancia de la ictiofauna | IRRELEVANTE |
| DIMENSIÓN DEMOGRÁFICA | Calidad de vida | Generación de expectativas | CONSIDERABLE |
|  | Modificación en los niveles de accidentalidad en la zona. | IRRELEVANTE |
|  | Modificación en la calidad de la salud pública | IRRELEVANTE |
| Dinámica poblacional | Desplazamiento de población | IRRELEVANTE |
| DIMENSIÓN ESPACIAL | Servicios públicos y sociales | Modificación de la oferta y/o demanda sobre servicios públicos y sociales | CONSIDERABLE |
| Cambio en la calidad de la red vial | IRRELEVANTE |
| Afectación de la movilidad | IRRELEVANTE |
| DIMENSIÓN ECONÓMICA | Procesos productivos | Cambio en la oferta y demanda de bienes y/o servicios locales | IRRELEVANTE |
| Cambio en las actividades productivas | IRRELEVANTE |
| Cambio en el uso del suelo | IRRELEVANTE |
| Mercado laboral | Generación de conflictos por contratación de personal (entre pobladores y organizaciones) | IRRELEVANTE |
| Cambio en la dinámica del empleo | IRRELEVANTE |
| Estructura de la propiedad | Alteración en la estructura de la propiedad | IRRELEVANTE |
| Cambio en el valor de la tierra | IRRELEVANTE |
| DIMENSIÓN CULTURAL | Estrategias adaptativas y culturales | Modificación en las prácticas culturales asociadas a la migración y cambios en el entorno | IRRELEVANTE |
| DIMENSIÓN POLÍTICO - ORGANIZATIVA | Organización y Gestión comunitaria | Modificación en la gestión y organización de las comunidades | IRRELEVANTE |
| PATROMONIO ARQUEOLÓGICO | Evidencias arqueológicas | Pérdida, daño y/o afectación del patrimonio arqueológico | IRRELEVANTE |

Fuente: Elaboración propia 2024

1. **Estudio de campo para analizar los posibles impactos sociales del proyecto**

Se desarrolló estudio de campo para analizar los posibles impactos sociales del proyecto (Tabla 2). Este estudio tiene como objetivo: a) evaluar la percepción de impactos positivos y negativos del proyecto en la población y b) promover medidas para potenciar los impactos positivos y reducir los impactos negativos. En reconocimiento de que la articulación de la nueva sede a la comunidad aledaña debe enmarcarse en los procedimientos de acercamiento que establezca la entidad, para el análisis de este aspecto se presenta principalmente la opinión de los impactos percibidos por los funcionarios y operarios de la sede quienes mejor conocen las comunidades, sus necesidades y el sector.

**Tabla 2.** Estudio posibles impactos sociales del proyecto.

|  |  |
| --- | --- |
| **Componente** | **Impacto** |
| Objeto social de la instalación | Se generará un espacio con el cual se facilitarán las actividades de administración, interlocución con las comunidades locales, control y vigilancia, educación ambiental, formación e investigación desarrolladas en sede, el cual brindara confort a los trabajadores. |
| Condiciones de los empleados | Actualmente se llevan a cabo las actividades por los funcionarios en un espacio que impide la adecuada atención de visitantes y las condiciones de los trabajadores en el lugar de operación actual son limitadas, presentándose aspectos que influyen en la comodidad con la que los funcionarios de la sede desarrollan sus actividades, aspectos por los cuales esta nueva infraestructura repercutirá en la calidad de ambiente para los trabajadores y posiblemente en un mejor desarrollo de sus labores. |
| Administrativo y gestión de la entidad | Se considera que esta intervención repercutirá positivamente en la capacidad del PNN LOS KATIOS de cumplir con sus objetivos misionales principalmente aportando en la capacidad de gestión de la entidad en este territorio remoto en el cual tiene jurisdicción una de las áreas naturales más bellas de nuestro país. |
| Aporte en capacidades para el manejo de infraestructuras sostenibles | Se considera que la construcción de esta instalación con criterios de sostenibilidad involucrara a los funcionarios, usuarios y visitantes en un manejo sostenible de los recursos naturales asociados a la estación. |

Fuente: Elaboración propia 2024

.

1. **Estudio de alternativas para el manejo de Residuos sólidos**

En la visita de campo se recopilo la información suministrada por parte de los funcionarios y operarios sobre el manejo y logística asociada a los residuos sólidos producidos en la sede. A continuación, en la tabla 3 se resume el estado del manejo de residuos sólidos en la Sede SAUTATÁ, PARQUE NACIONAL NATURAL LOS KATÍOS.

**Tabla 3.** Estado manejo de residuos sólidos Sede SAUTATÁ, PARQUE NACIONAL NATURAL LOS KATÍOS - Casco urbano.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Tipo de residuos solidos** | **Manejo actual** | **Observaciones** |
| Ordinarios | Todos los residuos son considerados ordinarios y retirados por los operarios teniendo como destino final los depósitos de residuos de los municipios cercanos | Se considera un manejo inapropiado |
| Orgánicos | No hay separación ni aprovechamiento | Se considera un manejo inapropiado |
| Reciclables | No hay separación ni aprovechamiento | Se considera un manejo inapropiado |

Fuente: Elaboración propia 2024

En conclusión, se considera que se está dando un manejo inadecuado de los residuos sólidos por lo cual el aporte que se propone realizar desde el proyecto en este sentido es diseñar estaciones de separación y un esquema logístico para el adecuado aprovechamiento y disposición de los residuos sólidos asociados a la sede. Adicionalmente se propone realizar desde el proyecto en este sentido guías de separación para que los funcionarios y operarios de la sede mejoren sus procesos de clasificación y aprovechamiento de este tipo de residuos. Estos se presentan en el programa de separación de residuos sólidos parte del presente documento.

1. **Plan de Manejo Ambiental para la etapa de las obras y construcción - Medidas de mitigación de impactos negativos y potenciación de los impactos positivos**
   1. **Introducción**

Se presenta este Plan de Manejo Ambiental (PMA), con el fin de prevenir, evitar, controlar y/o mitigar los impactos ambientales negativos y daños a los recursos naturales, que puedan presentarse por la ejecución de los trabajos a desarrollar en el proyecto de adecuación de las instalaciones de la sede operativa Sautatá del PARQUE NACIONAL NATURAL LOS KATÍOS, así como dar cumplimiento al objeto del contrato. El Plan de Manejo Ambiental se formula tomando como documento base La Guía de Manejo Ambiental para el Sector de la Construcción, segunda edición (2013), la cual se enmarca en la legislación ambiental vigente que aplica para proyectos de esta características acorde al Decreto 1076 de 2015 - Único Reglamentario del Sector Ambiente.

Este documento presenta las actividades a realizar para prevenir, evitar, controlar y/o mitigar los impactos ambientales a los componentes agua, aire, suelo, paisaje, fauna y flora, así como también incluye el Plan de Gestión de Residuos de Construcción (RC.)

* 1. **Objetivo general**

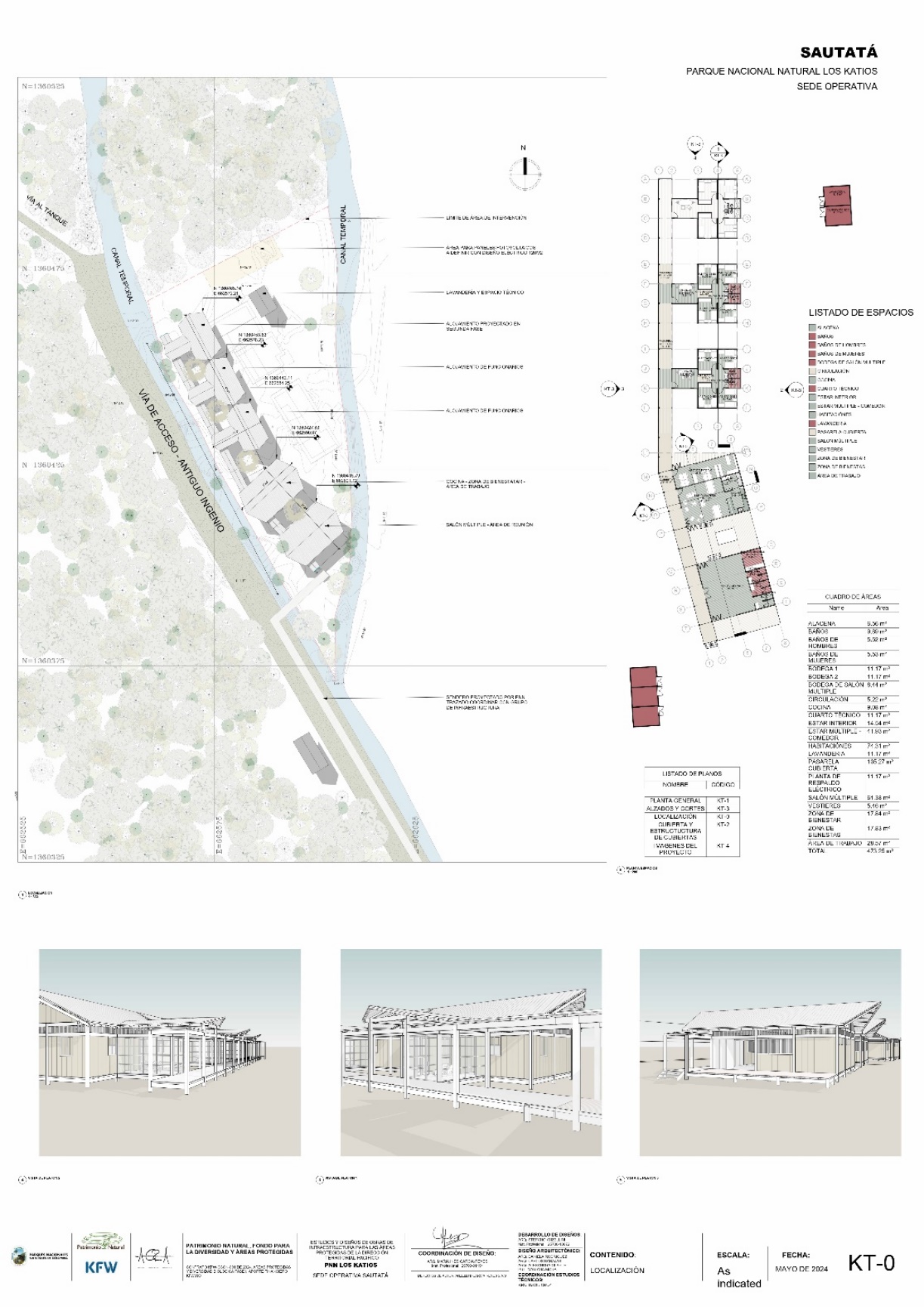
El objetivo general del presente documento consiste en presentar el Plan de Manejo Ambiental (PMA) del proyecto de construcción de la Sede Sautatá PARQUE NACIONAL NATURAL LOS KATÍOS, bajo los criterios de preservar, optimizar y racionalizar el uso de los recursos naturales, económicos y culturales durante el desarrollo del proyecto, para lo cual se identificaron, definieron y evaluaron las afectaciones ambientales y se formularon las medidas ambientales para la prevención, mitigación, corrección y compensación de los impactos negativos y la potenciación de los efectos positivos, dando cumplimiento a la normatividad ambiental vigente aplicable al proyecto.

* 1. **Objetivos específicos**
* Describir las etapas constructivas del proyecto a desarrollar.
* Identificar y evaluar los impactos ambientales que se pueden generar durante las etapas constructivas del proyecto preliminares y construcción.
* Formular las medidas de manejo ambiental para evitar, corregir, mitigar y/o compensar los impactos ambientales negativos que se puedan presentar durante el desarrollo del proyecto.
* Elaborar las fichas de manejo ambiental que contengan los diferentes programas de manejo ambiental a desarrollar.
* Elaborar las fichas y formatos para el control y seguimiento del Plan de Manejo Ambiental durante la construcción.
* Cumplir la normatividad ambiental vigente aplicable a proyectos de infraestructura y obras de construcción en el departamento del Magdalena.
  1. **Política Ambiental**

El constructor será el responsable exclusivo de dar cumplimiento a todas las obligaciones ambientales relacionadas con el contrato de construcción asignado, así como la como Política Ambiental vigente para construcciones en zona de importancia ecológica, entre la cual se resaltan las siguientes directrices:

* + - * + Cumplir con todos los requisitos legales ambientales aplicables al proyecto, así como con los compromisos ambientales suscritos, encaminados a la conservación de los recursos naturales y la protección del medio ambiente.
        + Mejorar continuamente el desempeño ambiental del proyecto, realizando monitoreo y control permanente de los procesos.
        + Prevenir, mitigar y controlar los impactos ambientales que se generen durante el desarrollo del proyecto, que puedan afectar los componentes ambientales como son agua, suelo, aire y población aledaña al proyecto.
        + Minimizar el consumo de los recursos naturales durante el desarrollo del proyecto.
        + Optimizar el uso de los recursos naturales durante el proyecto.
        + Minimizar la generación de residuos sólidos, líquidos y gaseosos en las diferentes etapas de ejecución del proyecto.
        + Comunicar y socializar las directrices de la política ambiental a los profesionales, contratistas y personal de obra.
  1. **Descripción del proyecto**

**Figura 7.** Propuesta de diseño nueva construcción de la Sede Sautatá PARQUE NACIONAL NATURAL LOS KATÍOS.



Equipo AGRA 2024

La ejecución de las actividades necesarias para desarrollar el proyecto se resume de la siguiente manera:

1. **Obras Preliminares**

* Verificación de áreas por demoler, o liberaciones que se deban realizar inicialmente, que no comprometan la estabilidad del edificio para este momento.
* Eliminación de cobertura vegetal en área de construcción

1. **Excavaciones**

* Excavaciones para consolidación de cimentaciones.

1. **Construcción**

Una vez ejecutadas las actividades preliminares, se deberá iniciar la etapa de construcción la cual incluye las siguientes actividades:

**Estructura**

• Labor de consolidación de cimentación.

• Reforzamiento estructural

**Obra gris**

• Conformación de entrepisos y cubiertas, de acuerdo con lo definido en el Proyecto.

• Construcción de muros.

**Instalaciones**

Durante la realización del reforzamiento estructural en placas y entrepisos, se procurará incluir la parte de instalaciones como son:

• Instalaciones hidrosanitarias

• Instalaciones eléctricas, voz y datos

• Instalaciones de gas

**Acabados**

• Pañetes

• Pintura

• Instalación de pisos

• Instalación de carpintería

• Instalación de cielorrasos

• Instalación de muros internos

* 1. **Impactos Ambientales previstos para las obras y construcción**

En la Tabla 4 encontramos algunos impactos ambientales que se pueden presentar durante la obra de construcción de la Sede administrativa PARQUE NACIONAL NATURAL LOS KATÍOS.

**Tabla 4. Identificación de Impactos Ambientales que se pueden generar con la obra.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| IMPACTO | CAUSA | RECURSO AFECTADO |
| Pérdida de la cobertura vegetal existente en el predio de obra y desplazamiento de la fauna que pueda habitar en este lugar. | Debido a las actividades como excavación y compactación, las cuales alteran la composición del suelo erradicando la vegetación y la fauna existente antes de la intervención. | Suelo, paisaje y Fauna. |
| Mezcla de residuos sólidos con RCD | Carencia en la clasificación y separación en la fuente de los residuos sólidos y de los residuos de construcción y demolición RCD generados en los diferentes frentes de obra. | Suelo, aire, agua y paisaje. |
| Afectación de los árboles existentes en el predio de la obra. | Por la disposición inadecuada de los residuos de construcción y demolición RCD, de residuos sólidos comunes, por el inadecuado copio de materiales de construcción y por derrame de hidrocarburos o residuos peligrosos. | Paisaje, flora, suelo, agua y aire. |
| Generación de material particulado en suspensión | Debido a las actividades como demolición, excavación, compactación, inadecuado acopio de materiales de construcción (pétreos), inadecuado acopio de residuos de construcción y demolición RCD. | Aire, agua, flora y salud de los trabajadores y población aledaña. |
| Generación de ruido | Por actividades como demolición, excavación mecánica, compactación, el cargue y descargue de materiales de construcción dentro de la obra, así como de los escombros de construcción y demolición RCD. Por el uso de maquinaria y equipo en las etapas de demolición, excavación y compactación. Por el uso de radios de los trabajadores o de los vehículos que ingresan a la obra. | Aire, fauna, salud de los trabajadores de la sede y salud de los trabajadores de la obra. |
| Contaminación del recurso hídrico | Vertimientos con contenido de materiales de construcción, combustibles, lubricantes o algún material de tipo toxico, por las tuberías de desagües y/o sumideros existentes en el área de la obra y aledañas. | Recurso hídrico, suelo, aire y población. |
| Alteraciones en el suelo y paisaje | Inadecuada disposición de residuos sólidos ordinarios y de residuos de construcción y demolición RCD. | Suelo, paisaje, aire. Agua. |
| Agotamiento de los recursos naturales | No considerar el uso de materiales de construcción reciclados. Desperdicios excesivos de los materiales de construcción. | Suelo, paisaje, aire, flora y fauna. |

Elaboración propia 2024

* 1. **Programas asociados al PMA de las obras y construcción**

Con base en la matriz de evaluación de aspectos e impactos ambientales elaborada, se formularon los programas de manejo ambiental, en los cuales se establecieron las medidas para prevenir, mitigar, compensar y controlar los posibles efectos o impactos ambientales negativos causados por el desarrollo del proyecto: construcción de la Sede administrativa PARQUE NACIONAL NATURAL LOS KATÍOS.

Las medidas ambientales son detalladas en el Plan de Manejo Ambiental, mediante la elaboración de fichas de fácil aplicación para cada uno de los programas, las cuales contienen, lo siguiente:

* Objetivos Específicos
* Etapa de aplicación
* Tipo de Medida
* Impactos a manejar
* Medidas de manejo para prevenir, mitigar, compensar y controlar impactos que se generen durante la construcción.
* Responsable de su ejecución
* Nombre del formato de control mensual.

A continuación, se describen los programas ambientales que se formularon:

* + 1. **Programa de gestión integral de residuos sólidos (ordinarios, orgánicos, reciclables, residuos de construcción y demolición RCD y residuos peligrosos)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **PROGRAMA 1** | **GESTIÓN INTEGRAL DE RESIDUOS SÓLIDOS**  **(ordinarios, orgánicos, reciclables, de construcción y demolición y residuos**  **peligrosos)** | | |
| **OBJETIVOS** | **Residuos Sólidos Ordinarios y Reciclables**   * Minimizar la generación de residuos sólidos en la obra. * Manejar de manera adecuada los residuos sólidos generados en la obra. * Definir los criterios para separar los residuos sólidos ordinarios, aprovechables y no aprovechables y optimizar su recuperación.   **Manejo de Residuos de Construcción RC**   * Manejar los residuos RCD de manera adecuada y cumpliendo la legislación ambiental vigente que aplique al proyecto. * Separar los residuos en la fuente. * Almacenar temporalmente los residuos, de acuerdo al tipo de residuo (ordinario, reciclable) * Disponer los residuos en lugares aprobados por la autoridad ambiental.   **Manejo de Residuos Peligrosos**   * Manejar adecuadamente de Residuos Peligrosos * Prevenir accidentes. * Evitar contingencias | | |
| **ETAPA** | **Pre construcción / Construcción** | **TIPO DE MEDIDA** | **Prevención / Control** |
| **IMPACTOS A MANEJAR** | | | |
| Los impactos a controlar con la implementación de medidas de manejo son los siguientes:   * Contaminación del suelo * Alteración del paisaje * Generación de emisiones atmosféricas. * Generación de ruido. * Generación y aporte de sólidos a las redes de alcantarillado. * Molestias a los peatones y usuarios de los sitios donde se desarrollan las obras por la   Obstrucción de las áreas de circulación.   * Disposición inadecuada de residuos sólidos convencionales. | | | |

|  |
| --- |
| **MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL** |
| **CLASIFICACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS**  **Residuos Sólidos Ordinarios**  Son los que no requieren ningún manejo especial y pueden ser entregados a la empresa recolectora en las mismas condiciones que los residuos domésticos. Estos incluyen los generados por comidas y demás residuos producidos típicamente en las instalaciones temporales (campamentos) o en las oficinas.  **Residuos Reciclables**  Son aquellos que pueden ser reutilizados o transformados. Los materiales que comúnmente se pueden reutilizar en obra o reciclar entregándolo al recuperador de la zona, son: papel, cartón, plástico, vidrio y metal, siempre y cuando estén limpios y secos. Por ejemplo, cartones y papeles, siempre y cuando no sean empaques de alquitrán impregnado de humo, grasas, parafina y similares, o si están revestidos de plástico, papeles impregnados de cera, barniz, lacas o aluminios, ni papel húmedo; varillas de hierro, sobrantes del armado de la estructura de la obra hidráulica; tarros y canecas.  **Residuos de Construcción (RC)**  Los residuos de construcción (RC), se clasifican en Aprovechables y No Aprovechables.  **RC Aprovechables:**  -Concretos, cerámicos, ladrillos, arenas, gravas, cantos, bloques o fragmentos de roca, baldosín, mortero y materiales inertes que no sobrepasen el tamiz # 200 de granulometría.  -Plásticos, PVC, maderas, cartones, papel, siliconas, vidrios, cauchos.  -Acero, hierro, cobre, aluminio, estaño y zinc.  -Residuos de tierra negra, Residuos vegetales y otras especies bióticas.  **RCD No Aprovechables:**  -Desechos de productos químicos, emulsiones, alquitrán, pinturas, disolventes orgánicos, aceites, resinas, plastificantes, tintas, betunes, barnices, tejas de asbesto, escorias, plomo, luminarias.  -Poliestireno - Icopor, cartón-yeso (drywall), llantas entre otros.  -Materiales pertenecientes a los grupos anteriores que se encuentren contaminados con residuos peligrosos. Estos deben ser dispuestos como residuos peligrosos.  **Residuos Peligrosos**  Son aquellos que, por sus características infecciosas, tóxicas, explosivas, corrosivas, inflamables, Volátiles, combustibles, radiactivas o reactivas puedan causar riesgo a la salud humana o deterioro en la calidad ambiental hasta niveles que causen riesgo a la salud humana. 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. Se pueden generar entre otros los siguientes residuos peligrosos:  -Materiales absorbentes o limpiadores usados para remover aceites, grasas, alquitrán, betún.  -Envases de productos químicos o combustibles  -Pinturas  **Manejo de Residuos Sólidos Ordinarios y Reciclables**  1. Para el almacenamiento temporal de los residuos sólidos, se instalarán puntos ecológicos en los distintos frentes de obra, así como en el área de oficinas y el campamento. La estructura del punto ecológico deberá asegurar la protección de los recipientes de la acción de la lluvia, el sol y vectores.  2. La separación en la fuente, se realizará en recipientes metálicos o plásticos con capacidad aproximada de 55 galones con tapa. Los recipientes se identificarán por el color dependiendo del tipo de residuos que contengan y además estarán rotulados con el nombre de RESIDUOS ORDINARIOS, PLÁSTICOS, PAPEL Y CARTÓN Y RESIDUOS PELIGROSOS, para facilitar la identificación por parte del personal de la obra  3. Las etiquetas de los recipientes:  - Deben contener información clara y entendible para todos.  -Deben ser resistentes al agua, estar impresas en gran formato.  4. Estas canecas deben ubicarse en sitios estratégicos o de mayor afluencia de personal, como son el ingreso a la obra, oficinas, campamentos de los trabajadores y casino (zona de preparación de alimentos o restaurantes).  5. Capacitar a todo el personal que labora en la obra, sobre la obligatoriedad de depositar los residuos en las canecas o contenedores, según su etiqueta y no apilar o dejar los residuos desprotegidos en otras áreas no autorizadas.  6. Evite sobrecargar los contenedores o canecas para el almacenamiento de los residuos.  7. Identificar a las personas o empresas que estén interesadas en recibir materiales reciclables, resultantes de las actividades del proyecto para que éstas se encarguen de su recolección periódica, transporte y transformación.  8. Diariamente, al finalizar la jornada, se debe realizar una limpieza general de Los frentes de obra y áreas  comunes, recoger todos los desperdicios, residuos ordinarios o elementos extraños presentes en el área.  9. Los residuos orgánicos, resultantes de la preparación de alimentos serán almacenados y dispuestos diariamente fuera de la obra, por el personal que administra el casino. Por ninguna razón estos residuos deberán permanecer dentro de la obra por más de 24 horas.  **Manejo de Residuos de Construcción y Demolición RCD**   1. Al realizar la actividad de demolición, ésta deberá hacerse de manera selectiva es decir demolición de concreto, demolición de mampostería, demolición de asfalto, etc., con el fin de facilitar la separación en la fuente de los RCD, su acopio y posterior disposición a sitios autorizados para aprovechamiento o disposición final. 2. Se debe separar los RCD, sobrantes de concreto, morteros, cordones, tuberías, solados, de los otros residuos corrientes. 3. El PVC, icopor, madera, hierro, drywall y otros materiales que no se reutilicen en la obra, serán llevados a centros de aprovechamiento autorizados por la autoridad ambiental, tal como lo establece la Resolución 1115 de 2012 del 26 de septiembre de 2012. 4. El transporte de los RCD a los sitios de disposición final, se realizará en vehículos que cumplan con los requerimientos de la autoridad ambiental y que posean PIN. También teniendo en cuenta todas las medidas que deben tomarse para su transporte (ver Resolución 541 de 1994 5. Los residuos de demolición de placas de concreto, placa de asfalto y mampostería, bases granulares, etc., serán llevados a los centros de aprovechamiento o reciclaje de estos productos, para ser transformados en nuevos materiales de construcción. 6. Los RCD que no fueron susceptibles de aprovechamiento o reutilización, serán dispuestos escombreras autorizadas por las autoridades ambientales y municipales. 7. Los vehículos destinados al transporte de RCD, se deben llenar hasta su capacidad, la carga se debe cubrir con una lona o plástico, que baje no menos de 30 centímetros contados de s u borde superior hacia abajo, cubriendo los costados y la compuerta. Este proceso deberá realizarse antes que el vehículo salga de la obra. Resolución 541 del Ministerio del Medio Ambiente (1994). 8. Todas las volquetas deben contar con una ficha que contenga la información general del proyecto, que indique el nombre de la obra de donde provienen los RCD transportados. 9. Se debe implementar un sistema de limpieza o lavado de llantas de todos los vehículos que salgan de la obra. 10. Si se requiere de la ubicación de patios de almacenamiento temporal para el manejo de material reciclable de excavación, es requisito que el sitio elegido esté provisto de canales perimetrales con sus respectivas estructuras para el control de sedimentos, a éste sedimento se le debe dar el mismo tratamiento dado a los RCD. 11. Los R C D no pueden interferir con el tráfico peatonal y/o vehicular, deben estar apilados, bien protegidos y ubicados para evitar tropiezos y/o accidentes. 12. Se deben proteger contra la acción erosiva del agua, aire y su contaminación. La protección de los materiales se hace con elementos tales como plástico, lonas impermeables o mallas, asegurando su permanencia, o mediante la utilización de contenedores móviles de baja capacidad de almacenamiento. Deberán estar debidamente señalizados. 13. Cuando se realicen actividades de descapote, éste se deberá realizar como una actividad independiente a la excavación, de tal forma que se pueda clasificar la capa de material vivo (suelo orgánico y capa vegetal) del material inerte. 14. Está prohibido depositar escombros en zonas verdes o zonas de ronda hidráulica de ríos, quebradas, humedales, sus cauces y sus lechos. 15. Como en las obras se genera chatarra, madera reutilizable y no reutilizable, se requiere definir acopios para cada uno de ellos, los cuales deben estar delimitados y señalizados.   **Manejo de Residuos Peligrosos**  Si durante el proyecto se genera cualquier tipo de residuo que se enmarque en la definición de residuos peligrosos (lubricantes, aceites, combustibles, sustancias químicas), se separará de los demás residuos (para evitar que se contaminen y crezca el volumen de residuos a manejar) y se manejaran con las empresas autorizadas para la recolección y disposición final de residuos peligrosos (tener copia de la licencia ambiental). Se aplicará el Decreto 4741 de 2005 sobre residuos peligrosos.  Si no es posible retirar rápidamente de la obra los residuos peligrosos que se generen, estos deben ser almacenados en recipientes herméticos y debidamente marcados y rotulados como peligrosos y se deben colocar en lugares libres de humedad y de calor excesivo.  Tener en cuenta  Todas las canecas deben estar rotuladas en formato visible y tapadas con su respectiva manigueta para evitar proliferación de vectores (aunque estén bajo techo).  Para implementar estos programas, se requieren capacitaciones periódicas a todo el personal en obra, dado el ingreso de personal nuevo en obra.  Como en las obras se generan grandes volúmenes de residuos, se requiere definir un acopio de RCD y de residuos sólidos, los cuales deben estar delimitados y señalizados. Es importante anotar que el volumen del acopio no debe superar los 6 a 9 metros cúbicos (volumen regular de una volqueta), para evitar desorden en la obra.  **SEGUIMIENTO**  **Lista de Chequeo mensual** – Ítem 1 Programa Gestión Integral de Residuos Sólidos (ordinarios, orgánicos, reciclables, escombros y peligrosos)  **RESPONSABLES**  - Contratista de Obra (director de Obra, Residente de Obra, Asesor Ambiental).  - Interventoría (Residente de Interventoría SISOMA) |

En las visitas técnicas realizadas en el marco de los estudios y diseños para la construcción de la nueva sede administrativa del PARQUE NACIONAL NATURAL LOS KATÍOS se reconoció que, con base en el estado de las infraestructuras, las características de lo existente y la propuesta de intervención, se generarán en el proceso constructivo del proyecto los residuos sólidos que se describen a continuación, los cuales serán gestionados con especial atención, en el marco del presente programa.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Fuente** | **Tipo de residuo** | **Características en el PNN KATIOS** | **Manejo recomendado** | **Disposición final** |
| Restos de construcciones anteriores | Tejas Aluminio (Reciclable) | Volúmenes de fácil acopio y traslado a centros de aprovechamiento | Acopiar acorde a lineamientos expuestos, en volúmenes acordados con el gestor final, y transportar del lugar de generación hacia recicladora en Turbo (Antioquia). | Opciones:  Corporación De Recicladores La Santa Cruz – 3218154133  Cl. 102 #10-61 71, Turbo (Ant).  Transformadora de Materiales Reciclados TMR S.A.S  3148574670  Vía Antonio Roldan Km 2, Turbo (Ant) |
| Madera (Orgánico) | Volúmenes de fácil aprovechamiento para procesos en obra (formaletas, parales, etc.), de adecuaciones de senderos y otros espacios abiertos y/o proceso de compostaje | Acopiar acorde a lineamientos expuestos y generar esquemas para los diferentes usos potenciales propuestos para este material. Lo que no sea aprovechable se recomienda manejar en la compostera que actualmente se gestiona en la sede. | In Situ |
| Concretos, cerámicos, ladrillos, arenas, gravas, cantos, bloques o fragmentos de roca (Reciclable) | Los volúmenes son muy bajos por lo que se considera se pueden aprovechar para el proceso constructivo | Realizar el procedimiento expuesto en el aparte -Manejo de Residuos de Construcción y Demolición RCD- del presente documento e incorporar el material resultante de esta operación en los procesos de gestión del material para las bases de la nueva sede | Incorporación a construcción |

Caseta de compostaje actual para disposición de materiales degradables

}

* + 1. **Programa de control de emisiones atmosféricas**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **PROGRAMA 2** | **CONTROL DE EMISIONES ATMOSFÉRICAS** | | |
| **OBJETIVOS** | **-**Controlar la generación de material particulado  -Disminuir afectaciones a la salud  - Mitigar la alteración de la calidad del aire  -Controlar la generación de ruido | | |
| **ETAPA** | Proconstrucción Construcción | **TIPO DE MEDIDA** | Prevención Mitigación  Control |
| **IMPACTOS A MANEJAR** | | | |
| Los impactos a controlar con la implementación de medidas de manejo son los siguientes:   * Alteración de la calidad del aire * Emisión de partículas y gases, * Generación de ruido * Afectación de la población, Alteración del paisaje * Incomodidades a la comunidad del colegio La Merced y población aledaña | | | |
| **MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL** | | | |
| **EMISIONES ATMOSFÉRICAS**   1. Los frentes de obra deben estar protegidos con polisombra para el control del material partículado. 2. Proteger con lona o plástico, los materiales de construcción finos (arenas) para evitar la dispersión de material partículado. 3. Mantenga control sobre los materiales de construcción que se encuentran en el frente de obra, manténgalos debidamente cubiertos y protegidos del aire y el agua, así mismo implemente todas las medidas del programa de manejo de materiales de construcción. 4. Para tiempo seco (días de no lluvia) se debe controlar las actividades de construcción que generan gran cantidad de material partículado, humectan do las áreas de trabajo con agua por lo menos 2 veces al día; realice esta misma operación a los materiales que se encuentren almacenados temporalmente en el frente de obra (que lo permitan) y que sean susceptibles de generar dispersión de partículas. 5. Se debe Conservar con una humedad suficiente los materiales generados en excavaciones, demoliciones, y cortes, para evitar que se levante polvo y cúbralos mientras se disponen, con material plástico o cualquier otro material para impedir las emisiones de partículas al aire. 6. Proteger los materiales de construcción bajo techo cuando se trate de edificaciones. 7. La velocidad de las volquetas y maquinaria no debe superar los 20 km/hr dentro del frente de obra, con el fin de disminuir las emisiones fugitivas y los accidentes en el área de influencia directa. 8. Inspeccionar que los vehículos que cargan y descargan materiales dentro de la obra estén acondicionados con carpas o lonas para cubrir los materiales. 9. Se prohíbe realizar quemas a cielo abierto, en los sitios donde se adelantan las obras. 10. Asegurarse que todos los vehículos que carguen y descarguen materiales en la obra cuenten con el respectivo certificado de emisiones de gases vigente. 11. Se prohíbe realizar quemas a cielo abierto, en los sitios donde se adelantan 12. Asegurarse que todos los vehículos que carguen y descarguen materiales en la obra cuenten 13. Realizar periódicamente mantenimiento adecuado a los equipos y maquinaria que son usados en las diferentes actividades de la obra. 14. Cubra con mallas protectoras las edificaciones durante las actividades de demolición de estructuras y en general durante el mantenimiento de edificios de más de 3 pisos para controlar las emisiones fugitivas resultantes de estas actividades. 15. Cuando se requiera el uso de compresores neumáticos para la limpieza de la superficie de la vía a imprimar, se debe garantizar el barrido previo de esta superficie, por medio de la utilización de cepillos o escobas, garantizando el retiro de material partículado de mayor tamaño. Además, se debe asegurar que la presión de los compresores sea controlada de tal forma que se minimice la generación de material partículado. 16. Se debe garantizar el aislamiento del equipo y de los operarios para el uso de cortadoras de ladrillo o adoquín y pulidoras realizando cerramiento con malla fina sintética, con el fin de mitigar el ruido y la generación de material partículado.   **RUIDO**   1. Cuando se requiera utilizar equipos muy sonoros, a más de 80 decibeles se debe trabajar solo en jornada diurna y por períodos cortos de tiempo. 2. Programe ciclos de trabajo de máximo 2 horas de ruido continuo en obras que se realicen cerca de núcleos institucionales (colegios, hospitales, etc.), cuando el ruido continuo supere el nivel de ruido del ambiente se debe contar con 2 horas de descanso después de las horas de operación o utilice equipos insonorizados. 3. Notifique previamente al núcleo institucional afectando la programación de operación de equipos. 4. Advierta previamente a la comunidad sobre la utilización de equipos sonoros, con el fin de que tomen las medidas pertinentes. 5. Suministre elementos de control auditivo personal. 6. Prohibir a los vehículos que trabajen en la obra el uso bocinas, cornetas o claxon, salvo la alarma de reversa. 7. Cuando se requiera realizar trabajos que generen ruido durante las horas de la noche es necesario tramitar el permiso de ruido nocturno (Decreto 948 de 1995). 8. Establezca un único horario para el cargue y descargue de materiales, con el fin de que la comunidad planee sus actividades de acuerdo a esto.   **SEGUIMIENTO**  **Lista de Chequeo mensual** – Ítems 2 Programa para el Control de Emisiones Atmosféricas  FORMATO DE CONTROL MENSUAL  **RESPONSABLES**: Contratista de Obra (director de Obra, Residente de obra y Asesor ambiental)  Interventoría (Residente de Interventoría SISOMA). | | | |

* + 1. **Programa de prevención sobre la contaminación de vertimientos en cuerpos de agua y redes de servicios públicos**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **PROGRAMA 3** | **PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DE VERTIMIENTOS EN CUERPOS DE**  **AGUA Y REDES DE SERVICIOS PÚBLICOS** | | |
| **OBJETIVOS** | -Minimizar el potencial de contaminación de fuentes naturales por vertimientos de agua residual generada en la obra. | | |
| **ETAPA** | **Construcción** | **TIPO DE MEDIDA** | **Mitigación/Control** |
| **IMPACTOS A MANEJAR** | | | |
| * Contaminación del agua * Afectación a cuerpo de Agua * Contaminación de redes de alcantarillado | | | |
| **MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL** | | | |
| 1. No hacer vertimientos de residuos líquidos a las calles, calzadas, canales y cuerpos de agua. 2. Sin importar el estado inicial en que se encuentre el área del proyecto, una vez finalice las obras, se entregará la zona libre de residuos sólidos, RCD, materiales o cualquier tipo de desecho que se encuentre en el predio del proyecto. 3. No eliminar el material sobrante con agua ni dirigirlo a los canales de desagüe o alcantarillas. 4. Efectúe una limpieza diaria a los sumideros, canales o pozos de inspección, con el fin de evitar posibles obstrucciones de la misma por residuos que lleguen a esta. 5. El manejo de agua superficial y la evacuación del agua subterránea (si es el caso) hágala manteniendo los sistemas de drenaje y bombeo que se requieran. 6. Conduzca toda el agua retirada a través de mangueras o tuberías de longitud adecuada hasta el alcantarillado pluvial más cercano. 7. Adecuar un sitio especial para el almacenamiento de materiales lo más alejado posible del cuerpo de agua, el cual contenga un cerramiento en malla sintética que evite la dispersión del material a causa de la acción erosiva del viento y/o del agua. Colocar cárcamos y cunetas en el acceso provisional de construcción para permitir la decantación de sedimentos provenientes del lavado de llantas de las volquetas y demás vehículos de la obra, evite el polvo y el sedimento, así como la escorrentía en los taludes antes de conducirla al alcantarillado de aguas lluvias, la ubicación de estas facilidades dependerá de la topografía del sitio. 8. Instalar, construir o adecuar, unidades sanitarias para el personal de obra por cada 15 trabajadores y para el personal administrativo. 9. Se realizará el aseo y desinfección de las unidades sanitarias mínimo dos veces al día, a cargo del personal de servicios generales de la obra y la brigada de aseo correspondiente. 10. Las aguas lluvias que caigan en el predio de la obra serán evacuadas al alcantarillado pluvial más cercano y las aguas residuales domésticas, serán descargadas al alcantarillado sanitario provisional. 11. Cuando se utilícela cortadora de ladrillo o de adoquín, se debe construir como mínimo un desarenador, con el fin de disminuir el impacto negativo de material inorgánico en suspensión que pueda llegar al alcantarillado. 12. El área de trabajo de la maquina mezcladora de concreto debe protegerse o impermeabilizarse con un geotextil o lonas. 13. Cuando se requiera adelantar la mezcla de concreto en el sitio de la obra, ésta debe realizarse sobre una plataforma metálica, o sobre un geotextil o sobre plástico de un calibre que garantice su aislamiento del suelo, de tal forma que el lugar permanezca en óptimas condiciones. (Se prohíbe realizar la mezcla directamente sobre el suelo o sobre las zonas duras existentes). En caso de derrame de mezcla de concreto, ésta se deberá recoger y disponer de manera inmediata. La zona donde se presentó el derrame se debe limpiar de tal forma que no quede evidencia del vertimiento presentado. 14. Todos los sumideros perimetrales a la obra o que se ubiquen dentro de la construcción, deben limpiarse o realizarles mantenimiento periódico y protegerlos con polisombra o en su defecto con malla fina.   **SEGUIMIENTO**  Lista de Chequeo mensual – Ítems 3 Programa de prevención sobre la contaminación de vertimientos en cuerpos de agua y redes de servicios públicos.  **RESPONSABLES**: Contratista de Obra (director de Obra, Residente de obra y Asesor ambiental)  - Interventoría (Residente de Interventoría SISOMA). | | | |

* + 1. **Programa de uso y almacenamiento adecuado de materiales y elementos de construcción**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **PROGRAMA 4** | **USO Y ALMACENAMIENTO ADECUADO DE MATERIALES Y ELEMENTOS DE CONSTRUCCIÓN** | | |
| **OBJETIVOS** | * Optimizar el uso de los materiales de construcción y evitar pérdidas tanto en cantidad, como en calidad. * Evitar cualquier tipo de contingencia que se pueda presentar por la inadecuada manipulación de los materiales. * Optimizar la manipulación y consumo de materiales especiales. * Controlar vertimientos de productos químicos (pinturas, cementos, asfalto, etc.) al suelo. | | |
| **ETAPA** | Construcción | **TIPO DE MEDIDA** | Prevención/Control |
| **IMPACTOS A MANEJAR** | | | |
| - Alteración de las características del suelo  -Contaminación del suelo  -Contaminación del agua  -Contaminación del aire  -Ocupación del espacio de los frentes de obra | | | |
| **MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL** | | | |
| Los materiales de construcción se clasifican en dos grandes grupos:  -**Materiales comunes de construcción**: estos son materiales típicamente inertes empleados para la construcción de estructuras.  -**Materiales especiales de construcción**: son aquellos que, por sus características de corrosividad, toxicidad, etc., requieren un manejo especial.  **Manejo de Materiales Comunes de Construcción**   1. Todos los materiales deben provenir de fuentes legales, es decir, que cuenten con permisos ambientales y mineros, aspecto que deberá ser verificado por el interventor. 2. En el frente de obra solo se pueden tener los materiales que se utilizarán durante la jornada de trabajo, estos deben estar resguardados del agua y el viento cubiertos con plástico o lona. 3. Mantener el resto de materiales en los patios de almacenamiento o acopio. 4. Demarcar los sitios de almacenamiento con la señalización establecida. 5. Cuando la magnitud de la obra lo requiera el interventor podrá autorizar algunos sitios temporales de acopio para elementos, concretos y agregados sueltos de construcción,   cumpliendo las siguientes condiciones:  - Mantener cubiertos todos los materiales que generen material particulado.  - Construir alrededor de los sitios de almacenamiento un canal de recolección de aguas para conducirlas hasta el sistema de drenaje que se disponga para la construcción.  - Delimitar las rutas de acceso de las volquetas que ingresan y retiran material.  - Se debe garantizar que el transporte de los materiales se realice en volquetas con cajón totalmente cubierto para impedir el derrame o dispersión de los materiales y de material particulado en el recorrido.  - La cubierta será de material resistente como lona y estará sujeta firmemente a las paredes exteriores del contenedor.  - Evitar durante el transporte el escurrimiento del material húmedo. Para ello, asegurarse de que el contenedor del vehículo esté construido con una estructura continua que en su contorno no contenga roturas, perforaciones, ranuras o espacios.  - Mantenga las puertas de descargue aseguradas adecuadamente y herméticamente cerradas durante el transporte.  - Adecuar los horarios y las vías para la circulación de vehículos de carga a los establecidos por la autoridad local.  Cuando se requiera realizar mezclas de concreto en el sitio de la obra, hacerlo sobre una plataforma metálica o sobre un geotextil de un calibre que garantice que no haya contacto con el suelo, de tal forma que el lugar permanezca en óptimas condiciones. No hacer la mezcla directamente sobre el suelo o sobre las zonas duras existentes.  - Siempre y cuando sea posible (por calidad), mantenga húmedo el material de playa que sea necesario tener (material de recebo), tal como en la construcción de pisos, andenes, etc.  **Manejo de Materiales Especiales de Construcción**  1. Cuando los materiales especiales son transportados directamente por los responsables de la obra, se debe garantizar que se realice en vehículos y/o recipientes especiales, que permitan un adecuado transporte y que minimicen la posibilidad de accidentes.  2. Si el transporte de materiales es realizado directamente por el distribuidor del producto, asegurarse de que éste cumpla con las exigencias normativas y demás de tal forma que el transporte de los mismos sea seguro.  3. Verificar que quien le preste este servicio de transporte tenga un plan de contingencia debidamente aprobado por la autoridad ambiental, que contemple todo el sistema de seguridad, prevención, organización de respuesta, equipos, personal capacitado y presupuesto para la prevención y control de emisiones contaminantes y reparación de daños.  4. Cierre herméticamente (si el producto lo permite) los empaques de sustancias catalogadas como peligrosas.  5. En caso de derrame o incendio siga los procedimientos del plan de contingencia y reporte inmediatamente al interventor cualquier derrame o contaminación del producto.  6. No tire los aceites usados y demás materiales a las redes de alcantarillado, ni al suelo.   1. No utilice aceites usados como combustible de mecheros, antorchas, otros, para el calentamiento de liga. 2. No reutilice las canecas que han contenido sustancias especiales o productos químicos. Envíe estos empaques a una empresa autorizada para su disposición final (pida y guarde copia de la licencia ambiental). 3. Nunca almacene combustibles en las instalaciones temporales ni en los frentes de obra. 4. Cuando se requiera almacenar productos químicos, identifíquelos con una marca o letrero. 5. Para etiquetar o marcar los productos químicos consulte la norma técnica colombiana NTC 1692. 6. Antes de iniciar los trabajos se debe hacer un inventario de sustancias y productos químicos a utilizar, levantando una clasificación de los mismos en función del tipo y el grado de riesgos físicos y para la salud. 7. Tener las fichas técnicas de seguridad, y dárselas a conocer a los empleados durante el entrenamiento de inducción. Estas fichas contienen información esencial detallada sobre su identificación, proveedor, clasificación, peligrosidad, las medidas de precaución y los procedimientos de emergencia. Mantenga un registro de estas fichas accesible a todos los trabajadores interesados y sus representantes. 8. Garantice que los empleados evalúen como parte del panorama de riesgos, los riesgos inherentes de la utilización de productos químicos en el trabajo, y aseguren su protección contra los mismos por los medios apropiados. Obtenga esto mediante una estrategia de capacitación e información. 9. Cuando se utilice asfalto como sello para las juntas de pavimentos rígidos, o para riego de adhesivos o cuando se trabaja con pavimentos flexibles, el calentamiento de estas mezclas se hará en una parrilla portátil. 10. Se prohíbe utilizar para la parrilla portátil combustibles tales como madera o carbón. El combustible que se utilice debe ser preferiblemente gas y no debe tener contacto directo con el suelo. 11. Se debe construir una bodega para el almacenamiento de combustibles y sustancias peligrosas, con las siguientes condiciones mínimas de seguridad:  * Construir un piso pobre en concreto o mortero con su respectivo canal perimetral. * Cerramiento en malla para mejorar la ventilación. * Debe presentar techo. * Como plan de contingencia dentro de todo el área del piso duro de la bodega de combustibles, se debe disponer plástico y sobre éste arena o aserrín, con el fin de que si ocurre algún derrame de alguna sustancia, la arena sirva de retenedor para luego ser evacuada y llevada a un gestor ambiental, para proporcionar una adecuada disposición final como incineración, biorremedación, celda especial del relleno sanitario y otros. * Otra opción es: después de construir el piso de mortero, colocar una caneca almacenando arena o aserrín en caso del posible derrame. * Colocar una caneca hermética para residuos peligrosos (rotulada). * Rotular en formato visible todas las sustancias peligrosas y colocar las respectivas fichas Técnicas de Seguridad dentro de la bodega, en sitios visibles para todos los trabajadores. * Instalar en la bodega señalización alusiva de no fumar, peligro - combustibles. * Instalar un extintor multipropósito, con su respectiva señalización. * Fundamental capacitar al personal como plan de contingencia.  1. Si la obra va a manejar muy pocos volúmenes de combustibles, estos se pueden almacenar en el almacén o bodega de materiales, los cuales deben cumplir las anteriores recomendaciones. 2. Los aceites y grasas usados como producto de las actividades de mantenimiento de maquinaria deben ser almacenados por separado y entregado a una entidad competente y que tenga vigente la licencia ambiental para la recolección y transporte de aceites usados y que le dé la adecuada disposición final. De toda entrega que se realice a dichas empresas se debe guardar recibo y enviarlo en los informes mensuales ambientales. 3. Consultar Decreto 4741 de 2005 Residuos peligrosos.   **SEGUIMIENTO**  **Lista de Chequeo mensual** – Ítems 4 Programa de uso y almacenamiento adecuado de materiales y elementos de construcción  **FORMATO DE CONTROL MENSUAL**  Formato 1 Control de disposición de materiales de excavación y escombros.  **RESPONSABLES** -Contratista de Obra (director de Obra, Residente de obra y Asesor ambiental)  - Interventoría (Residente de Interventoría SISOMA). | | | |

* + 1. **Programa de Manejo de materiales de construcción**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **PROGRAMA 5** | **MANEJO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN** | | |
| **OBJETIVOS** | * Prevenir, controlar y mitigar los impactos ambientales generados por transporte, acopio temporal y uso de los diferentes materiales de construcción. * Optimizar el uso de los materiales a utilizar en la obra. | | |
| **ETAPA** | Construcción | **TIPO DE MEDIDA** | Prevención /Control |
| **IMPACTOS A MANEJAR** | | | |
| * Contaminación atmosférica por emisión de material particulado. * Generación de RCD * Generación de residuos sólidos. * Incremento en los niveles de ruido por el descargue del material a utilizar en la obra. * Contaminación del suelo y recurso hídrico por derrames de combustibles o lubricantes   provenientes de los vehículos transportadores de materiales. | | | |
| **MEDIDAS DE MANEJO** | | | |
| * Los materiales de construcción tales como, agregados, concreto, asfalto, prefabricados, ladrillo y demás productos derivados de la arcilla utilizados en la obra serán de proveedores autorizados y contarán en todo momento con los permisos y licencias ambientales y mineras vigentes, exigidos por las autoridades competentes. * Los vehículos destinados al transporte de los diferentes materiales de construcción no serán llenados por encima de su capacidad (a ras con el borde superior más bajo del platón), la carga ira cubierta y se seguirán las rutas establecidas en el Plan de Manejo de tráfico. * Se diligenciará el Formato Control de Materiales utilizados en la obra, el cual se presentará con los informes mensuales, con las certificaciones expedidas por los proveedores de los mismos, en las que conste el volumen de material adquirido y el periodo en el que se realizó la adquisición. * Los materiales de construcción ubicados dentro del frente de obra permanecerán perfectamente acopiados, cubiertos y señalizados. * Cuando el material de excavación pueda ser reutilizado se adecuará un sitio dentro del frente de obra para su almacenamiento temporal, y éste permanezca aislado, debidamente cubierto con plástico y/o Polisombra y señalizados. se diligenciará el formato correspondiente a la reutilización in situ de RCD.   + Los materiales de agregados pétreos depositados a cielo abierto en los frentes de obra y que no pueda ser utilizados durante la jornada laboral permanecerán debidamente cubiertos con plástico y/o Polisombra, señalizados y con sistemas de contención perimetral para evitar su dispersión.   + Para los materiales de construcción diferentes a los pétreos, se revisarán las fichas técnicas, para conocer su proceso de producción limpia y manejo de empaques.   + Se anexa el listado de proveedores de materiales a utilizar durante el proyecto.   + Utilizar en la obra materiales reciclados provenientes de los proveedores autorizados por la autoridad ambiental.   + Reutilizar in situ el mayor porcentaje de RCD para dar cumplimiento al 20% de aprovechamiento de materiales, como lo estipula la Resolución 01115/2012 Manejo de RCD.   + Procedimiento para corte de material prefabricado:   Esta actividad se realizará con una maquina cortadora la cual tiene adaptada la instalación de agua para realizar el proceso en húmedo, con el fin de evitar la dispersión a la atmósfera del material particulado resultante del corte. La máquina cortadora también cuenta con sistema de desagüe que conduce el vertimiento con contenido de sólidos, hasta el tanque desarenador, en donde el sólido suspendido será decantado y posteriormente manejado como RCD y el agua clarificada será reutilizada en la misma actividad de corte, para humectación de vías o labores de aseo en áreas comunes.  Para esta actividad, se acondicionará un área de corte con paredes, piso y cubierta, para retener el material particulado que se genera en esta actividad; el operario deberá contar con los Elementos de Protección Personal requeridos para esta labor.  Nota: requieren licencia ambiental las explotaciones mineras que producen más de 600 toneladas de materiales al mes –Decreto 1220 de 2005. Requieren título minero todos los sitios de explotación de recursos minerales, incluyendo agregados pétreos, arenas, gravas, arcillas).  Resolución 01115/2012: Lineamientos técnicos para el manejo de RCD  **SEGUIMIENTO**  - Formato de reporte y control de Materiales utilizados en la obra, se diligenciará mensualmente.  - Licencias ambientales y mineras de los proveedores de materiales granulares.  - Formato de Reutilización in situ de RCD.  - Fichas técnicas de otros materiales.  - Registros fotográficos  **RESPONSABLES** - Contratista de Obra (director de Obra, Residentes de obra, Asesor  ambiental y profesional SISO) -Interventoría (Residente de Interventoría SISOMA). | | | |

* 1. **Plan de atención de contingencias y emergencias**

El Plan de atención de emergencias y contingencias, incluye las actividades a ejecutar para prevenir y responder a posibles emergencias que puedan presentarse durante el desarrollo de la obra.

### **Plan de Contingencia**

En tabla 5se identifican las posibles amenazas que se pueden presentar por el desarrollo del proyecto, con sus respectivas medidas de prevención y atención.

**Tabla 5.** Plan de Contingencia.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **POSIBLES**  **AMENAZAS** | **MEDIDAS DE PREVENCIÓN** | **MEDIDAS DE ATENCIÓN** |
| **Accidentes de transeúntes** | Mantener las pilas de materiales, brechas y otros materiales, adecuadamente señalizados.  -Construir pasos provisionales adecuados y seguros alrededor de la obra para transeúntes.  -Para actividades en altura, evitar con barreras que las personas pasen por debajo  de la zona de trabajo. | - Ante la eventual ocurrencia del accidente, se debe trasladar al accidentado al centro de salud u hospital más cercano.  - Es necesario contar con un grupo de primeros auxilios. |
| **Accidentes Laborales** | * Capacitación para el manejo de maquinaria y herramientas. * Capacitación para el trabajo en alturas. * Prevención de la caída de objetos. * Establezca un plan de seguridad industrial. * Señalizar adecuadamente las áreas de trabajo. * -Capacitar a los operarios en normas de salud ocupacional y seguridad industrial. * -Dotar a los trabajadores los implementos de seguridad y Elementos de Protección   Personal.  - Capacitar al personal en primeros auxilios.  -Mantener aseadas las áreas de la obra.  - Tener el listado de los números telefónicos de las instituciones de salud más cercanas a la obra y de las empresas prestadoras de salud y ARL a la que están afiliados los trabajadores.  - Tener el listado y números de emergencia de las instituciones para atención de emergencias. | * Retirar al trabajador del sitio del accidente si la naturaleza de éste lo permite. En caso de ser necesario se deberá remitir al trabajador al centro hospitalario. * Suministrar primeros auxilios. * Determinar el estado de conciencia del trabajador. |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | -Seguridad en el manejo de combustibles, aceites, pinturas, explosivos, materiales asfálticos y demás elementos que sean inflamables.  - Mantener todos los líquidos inflamables en contenedores sellados.  -Almacenarlos en un espacio cerrado y protegido contra golpes y/o posibles derrames.  -Eliminar adecuadamente los combustibles usados lo más pronto posible.  -Asegurarse de que los extintores estén cargados (dentro del periodo de vigencia) y en lugar de fácil acceso.  -Capacitar al personal en manejo de extintores y manejo de conatos de incendio.  -Evitar fumar en áreas restringidas.  -Notificar la presencia de fugas de gas o derrames de líquidos inflamables.  -Identificar las salidas de emergencia, así como los teléfonos de servicios médicos y bomberos más cercanos. | | | | -Suspender el suministro de energía en el |
|  | frente de obra. |
|  | -Evacuar las personas del frente de obra y |
|  | del campamento. |
| **Incendios y** |  |
| **explosiones** |  |
| **Actividad Sísmica** | Preparar a todo el personal de la obra teórica y prácticamente ante una eventual actividad sísmica. | | | | -Durante la acción de un sismo lo más importante es conservar la calma.  -Alejarse inmediatamente de las edificaciones, buscando el centro de una calle amplia, evitando la cercanía de árboles cuyas ramas puedan desgajarse y golpear.  -Alejarse de postes torres o maquinaria. Una vez finalizado el temblor:  -Auxiliar a las personas heridas  -Observar si existen focos de incendio.  -Abandonar las oficinas si se detecta riesgo de derrumbes |
| **Derrames accidentales de** | -Cumplimiento abastecimiento, manipulación. | de | las normas para almacenamiento | su y | Informar la primera persona que observe el derrame.  - Suspender el flujo del producto. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **combustibles, grasas y aceites** | -Adecuada localización del sitio para almacenamiento de combustibles.  -Adquisición de materiales recomendables para el control de derrames (material adsorbente como aserrín, afrecho, etc.) | -Determinar hasta dónde llega el líquido.  -Evacuar el área.  Mantener el personal no autorizado fuera del área del derrame.  -No aplicar agua.  -Tratar de que el producto derramado quede confinado dentro del área en la que se presentó el derrame, construyendo diques de arena, tierra o sobrantes sintéticos para evitar que el producto derramado fluya hacia otras zonas.  -Disponer estos residuos con empresas autorizadas por la autoridad ambiental. |
| **Fuga de gas natural** | * Señalizar adecuadamente las tuberías de gas. * Evitar el paso de vehículos y maquinaria por lugares en donde se ubique la tubería de gas. * Evitar golpear, perforar o excavar áreas en donde estén ubicadas las tuberías de gas. | * Informar de inmediato se percibe la fuga de gas al personal de emergencias de la obra. * Si es posible realizar el corte del servicio. * Llamar a la empresa que suministra el gas (Gas natural) y su brigada de emergencias. * Evitar fumar o encender cerillos en el área de la obra. * Evacuar a todo el personal del frente de obra y de la obra. * Si la fuga es un espacio cerrado, asegurar condiciones de ventilación. |
| **Rotura de tubería de agua** | * Ubicar y señalizar las tuberías de agua. * Evitar el paso de vehículos y maquinaria por lugares en donde se ubique la tubería de gas. * Evitar golpear, perforar o excavar áreas en donde estén ubicadas las tuberías de gas. | * Informar de inmediato al personal de emergencias de la obra y a la cuadrilla hidráulica. * Cerrar registros o válvulas para realizar el corte del servicio. * Si el daño es dentro del predio, la cuadrilla hidráulica procederá a realizar la reparación. * Mientras se restablece el servicio de agua, se debe utilizar la reserva contenida en tanques de 500 y 1.000 litros. |

Elaboración propia 2020

Con base anterior análisis de posibles eventos, se presentan algunas estrategias universales de prevención y control de emergencias que se pueden aplicar en la obra:

**Antes de iniciar cualquier obra:**

*Señalice los lugares que representan peligro, sitios de almacenamiento de equipo para control de contingencias, rutas de evacuación y puntos de encuentro.

*Designe encargados del manejo de emergencias y agrúpelos como brigada de emergencias.

*Capacite al personal de la obra en la prevención y control de contingencias.

*Conforme un equipo especializado de primeros auxilios.

*Mantenga en un lugar visible los teléfonos de las instituciones que puedan atenderlo en caso de emergencia.

*Implemente un sistema de comunicaciones que le permita atender las emergencias con celeridad.

*Lleve a cabo simulacros y establezca planes de evacuación.

*Disponga de forma permanente elementos para atender emergencias: camillas, Máscaras de oxígeno, arneses, entre otros.

### **Estrategias de control**

Cuando ya suceda el evento, se deben seguir las siguientes recomendaciones:

**Quien detecte la emergencia, accionará la alarma (en caso de existir). Llame inmediatamente al 123, proporcione información acerca del accidente lo más detalladamente posible.

*Manténgase en la línea hasta que la otra persona verifique los datos y confirme la acción a tomar.

*Cuando se escuche una alarma interrumpa los trabajos que esté realizando y evacue el área según lo establecido.

*Los encargados de evacuación (si existen) o el responsable de la obra harán una revisión de las personas evacuadas y confirmará su número.

*Mantenga al personal a una distancia prudente del sitio hasta que se indique lo contrario por las autoridades competentes o por el encargado de la obra.

*Una vez pasada la emergencia, el encargado de salud ocupacional (si existe) o el responsable de la obra llevará el registro respectivo y lo enviará a la Interventoría.

*En caso de accidentes proporcione los primeros auxilios a las personas heridas y de prioridad a las lesiones que pongan en peligro la vida, como hemorragias, ausencia de pulso y/o respiración, envenenamiento y conmoción o shock.

*No haga más de lo que sea necesario, hasta que llegue la ayuda profesional.

*Tenga claros los procedimientos de evacuación, capacitación, notificación y comunicación.

### **PROCEDIMIENTOS DE EVACUACIÓN**

Cada vez que existan riesgos colectivos con alta probabilidad de materialización inmediata, se procederá a evacuar todo el personal. Se consideran riesgos colectivos aquellos tales como incendios de unidades, explosiones reales o potenciales, escapes de gases tóxicos o explosivos, fallas estructurales catastróficas, flujos torrenciales, atentados o amenazas terroristas.

La necesidad de evacuar podrá ser declarada por la persona que esté dirigiendo el Plan de Contingencia en el área afectada. El encargado de Seguridad Industrial podrá dar la orden de evacuar cualquiera de las áreas de las instalaciones cuando las condiciones lo recomiendan. Se nombrará una persona que se encargará de la evacuación, la cual guiará todas las personas a un lugar seguro, distante del área del siniestro o afectada. Para evitar accidentes producto de la evacuación, se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones:

El coordinador verificará que nadie permanezca en su puesto de trabajo, salvo los operadores.

* Nadie deberá regresar a tomar objetos personales.
* Se caminará con paso rápido, evitando correr.
* Escoja la ruta más rápida y con el menor riesgo visible

### **CAPACITACIÓN Y SIMULACROS**

Todas las personas involucradas en el Plan de Contingencia y especialmente en el equipo de respuesta inmediata, deben seguir un adiestramiento mínimo para el manejo de cualquiera de las eventualidades descritas anteriormente. Esto garantiza que cada persona tenga una idea completa de la importancia de su papel dentro del Plan y el manejo de las múltiples y variadas situaciones que se presentan durante una emergencia. A la vez, el tiempo de respuesta ante las emergencias y la toma de decisiones, se reduce considerablemente.

El Contratista de la obra dictará cursos a cada miembro de las brigadas de emergencia, sobre los siguientes aspectos:

* Organización de la Brigada.
* Comprensión de todos los fenómenos que puedan representar amenaza en el caso específico de la obra: fuego, avenidas torrenciales, deslizamientos, derrames, etc.
* Normas de prevención.
* Manejo de equipos.
* Manual de procedimientos de emergencia.
* Primeros Auxilios.
* Prácticas.
  1. **Plan de monitoreo y seguimiento ambiental**

Una vez implementadas las medidas ambientales formuladas, se garantiza que la obra se desarrolle en óptimas condiciones ambientales y de seguridad, enmarcadas en el proceso de mejoramiento continuo de acuerdo con la política ambiental del Consorcio BIC La Merced. Para lograr este mejoramiento, es necesario desarrollar acciones que verifiquen y evalúen el desempeño ambiental del contratista y permita tomar medidas correctivas cuando sea necesario.

### **CONTROL**

El programa de control se realizará a través de la revisión, mantenimiento, optimización de las labores realizadas, junto a la verificación del cumplimiento de los objetivos propuestos. Lo anterior será soportado con las listas de chequeo interno, inspecciones de obra diarios y registro de los formatos mensuales. Estos formatos contienen una lista de chequeo clasificada para cada programa ambiental y su diligenciamiento permitirá determinar el cumplimiento de las medidas formuladas.

Se implementarán los siguientes formatos de control:

* + - Listas de chequeo de cada programa ambiental
    - Control de utilización de materiales en la obra
    - Control de disposición de residuos de construcción y demolición RCD
    - Control de residuos sólidos convencionales generados en la obra
    - Control de inspección de ambiente, orden y aseo.
    - Control de materiales de construcción.
    - Listado de maquinaria, equipos y vehículos de obra

### **REVISIÓN**

La revisión se realizará mediante la entrega del informe mensual, en el cual se indicará la gestión ambiental adelantada, indicando el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.

### **INDICADORES DE GESTIÓN PARA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**

La verificación de la eficiencia de la gestión ambiental de la obra, se percibe a través de la tasa de retorno de las inversiones y del mejoramiento de los indicadores ambientales, es una necesidad para evaluar la pertinencia de las acciones emprendidas y alcanzar las siguientes metas:

* Menor consumo de materiales
* Menor consumo de recursos naturales
* Menor generación de residuos sólidos comunes y RCD en la obra
* Mejorar la calidad ambiental en la obra
* Minimización de accidentes
* Mayor aceptación del proyecto por la comunidad

### **Registros necesarios durante el desarrollo de la obra**

* Entrega de RCD a escombreras autorizadas por la autoridad ambiental.
* Entrega de residuos aprovechables a los centros autorizados por la autoridad ambiental
* Entrega de residuos peligrosos a empresas autorizadas para su manejo.
* Pago de los servicios públicos (agua, alcantarillado, aseo y energía eléctrica).
* Certificado de revisión técnico-mecánica de cada uno de los vehículos relacionados con el desarrollo de la obra.
* Licencia minera y ambiental de los proveedores de materiales de construcción (granulares).
* Materiales granulares utilizados en la obra, provenientes de plantas de reciclaje.
* Reutilización in situ de materiales aprovechables.

Los indicadores de gestión son la herramienta que verifica el cumplimiento de los objetivos y metas propuestos en el Plan de Manejo Ambiental. La gestión ambiental durante el desarrollo de la obra se evaluará al comparar el estado previo a su realización, durante su desarrollo y posterior a su finalización.

A continuación, en la Tabla 6 se encuentran los indicadores de impacto a evaluar en el proyecto.

**Tabla 6.** Indicadores de gestión y de impacto ambiental en la obra.

|  |  |
| --- | --- |
| **Tema** | **Indicador** |
| Porcentaje de cumplimiento | Aplica para cada uno de los programas ambientales formulados.  No. de actividades ejecutadas / No. Actividades proyectadas a ejecutar x 100 |
| Ejecución presupuestal | Dinero invertido en el desarrollo del programa / Dinero total proyectado para el PMA |
| Volumen de RCD | Volumen de RCD generados/·Metros cuadrados o lineales construidos. |
| % de RCD a disposición final | Volumen de RCD entregados disposición final / Volumen de RCD generados x 100 |
| % de RCD a centros de aprovechamiento | Volumen de RCD entregados a centros de aprovechamiento / Volumen de RCD  generados x 100 |
| Consumo de materiales | Volumen de materiales (considerar aparte cemento, agregados, hierro, arena, asfalto, etc.) / Metros cuadrados o lineales construidos. |
| Recuperación de material orgánico | Metros cuadrados de material orgánico recuperado/ Metros cuadrados de tierra removidos. |
| Material vegetal | Metros cuadrados de zonas verdes afectadas/metros cuadrados de zonas verdes recuperadas.  Número de individuos talados/Número de individuos sembrados. |
| Manejo de  contingencias | Número y descripción de las emergencias generadas durante el desarrollo de la obra. |
| Señalización | Numero de señales instaladas en la obra, diferenciar por tipo de señales (informativas, prevención, peligro, etc.) |
| Plan de tránsito | Número de accidentes de tránsito o accidentes ocurridos a peatones. |

Elaboración propia 2020

1. **Aportes ambientales atendidos desde el diseño propuesto** 
   1. **Manejo del agua**

Como parte del proyecto se presentan diseños y estrategias para realizar una eficiente recolección de aguas lluvias mediante canales en cubiertas. Estas están basadas en las estadísticas de pluviosidad de la estación meteorológica que se encuentra en el Área Protegida. Se garantiza igualmente la percolación e infiltración naturales de aguas lluvias, similar a la situación y manejo actuales, hacia las acequias vecinas. La propuesta incluye, además, el manejo de aguas grises mediante las correspondientes instalaciones y trampas de grasas previas a la disposición final de aguas servidas.

Los diseños de instalaciones hidrosanitarias contenidas en los planos presentados por la firma EHR, Nos. 05, 06 y 07, y sus respectivas memorias, las soluciones establecidas desde el componente hidráulico para obtener un manejo eficiente del recurso hídrico una vez el proyecto se encuentre implementado, así como el manejo de las aguas servidas, dan alcance al objetivo de manejo eficiente del agua y de efluentes, expuesto en el presente esquema de impacto ambiental.

* 1. **Control de la Contaminación del aire**

Como se identificó en el presente documento la contaminación de aire que se puede generar como parte del proyecto se genera en la fase de pre-construcción y construcción, fases para las cuales se establecen medidas de este componente en el PMA del proyecto aparte 5 del documento. No se considera que la infraestructura a desarrollar tenga en su operación ninguna afectación del medio atmosférico que requiera ser atendida desde el componente ambiental.

* 1. **Control del Ruido**

Se reconoce que este proyecto tanto en su construcción como en su operación no se encuentra asociado a contaminación sonora, sin embargo, todos los diseños e instalaciones propuestas cumplen con las normas que regulan este ámbito y en el PMA del proyecto se exponen las medidas para que en la fase de construcción operarios, personal de obra y funcionarios de la sede cumplan con todas las medidas para prevenir impacto por el ruido generado por las obras.

1. **Bibliografía**

Abadía M.A., Ardila J., Becerra C., Cáceres R-A. Días J-E. y C-M. Herrera. (2006). Identificación preliminar de impactos ambientales causados por el asentamiento de la comunidad indígena Wounaan y su zona de influencia en el Parque Nacional Natural los Katíos-sector Bijao. Resultados salida de campo.

Bailey R. G. 1996. Ecosystem Geography. Springer Verlag. USA. Barnes B. V., Pregitzer K. S, Spies T. A. and Spooner V. H. 1982. Ecological forest site classification. Journal of Forestry 80: 493-498.

Burel. F y Baudry J, 2001. Ecología del Paisaje: conceptos, métodos y aplicaciones. Grupo mundi-Prensa. España.

Chuvieco E. 2002. Teledetección ambiental. La observación de la tierra desde el espacio. 1ª edición. Editorial Ariel, S. A. Madrid, España.

Congreso de la República de Colombia. 1993. Ley 99 de 1993. Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA y se dictan otras disposiciones. http://www.secretariasenado.gov.co/leyes/L0099\_93.HTM . Fecha de consulta: 7 de noviembre de 2019.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE PLANEACIÓN Y DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO DE PLANEACIÓN DE ANTIOQUIA, 2006. Plan Estratégico para la Región de Urabá-Darién Primera Fase, 154 p.

Espinal L. S. y Montenegro E. 1963. Formaciones vegetales de Colombia. Memoria explicativa sobre el mapa ecológico, 221 p. IGAC. Bogotá, D. C., Colombia.

Fandiño Lozano M. y Van Wyngaarden W. 2005. Prioridades de conservación biológica para Colombia. Bogotá. Grupo Arco; Parques Nacionales Naturales. 186 p.

FAO, Food and Agriculture Organization. Forest resource assessment 2001. Roma: FAO (Forestry Department).

Flórez M. M.T, Gonzales J., Arias L.A., Cabrera K.N., Palacio J., Aguirre N.J., Zárate C.A y Zuliani S. (2005). Cartografía del medio natural y sus alteraciones antrópicas en el Parque Nacional Natural los Katíos, departamentos de Antioquia y Chocó, Colombia. Grupo de Investigación GAIA, Corporación Académica Ambiental, Universidad de Antioquia, Escuela de Geociencias, Universidad

Nacional sede Medellín. Unidad de Parques Nacionales Naturales.

IDEAM, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales. 2005. Atlas climatológico de Colombia. Bogotá, D. C., Colombia. 217 p.

IDEAM. (2015). Estudio nacional del Agua 2014. Bogotá: Panamericana Formas e Impresos S.A.

IDEAM. (2015). Mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia, escala 1:100.000. IDEAM, BOGOTA, Bogotá.

IDEAM. (2017). Memoria técnica del Mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia, escala 1:100.000. IDEAM, BOGOTA. Bogotá: Documento en revisión editorial.

IGAC, Instituto Geográfico Agustín Codazzi. 2006. Cartografía básica oficial, escala 1:500.000.

IGAC (2005), Mapa de Suelos del Departamento del Chocó, en IGAC, 2006, Chocó. Características Geográficas. Bogotá. 236 p. ISBN 958-9067-97-2

IGAC. 2006. Chocó características Geográficas. Bogotá. 236 p. ISBN 958-9067- 97-2

INVEMAR, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras “José Benito Vives De Andréis”. 2000. Programa Nacional de Investigación en Biodiversidad Marina y Costera PNIBM. Editado por Juan Manuel Díaz Merlano y Diana Isabel Gómez López. Invemar, Fonade, MMA. Santa Marta. 80 p.

Jaramillo, U., Cortés Duque, J., & Flórez, C. (2015). Colombia Anfibia. Un país de humedales.

MADS- Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2015). Reporte Tasa por Uso de Agua. Bogotá D.C. Recuperado el 05 de 2018 Patiño, J. E. (2016). Análisis espacial cuantitativo de la transformación de humedales continentales en Colombia. Biota Colombiana, 17(DOI: 10.21068/c2016s01a05), 85-105.

Melo L. H. y Camacho M. A. 2005. Interpretación visual de imágenes de sensores remotos y su aplicación en levantamientos de cobertura y uso de la tierra. Centro de Investigación y Desarrollo en Información Geográfica (CIAF)-Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). Bogotá, D. C. 156 p.

Ospina M. M. A. (ed). (2006). Parque Nacional Natural y Sitio de Patrimonio Mundial Los Katíos, Plan de Manejo 2005-2009.

Romero M. y Sua S. 2001. Metodología para la definición de unidades de paisaje. Proyecto “Diseño e implementación de un sistema de indicadores de seguimiento de la política de biodiversidad en la Amazonia colombiana”. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C., Colombia. 189 p.

PNN-Parques Nacionales Naturales de Colombia. (2008). Análisis de linderos del Parque Nacional Natural los Katíos. Dirección Territorial Noroccidente. Documento interno.

PNN-Parques Nacionales Naturales de Colombia. (2010). Plan de inundaciones Parque Nacional Natural los Katíos. Documento interno.

PNNK-Parque Nacional Natural los Katíos. (2010). Efectividad del Manejo de las Áreas Protegidas con Participación Social (AEMAPPS) en el Parque Nacional Natural los Katíos. Turbo: Autor.

Ponce de León G. C y G.A Guerreo. (2007). Lineamientos técnicos para la declaratoria y gestión de zonas amortiguadoras. Colección lineamientos para la gestión de Parques Nacionales Naturales. Bogotá: Parques Nacionales Naturales de Colombia. Primack R. B. (1993). Essentials of conservation

UNESCO. (2017). UNESCO. Guía, UNESCO, Costa Rica, San José. Universidad. (04 de 11 de 2016). Los acuíferos, Reserva bajo nuestros pies. Recuperado el 09 de 10 de 2018, de <http://www.unidiversidad.com.ar/acuiferos>.

VELÁSQUEZ, N. 2000. Geomorfología y dinámica de la línea de costa en el Urabá Chocoano (Sector Cabo Tiburón – Bahía Acandí). Universidad Nacional de Colombia Sede Medellín. Medellín. 278 p.

Villota H. 2005. Geomorfología aplicada a levantamientos edafológicos y zonificación física de tierras. Instituto Geográfico Agustín Codazzi, IGAC. Segunda edición. Bogotá, D. C., Colombia.