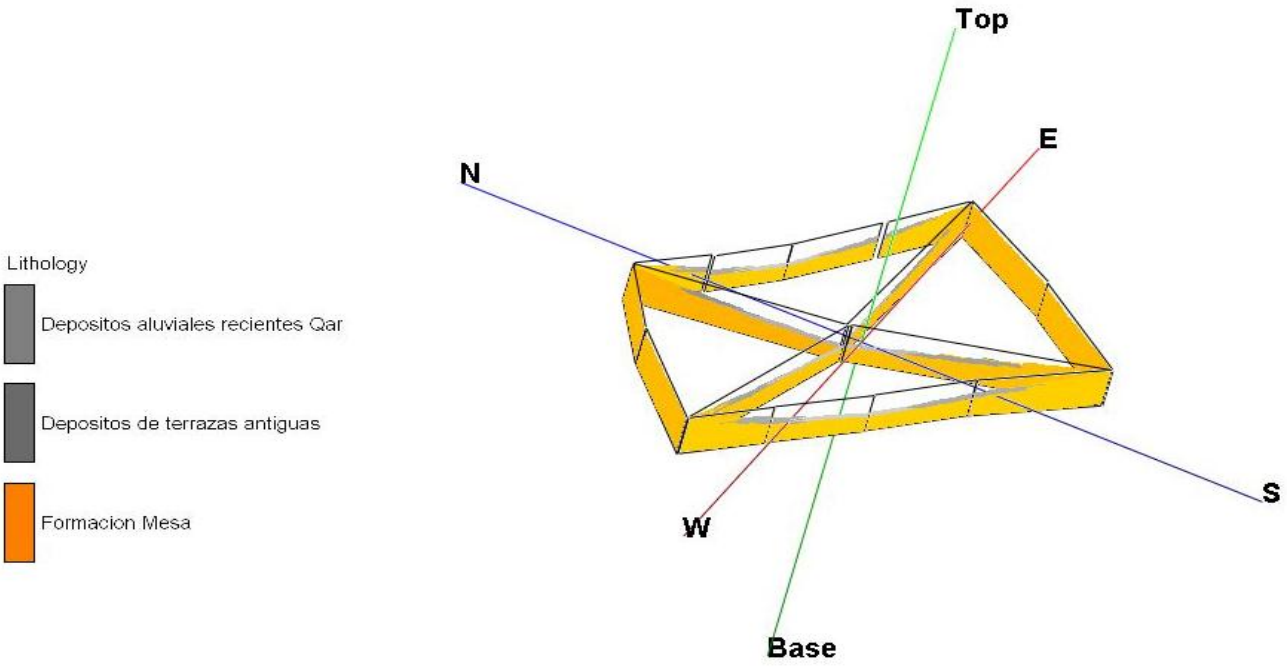
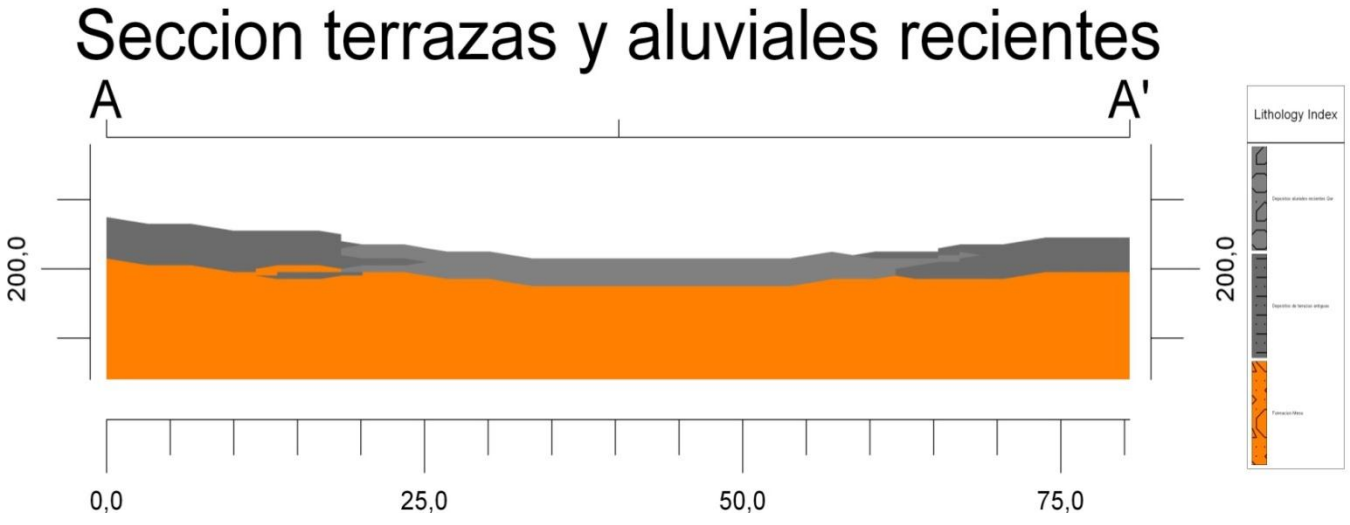

Lithology
Depositos aluviales recientes Qar
Depositos de terrazas antiguas
Formacion Mesa
Top
E
N
S
W
Base


Seccion terrazas y aluviales recientes
A
A'
200,0
200,0
0,0
25,0
50,0
75,0
Lithology Index

# 7. ESTUDIO DE MERCADOS

## 7.1. Análisis del producto

### *7.1.1. Producto.*

La explotación de materiales de construcción, objeto de estudio, se realiza sobre el río Doña Juana, ubicado en La Dorada, Departamento de Caldas. Se extrae y se comercializa sucio de río.

### *7.1.2. Clase de producto*

Es un producto de uso Industrial

### *7.1.3. Usuarios / Consumidores*

Aunque la explotación es pequeña con relación a la cantidad de material extraído con respecto a otras, se consideran compradores habituales y potenciales todas las entidades públicas y privadas y/o personas naturales que en su actividad utilizan los agregados pétreos ya sea para la construcción, mantenimiento de obras civiles, proyectos viales circunvecinos y el aprovisionamiento de empresas que utilizan como insumos materiales para triturado y fabricación de concreto.

Es conveniente aclarar que inicialmente la empresa incursionará en un solo nicho de mercado y con un solo comprador que será el que posteriormente se encargue de transformar el producto, más adelante sí las condiciones lo permite tendrá en cuenta otro tipo de comprador potencial.

Es pertinente aclarar que se proyecta que el material extraído (asociado a sucio de rio) será utilizado en su totalidad por el Concesionario del presente estudio quien realizara labores de clasificación y beneficio en áreas adyacentes al contrato de Concesión, como una actividad diferente a la establecida para el presente Contrato (explotación) y que contara con sus respectivos permisos ambientales. Para el análisis de mercados y evaluación financiera se evalúa como si comprador y vendedor fuera personas independientes y de esta manera obtener costos de producción reales así sean adquiridos por la misma empresa.

### *7.1.4. Características del producto*

Los materiales de arrastre del sector del Río Doña Juana, en La Dorada, Caldas, se obtienen, mediante métodos de explotación mecanizados a pequeña escala, utilizando procedimientos apropiados de explotación, de tal forma que se aprovechen los procesos de retroalimentación del río durante la época invernal. Los productos a extraer del río se pueden describir como agregados pétreos de tamaño variable (sucio de río, arena, grava y piedras) de acuerdo con los requerimientos del mercado.

Los materiales constitutivos del río como son piedras, gravas y gravillas presentan buena redondez y moderada esfericidad con tamaños entre 0.25” y 6” de composición ígnea.

### *7.1.5. Fortalezas*

⇨ Ubicación de la explotación cerca al casco urbano del municipio de La Dorada.

- Incremento significativo del sector de la Construcción en Colombia, según el Informe económico 1 de 2010 ”En el tercer trimestre del 2009, se destacó el crecimiento de la construcción (10,1%) explicado por el aumento del rubro obras civiles, en particular, el mantenimiento, reparación y adecuación de vías interurbanas; así como, la construcción, mantenimiento, reparación y adecuación de puertos marítimos, lo que favorece el consumo de los materiales que la empresa objeto de estudio comercializa.

- Calidad del material explotado (material de arrastre).

- Precio establecido para los materiales el cual es competitivo y muy similar con respecto a los ofrecidos en la zona.

- Los materiales constitutivos del río como son piedras, gravas y gravillas presentan buena redondez y moderada esfericidad con tamaños entre 0.25” y 6” de composición ígnea.

### *7.1.6. Debilidades*

- Los factores climáticos pueden interferir en el correcto desarrollo de las labores de explotación.

- El acceso al sitio de explotación no cuenta con vías pavimentadas

- Los precios de los agregados pétreos se podrían fijar con base en los que ofrece la competencia.

- Los impactos ambientales sobre el lecho y las riberas del río Doña Juana

- La percepción de la gente sobre los trabajos y referido a la gran afectación del río Doña Juana que generan reservas para compra del material en el sitio.

### *7.1.7. Marca*

Los agregados se comercializan bajo el nombre de materiales de construcción del río **DOÑA JUANA.**

### *7.1.8. Presentación*

Los agregados pétreos no tienen ninguna presentación que lo pueda diferenciar de la competencia, se vende el producto en su naturaleza propia, ya sea por viaje de volqueta, palada y cuya unidad de medida es el $m^3$.

## 7.2. Mercado

La zona de estudio a nivel regional desde hace varias décadas se ha caracterizado por la presencia de proyectos de explotación tanto de materiales de construcción como de oro aluvial, en las vegas de los río Guarinó, Purnio, Doña Juana en el Municipio de la Dorada y Manso, La Miel y Samaná en el municipio de Norcasia, por lo cual ha sido una región tradicionalmente minera.

Actualmente gran parte de las zonas han sido abandonadas, observándose en gran parte de estos terrenos un pasivo ambiental difícil de recuperar de manera natural, por lo que hoy en día se observan explotaciones incipientes en su gran mayoría restringidas a explotaciones manuales y unas pocas mecanizadas.

Teniendo en cuenta que es una zona latifundista, el propietario de la hacienda donde se localiza el proyecto mantiene una relación cordial con el interesado en adelantar la explotación.

En la actualidad existe (1) explotación en la zona del rio Doña Juana en el área de influencia de la explotación objeto de estudio.

### *7.2.1. Demanda*

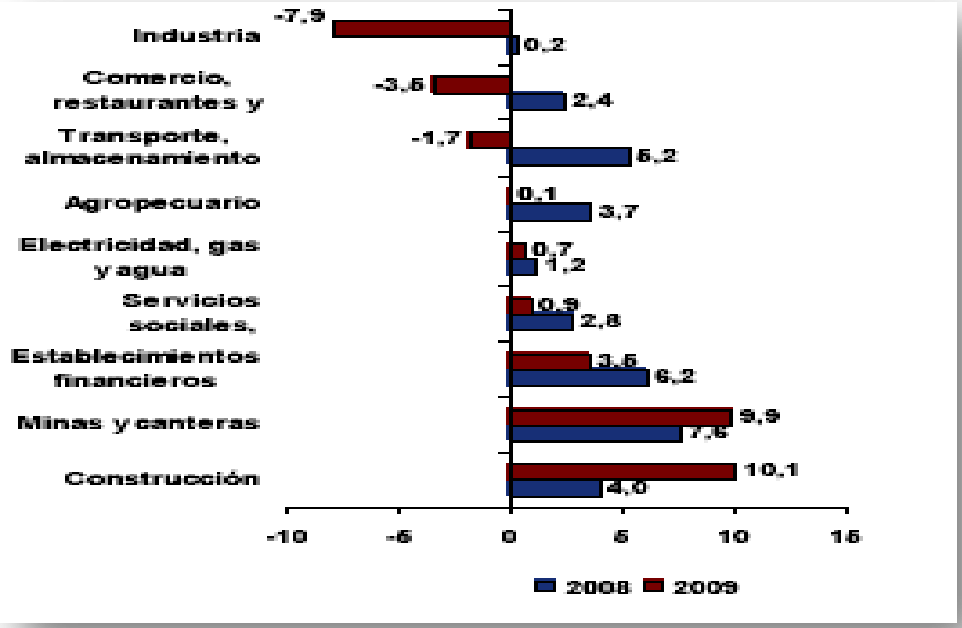
Es considerada en mercadeo la demanda, una variable concluyente en éste tipo de estudios, ya que permite conocer la viabilidad del bien y / o servicio que se quiere colocar en un mercado meta, ya que permite con exactitud determinar sí hay demandantes potenciales interesados en comprar el producto ofrecido.

Para la empresa objeto de estudio, dedicada a la explotación y comercialización de materiales de construcción (sucio de río), sin alguna transformación o proceso, este tema no es tan relevante, debido a la estrategia de venta que van a implementar y consiste en que todo el agregado producido es comprado por una única empresa que se encarga de colocarlo en el mercado meta y efectuar la respectiva transformación.

Se puede decir que **PRODUCCIÓN ANUAL = VENTAS ANUALES**

Sin embargo se presentará a continuación las condiciones actuales de demanda en el sector de la construcción, considerado el mayor consumidor de agregados. En Colombia, según el Informe económico 1 de 2010"En el tercer trimestre del 2009, se destacó el crecimiento de la construcción (10,1%) explicado por el

aumento del rubro obras civiles, en particular, el mantenimiento, reparación y adecuación de vías interurbanas; así como, la construcción, mantenimiento, reparación y adecuación de puertos marítimos."

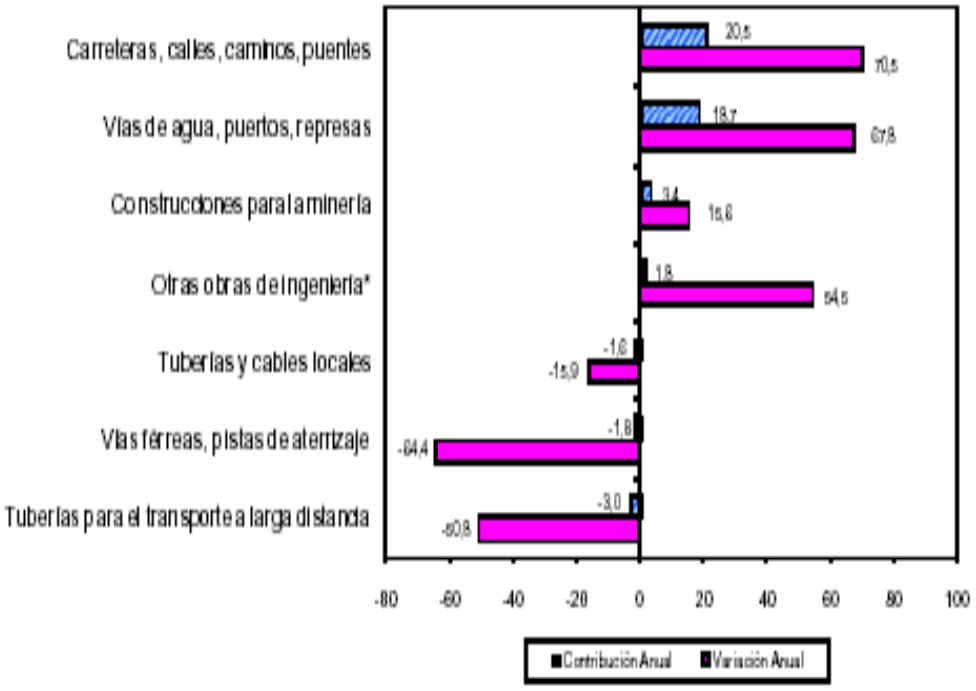



OEE – INFORME ECONÓMICO No. 1
Bogotá, Colombia
www.mincomercio.gov.co

**Figura 23 Variación del PIB primer trimestre 2010**

En el primer trimestre de 2010, los pagos reales efectuados por concepto de inversión en obras civiles - IIOC – presentaron un aumento de 37,9% respecto al mismo período del año 2009, cuando el indicador había  Este resultado se explica principalmente por el comportamiento del grupo Carreteras, calles, caminos, puentes, que presentó un aumento de 70,5% y sumó 20,5 puntos porcentuales a la variación anual. Este comportamiento se debe básicamente a la mayor inversión realizada en construcción, mantenimiento, reparación y adecuación de vías

interurbanas. (Fuente de información: Indicador de inversión en obras civiles I trimestre de 2010)




Fuente: DANE
p: preliminar
*Incluye estadios y otras instalaciones deportivas para el juego al aire libre, parques, etc.

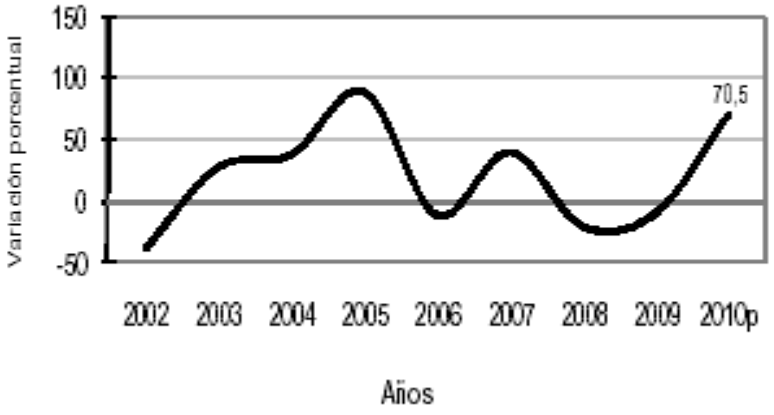
***Figura 24 Variación porcentual anual y contribución, según tipo de construcción primer trimestre 2010Variación del PIB primer trimestre 2010***

| Tipos de construcción | Variación anual (porcentajes) | Contribución a la variación anual (puntos porcentuales) |
|---|---|---|
| Total | 37,9 | 37,9 |
| Carreteras, calles, caminos, puentes | 70,5 | 20,5 |
| Vías de agua, puertos, represas | 67,8 | 18,7 |
| Construcciones para la minería | 15,6 | 3,4 |
| Otras obras de ingeniería* | 54,5 | 1,8 |
| Tuberías y cables locales | -15,9 | -1,6 |
| Vías férreas, pistas de aterrizaje | -64,4 | -1,8 |
| Tuberías para el transporte a larga distancia | -50,8 | -3,0 |

Fuente: DANE
* Incluye obras de urbanismo, estadios e instalaciones para el juego al aire libre, parques, etc.

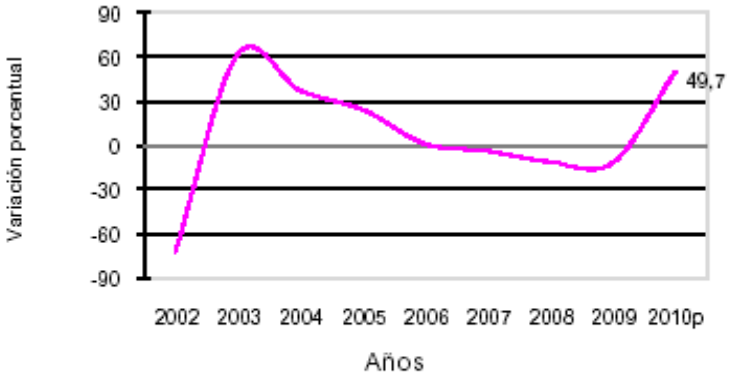
**Figura 25 Variación porcentual anual y contribución a la variación, Según tipos de construcción 2010 $^{p}$ (I trimestre)**

Carreteras, calles, caminos, puentes, aumentó 70,5% y contribuyó con 20,5 puntos porcentuales a la variación total de 37,9%. Este comportamiento obedece a los mayores  los mayores desembolsos realizados en construcción y adecuación de vías interurbanas en los últimos años.




Fuente: DANE
p: preliminar
*El aumento del I trimestre del 2005 fue por los mayores desembolsos en construcción, mantenimiento, reparación y adecuación de vías interurbanas

**Figura 26 Carreteras, calles, caminos, puentes. Variaciones anuales 2002 y 2010 [p] (I trimestre)**




Fuente: DANE
p: preliminar
*Incluye estadios y otras instalaciones deportivas para el juego al aire libre, parques, etc.

**Figura 27 Obras de ingeniería Variaciones doce meses 2002 y 2010 [p] (I trimestre)**

Índice Base 1998 = 100

| Años | Trimestres | Índice de inversión en obras civiles | Variaciones | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Anual | Año corrido | 12 meses |
| 2002 | I | 44,1 | -15,6 | -15,6 | 11,1 |
| | II | 56,8 | -21,2 | -18,8 | 6,9 |
| | III | 56,7 | -38,6 | -27,3 | -10,3 |
| | IV | 85,7 | -42,4 | -33,4 | -33,4 |
| 2003 | I | 59,1 | 34,2 | 34,2 | -27,7 |
| | II | 58,3 | 2,6 | 16,4 | -24,0 |
| | III | 59,8 | 5,5 | 12,5 | -14,2 |
| | IV | 126,5 | 47,7 | 24,9 | 24,9 |
| 2004 | I | 32,0 | -45,9 | -45,9 | 7,1 |
| | II | 46,5 | -20,1 | -33,1 | 2,0 |
| | III | 58,6 | -1,9 | -22,6 | 0,3 |
| | IV | 110,6 | -12,6 | -18,4 | -18,4 |
| 2005 | I | 50,3 | 57,1 | 57,1 | -3,8 |
| | II | 51,6 | 10,9 | 29,8 | 2,4 |
| | III | 84,6 | 44,2 | 35,9 | 12,7 |
| | IV | 156,3 | 41,3 | 38,3 | 38,3 |
| 2006 | I | 69,5 | 38,1 | 38,1 | 36,0 |
| | II | 78,4 | 51,8 | 45,0 | 43,4 |
| | III | 109,2 | 29,2 | 37,9 | 39,2 |
| | IV | 182,3 | 16,6 | 28,2 | 28,2 |
| 2007 | I | 85,7 | 23,4 | 23,4 | 25,9 |
| | II | 112,9 | 44,0 | 34,3 | 26,1 |
| | III | 114,9 | 5,2 | 21,9 | 19,9 |
| | IV | 234,9 | 28,9 | 24,8 | 24,8 |
| 2008 | I | 73,5 | -14,3 | -14,3 | 17,7 |
| | II | 98,3 | -12,9 | -13,5 | 6,4 |
| | III | 122,4 | 6,5 | -6,2 | 6,7 |
| | IV | 189,3 | -19,4 | -11,8 | -11,8 |
| 2009* | I | 78,6 | 6,9 | 6,9 | -8,9 |
| | II | 145,8 | 48,3 | 30,6 | 2,8 |
| | III | 181,2 | 48,0 | 37,8 | 12,4 |
| | IV | 285,6 | 50,8 | 42,9 | 42,9 |
| 2010 | I | 108,4 | 37,9 | 37,9 | 47,5 |

Fuente: DANE
p preliminar
* A partir del I trimestre de 2009 la serie sufre algunas modificaciones respecto a la información publicada anteriormente, por ampliación de cobertura de la investigación al incorporar treinta y una nuevas fuentes (entes territoriales).

**Figura 28 Índices y variaciones porcentuales anual, Año corrido y doce meses Variaciones doce meses 2002 y 2010 $^{p}$ (i trimestre)**

Como conclusión final para el tema de la demanda se puede decir que con los datos estadísticos que publica el DANE, en su página Web, se puede observar con claridad el comportamiento del sector de la construcción, principal consumidor de agregados pétreos, éste sector en el presente año muestra un incremento importante que obedece a los mayores desembolsos realizados en construcción, mantenimiento, reparación y adecuación de vías interurbanas carreteras, calles,

caminos, puentes. Con dicha información se puede decir que es viable crear una empresa dedicada a la comercialización de materiales de construcción, en La Dorada, Caldas, porque el mercado lo demanda debido al incremento de obras.

### *7.2.2. Oferta*

#### *7.2.2.1. La Industria del agregado en la dorada y su área de influencia*

La explotación y comercialización de los materiales de construcción para la zona de interés y objeto del presente estudio se obtiene de corrientes superficiales de agua principalmente (ríos).

**Explotación de Río.** La explotación de río es una actividad medianamente practicada en La Dorada y su área de influencia ya que no existen gran cantidad de explotaciones sobre los ríos y quebradas presentes.

Existen en la actualidad sobre el Río Doña Juana y áreas de influencia dos (2) sitios de explotación mecanizada y el contrato de Concesión objeto del presente estudio que se encuentra en trámite para la obtención de las autorizaciones respectivas. A continuación se relacionan los datos de producción para leas explotaciones existentes y proyectadas basado en comentarios verbales de encargados y personal asociado a la actividad minera en el sector:

**Tabla 10. Oferentes sector Río Doña Juana y áreas aledañas**

| Oferente | Estado de actividad | Cantidad diaria/ $m^3$ | Cantidad mensual/ $m^3$ | Cantidad anual/ $m^3$ |
|---|---|---|---|---|
| Sitio 1 (Rio Purnio) | Explotación | 50 | 1250 | 15000 |
| Sitio 2 (Río Doña Juana) | Explotación | 150 | 3750 | 45000 |
| Sitio 3 (Contrato de Concesión Objeto del presente estudio) | Tramite | 80 | 2000 | 24000 |
| **TOTAL** | | **280** | **7000** | **84000** |

El total de $m^3$ anuales obtenidos de las explotaciones de río en el sector Doña Juana es aproximadamente **84.000 $m^3$** de todos los agregados pétreos (sucio de río que incluye arena, grava y piedra).

## 7.3. Mercado meta

Determinadas las necesidades del mercado del municipio de La Dorada y su área de influencia, acerca de la demanda latente que tiene el sector minero más específicamente acerca de la consecución de los materiales de río, como son sucio de río, arena, grava y piedra y con el fin de suplir ésta necesidad, se encuentra en trámite la obtención de las autorizaciones mineras y ambientales para el Contrato de Concesión que incluye el polígono para el área del presente proyecto, con el fin de crear una nueva empresa dedicada a la explotación de materiales de construcción de manera mecánica, sobre el río Doña Juana, para luego realizar la respectiva comercialización de los agregados pétreos.

El objetivo de ventas para el primer año de inicio de labores es de 24.000 $m^3$, cantidad de material (sucio de río) que se considera razonable tanto para la empresa como por las condiciones actuales del mercado que muestran un incremento significativo en el último año en Colombia en el consumo de los productos, lo que posibilita alcanzar el objetivo de ventas para el 2010.

## 7.4. *Segmentación de mercados*

Inicialmente la empresa objeto de estudio, dedicada a la explotación y comercialización de materiales de construcción en la Vereda Doña Juana en el municipio de La Dorada, ofrece productos como sucio de río, sacado en su naturaleza propia, del sitio de producción (río) de manera mecanizada y luego es llevado a las volquetas, es decir, sin hacerle proceso alguno y el comprador es el que se encargará de realizar la selección y posterior proceso en caso que sea necesario.

Se puede decir que para éste caso el nicho o segmento de mercado en el pretende colocar los 24.000 $m^3$ anuales de agregados pétreos (sucio de río), está muy bien definido y es uno sólo, se le entregará el producido a una única empresa del sector privado con capacidad de comprar y procesar los agregados pétreos y hacerle alguna transformación cuando el mercado lo requiera.

## 7.5. Precio

El precio de venta fijado para el año 2010 de los materiales que saca la explotación de materiales de construcción en la Vereda Doña Juana, en el municipio de La Dorada, Caldas, se presentan a continuación en la siguiente tabla.

Es importante resaltar que estos valores fijados se asumen como promedios, ya que en cada sitio si bien tratan de unificar precios en algunas ocasiones efectúan algunos descuentos especiales por cantidad o en determinadas épocas cuando se cuenta con mayor cantidad de producto en stock. En algunos casos la empresa transformará el producto sucio de río en otro tipo de agregado ya sea: arena, grava o piedra, por ello se presenta los precios a los que se venderá dichos materiales.

**Tabla 11. Precio de venta**

| AGREGADO PETREO | PRECIO PROMEDIO |
|---|---|
| **SUCIO DE RIO** | $10.000 |
| **ARENA** | $10.000 -$12.000 |
| **GRAVA** | $25.000 - $27.000 |
| **PIEDRA** | $25.000 - $27.000 |

**NOTA:** Estos precios no incluyen el valor del transporte, es decir, esta dado para compras en el sitio de la explotación y el comprador asume los costos del transporte por kilómetro.

## 7.6. Plaza

Departamento de Caldas, Municipio de La Dorada, Vía entrada a la Vega Grande - Acueducto.

La zona donde se localiza el proyecto, se caracteriza por grandes extensiones de tierra dedicadas a la ganadería y en menor proporción a actividades recreativas de la población del municipio de la Dorada.

### 7.7. Ventas

La empresa dedicada a la explotación de materiales de construcción en la Vereda Doña Juana en La Dorada, Caldas, realiza durante todo el año labores de extracción y comercialización de los agregados pétreos: sucio de río, en algunos casos sacará arena, grava y piedra.

El volumen de ventas a colocar en el mercado de la Dorada y su área de influencia son 24.000 $m^3$ de sucio de río.

Se proyecta el mercado de los próximos años sin incremento porque es la capacidad máxima instalada basado con el sistema de explotación con maquinaria y del sitio de extracción.

**Tabla 12. Volúmenes proyectados de explotación.**

| AÑO | VOLUMEN DE VENTAS (INCLUYE ARENA Y GRAVA Y PIEDRA) |
|---|---|
| 2011 | 24000 $m^3$ |
| 2012 | 24000 $m^3$ |
| 2013 | 24000 $m^3$ |
| 2013 | 24000 $m^3$ |
| 2014 | 24000 $m^3$ |

## 7.8. Competencia

Para la empresa objeto de estudio, dedicada a la explotación y comercialización de materiales de construcción tales como: sucio de río, arena, grava y piedra, en la zona del río Doña Juana están ubicadas dos (2) explotaciones, consideradas como competencia directa, ya que ofrecen el mismo tipo de material y a precios muy similares.

No obstante estas empresas no representan algún tipo de riesgo en cuanto a los objetivos de ventas trazados porque como se ha venido planteando el producido del material sacado sin transformación lo comprará una empresa del sector privado y/o el mismo Concesionario.

## 7.9. Canales de comercialización

El canal de comercialización que va a implementar la empresa para los materiales obtenidos, es el más sencillo de todos, llamado canal directo, el producto de va a ser comprado en su totalidad por un sola persona del sector privado que se encargará de hacerle cualquier tipo de transformación en caso de que fuese necesario, la responsabilidad de los Concesionarios del presente Contrato será entregarlo en su propia naturaleza.

A continuación se presenta el modelo a seguir:

**Canal de nivel cero o de mercadeo directo**: Como su nombre lo indica, no existe ningún tipo de intermediarios. Los compradores hacen un contacto con la persona

encargada de la comercialización ya sea de manera personalizada o telefónica y los encargados de esta labor hacen llegar el producto o de cargar el material en el sitio de la explotación. La empresa es la que realiza los respectivos cobros del producto y de fijar el precio.

**DOÑA JUANA** → **CONSUMIDOR FINAL**

## 7.10. Promoción y publicidad

Como se planteó en el capítulo de ventas, los materiales de construcción a comercializar, se venderá a un solo comprador, por lo tanto no es necesario presentar una estrategia de promoción y publicidad que ayude a cumplir con los objetivos de venta propuestos por la compañía.

Sin embargo en caso de que fuese necesario modificar las políticas inicialmente planteadas, se presenta un esquema a seguir con la estrategia indicada para este tipo de casos.

Por tratarse de una empresa con un volumen de ventas no muy grande los esfuerzos de colocar el producto con un comprador final no es muy dispendiosa, sólo basta con unas buenas relaciones con el medio, sobre todo cuando se trata de la parte del sector público y diseñar una base de datos que se debe actualizar constantemente, con información básica, como lo es:

- Nombre de la empresa
- Dirección
- Teléfonos - Fax

- Persona encargada de realizar las compras
- Proyectos inmediatos y futuros

Y complementarla con algunos datos más especializados, como son:

- Tipo de material requerido para el proyecto
- Cantidad de material requerido para el proyecto
- Frecuencia de compra del material
- Formas de pago
- Precio presupuestado para pagar por $m^3$ de determinado material
- Formas de pago

Esta información que se sugiere recopilar se establece con el fin de dar un manejo adecuado a la información de lo producido y de esta manera poder determinar qué tipo de empresas requieren el material y la frecuencia de compra.

## 7.11. Plan de comercialización

Lo mismo que se aclaró para el ítem de Promoción y Publicidad aplica para éste. Igualmente se dejará indicada la estrategia a seguir en caso de que fuese necesario.

El plan de comercialización propuesto para la empresa dedicada a la explotación y comercialización de materiales de construcción, se planteará teniendo como base el Estudio de Mercado que está en la parte anterior del documento y se implementará un programa con el fin de cumplir con las metas propuestas por medio de unos principios básicos e inquebrantables:

1. La base fundamental será la explotación de cada uno de los materiales de muy buena calidad ⟹ Factor clave para llegarle a nuevos clientes y mantenerse en el mercado.
2. Los precios de venta deben ser competitivos tanto en el mercado local como en el área metropolitana ⟹ Los clientes piden calidad pero a la mayoría a la variable precio le da el valor más alto. La estrategia de precio adoptada por la empresa para iniciar labores es la más apropiada porque se está ofreciendo los productos a menor precio, sin incluir transporte.

3. Se tener en cuenta la competencia, pero se debe conocer y respetar porque los clientes que compran este tipo de producto se caracterizan por ser personas preparadas y que hacen comparaciones, además que en se van a tener muchos casos en donde se presentarán licitaciones y propuestas y ganará únicamente el más competitivo.

Sí la empresa maneja bien estos principios se logrará incrementar las ventas de 24.000 $m^3$ de agregado al año cifra, que es muy viable, por el crecimiento del de la sector de la construcción.

## 8. DISEÑO Y PLANEAMIENTO MINERO.

### 8.1. Zonas homogéneas de explotación proyectadas.

Para una correcta evaluación de los sitios de explotación y especialmente zonas de extracción proyectadas, se procedió a la determinación de zonas homogéneas referidas a las condiciones de explotación existentes y aspectos ambientales entre otras. Es preciso destacar que se adelantaran las descripciones y análisis de las

zonas existentes a los largo del tramo del rio Doña Juana donde se resaltan las áreas aptas para adelantar labores mineras en la zona objeto de estudio. De acuerdo con lo anterior se establecieron un total de 8 ZONAS HOMOGENEAS COMO VIABLES PARA LA EXPLOTACION MINERA, teniendo en cuenta criterios mineros y ambientales, como también la localización dentro del polígono solicitado (véase Anexo 6 ) teniendo criterios ambientales y mineros como se relacionan a continuación:

- **CRITERIOS MINEROS.**

- Accesos para volquetas.
- Sitios de acopio apropiados (área de disposición).
- Condiciones del rio apropiadas para la explotación minera ( zonas de trabajo con aporte de materiales).

- **CRITERIOS AMBIENTALES.**

- Áreas apropiadas para tránsito de vehículos.
- Condiciones ambientales apropiadas de la zona para evitar la generación de procesos erosivos.
- Sitios de acopio apropiados.
- Sitios de aporte de materiales y áreas favorables para recarga

En la siguiente tabla se relacionan las zonas homogéneas:

**Tabla 13. Zonas homogéneas establecidas en relación a los sitios de explotación.**

| ZONAS HOMOGENEAS | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ZONA | MAREGEN DEL RIO INVOLUCRADA (sentido mirando aguas abajo) | K inicio. (longitudinal al rio) | K Final (Longitudinal al rio) | Perfiles Topográficos involucrados | Foto |
| 1 | Derecha | 0+000 | 0+380 | 1-9 |  |
| 2 | Izquierda | 0+000 | 0+190 | 1-6 |  |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 3 | Izquierda | 0+380 | 0+750 | 10-17 |  |
| 4 | Derecha | 0+760 | 1+050 | 18-21 |  |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 5 | Izquierda | 0+760 | 1+170 | 21-23 |  |
| 6 | Izquierda | 1+325 | 1+500 | 27-30 |  |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 7 | Derecha | 1+500 | 1+700 | 31-34 |  |
| 8 | Derecha | 1+840 | 2+150 | 37-42 |  |

## 8.2. Proyecciones y método de explotación

Para el presente proyecto se ejecuta un sistema de explotación a cielo abierto por medio del aprovechamiento de las barras laterales adyacentes al cauce principal del río Doña Juana y las barras centrales o "islas" que se forman en los diversos sitios. Dichas zonas se localizan en las áreas aptas para la depositación, con presencia de materiales aportados hacia las zonas internas de los meandros o en las áreas de topografía amplia y de baja pendiente.

### *8.2.1. Actividades de explotación en barras laterales*

El sitio de explotación de esta actividad corresponde a las zonas aledañas del cauce, la cual está conformada por las márgenes de la corriente, en una zona delimitada entre las líneas de aguas máximas y mínimas para el periodo de retorno evaluado, en las zonas internas de las curvas y/o las zonas de inundación actuales. La actividad minera está orientada a mantener las zonas de inundación evitando el desbordamiento del río en otros sectores. Con el fin de mantener las condiciones de equilibrio actuales es válido atender las siguientes observaciones:

- Explotar el material de arrastre depositado a lo largo de las márgenes de la corriente arrastrándolo desde la orilla del río hacía la llanura de inundación. Esta operación es básicamente un raspado del material que se deposita durante las crecidas de la corriente. La profundidad del raspado estará limitada por la tabla de agua generada por las condiciones de caudal mínimo para un periodo de retorno de 5 años de la corriente.

- Extraer material solamente en la parte interna de las curvas siguiendo una metodología similar a la enunciada en el párrafo anterior.

Las condiciones de la zona de explotación permite el empleo de las siguientes técnicas:

El material se extrae cavando una trinchera a lo largo de la llanura de inundación, para mover los sedimentos se emplea un buldózer con ripper o retroexcavadora, el cual empuja directamente este material.

El esquema básico de la explotación consiste en la determinación de los caudales mínimos esperados para los períodos secos (meses de: diciembre, enero, febrero, marzo, junio, julio y agosto) y la respectiva cota de inundación en las secciones levantadas. Posteriormente se determinan los caudales medios y máximos esperados para los meses de lluvia e intermedios (meses de: abril, mayo, septiembre, octubre, noviembre) con la cota de inundación para los diferentes periodos de retorno analizados incluyendo el periodo de retorno de aguas mínimas.

Con base en la determinación de los niveles y caudales esperados (mínimos y máximos), se procedió a establecer la zona prevista para aprovechar a partir de los niveles mínimos (Épocas de sequía), ya que tomando como base los mencionados niveles, en los periodos de lluvias se espera se produzca la recarga natural de estos sectores por parte de la corriente del Río.

De acuerdo con lo anterior se delimita una zona de barras laterales susceptibles de ser aprovechadas y cuyos límites están representados por las líneas de niveles mínimos y máximos y los cuales pueden sufrir algún tipo de variación ante las condiciones variables de la corriente.

En cada labor de raspado de barras se tratara de conservar la pendiente predominante de las zonas adyacentes al cauce con el fin de permitir la recarga natural de las zonas aprovechadas. En la siguiente figura se plantea de manera general lo que se busca con el sistema de explotación planteado y que tiene que ver con la extracción de las zonas adyacentes al cauce y permitir su recarga o recuperación posterior.

Es preciso destacar que los cálculos efectuados para la determinación de niveles máximos y mínimos y el contorno planteado establecen un referente de tipo teórico, y su ubicación espacial en campo puede sufrir variaciones ante aumentos o disminuciones del caudal ante el comportamiento irregular y atípico que ha experimentado el Rio en los últimos años; sin embargo es un indicativo inicial y preliminar para un correcto manejo ambiental y minero de la zona.

ESQUEMA GENERALIZADO DEL SISTEMA DE EXPLOTACIÓN

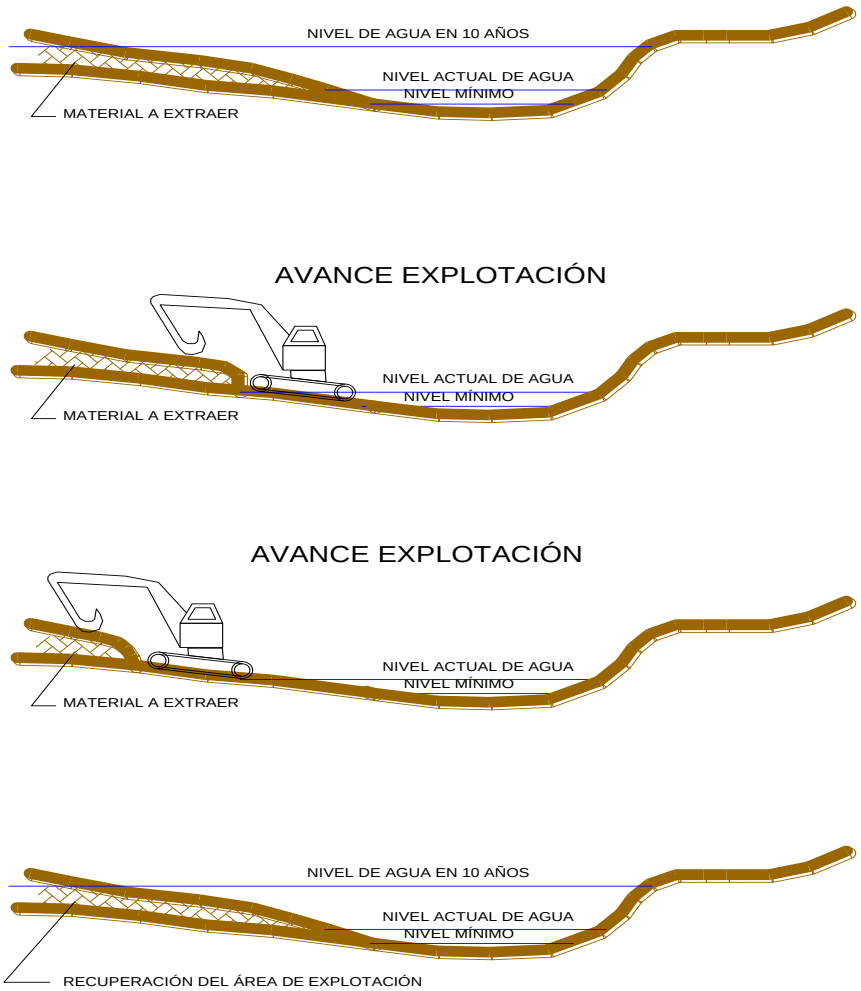


**Figura 29. Esquema de explotación en barras laterales.**

### *8.2.2. Sistema de explotación planteado*.

Como se definió en el cálculo de reservas se determinaron ocho (8) zonas principales de explotación.

A continuación se detalla el sistema de explotación general por etapas que aplica para las diversas zonas, variando la dirección de avance de explotación como consecuencia de las orientaciones del rio y de las zonas aprovechables.

A continuación se describen las etapas secuenciales de extracción para cada una de las zonas planteadas:

* **Etapa 1**. **Extracción de barras laterales.**

La explotación en cada zona se iniciara por medio del raspado de barras laterales a partir del límite interno de cada barra y representado por la proyección de la línea mínima de aguas; en sentido perpendicular a la dirección de la barra lateral, hasta el límite externo y representado por la proyección de las líneas de aguas máximas.

Culminada la etapa 1 que comprende la extracción de los materiales del área de la barra lateral intervenida, se procede a la etapa 2.

* **Etapa 2. Avance de la explotación.**

Comprende el avance de la explotación en sentido contrario a la dirección de la corriente y con un avance a lo largo de la orientación de la barra según el alcance y capacidad de extracción del equipo utilizado.

* **Etapa 3. Abandono temporal de la barra intervenida.**

Posterior a la extracción total de la barra lateral proyectada, se procederá al abandono "temporal" del sitio y se continuara con el avance y la explotación en otra zona proyectada. Esta etapa se efectúa para propiciar la recuperación en la zona intervenida anteriormente.

* **Etapa 4. Explotación en las barras de zonas adyacentes.**

Comprende la explotación de otros sectores o barras adyacentes en los sitios planteados.

Es preciso anotar que el sistema proyectado implica etapas de recuperación o "abandono" temporal por cada zona mientras se produce la recarga del material, para poder realizar el aprovechamiento nuevamente de los nuevos volúmenes sedimentados.



**Figura 30 Barra lateral localizada al Este del área.**

En la siguiente figura se detalla el esquema de explotación que se empleara para cada zona de explotación proyectada.

En siguiente tabla se detallan las características y el diseño minero planteado para cada zona de explotación, resaltando que cada sitio presenta unos tramos variables de barras laterales por efectos del contorno del rio y sus áreas de depositacion, que determinan la necesidad de una evaluación particular de cada tramo referida a la dirección de avance de la explotación. Se remiten los datos de cada zona de explotación con la descripción de los tramos presentes incluidos en cada sector planteado para explotación.

Inicialmente se efectúa el barrido en sentido desde los niveles mínimos de aguas hacia los niveles máximos acumulando el material en la ribera del rio, posteriormente la maquinaria se desplaza hacia el inicio del barrido y así sucesivamente teniendo presente que el sentido de avance se debe efectuar contrario a la dirección de la corriente es decir de aguas abajo hacia aguas arriba. En algunos casos y dadas las condiciones de la barra lateral se podrá efectuar una minería a manera de contorno efectuando un barrido secuencial para la explotación. En la siguiente figura se detalla el sistema planteado y en la tabla anexa las características principales de explotación.

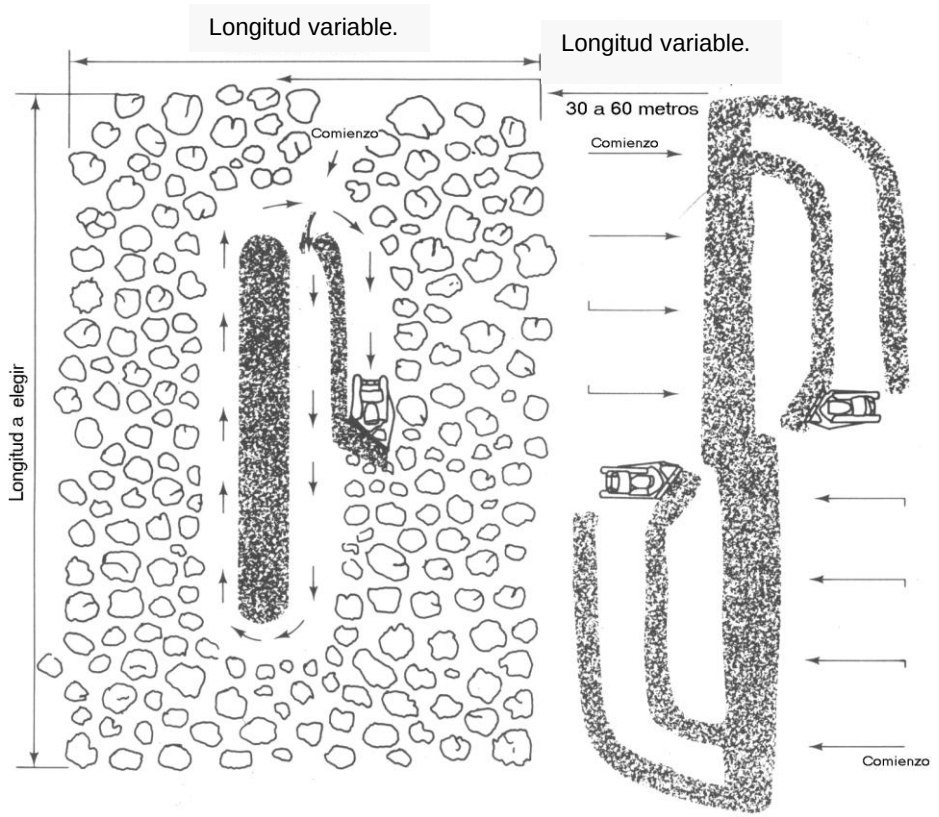



**Figura 31 Esquema del sistema de explotación**

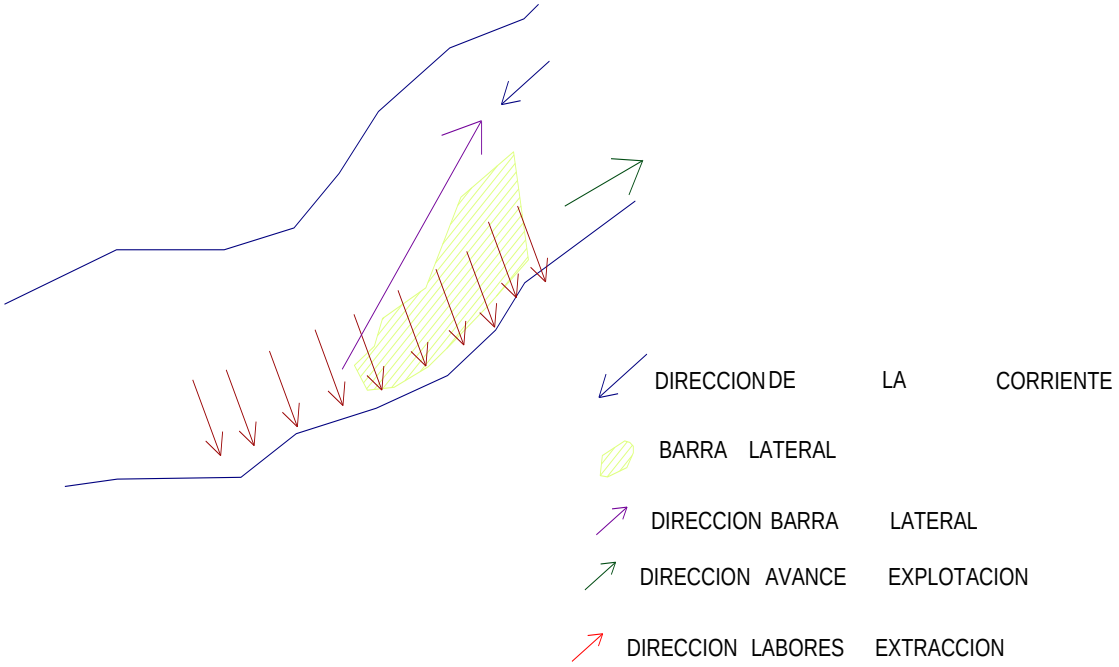



**Figura 32 Esquema del diseño minero planteado.**

## Tabla 14. Diseño minero planteado en zonas de explotación.

| ZONA DE BARRAS LATERALES | TRAMO | DIRECCION DE LA BARRA | DIRECCION LABORES DE EXTRACCION | DIRECCION AVANCE DE EXPLOTACION | LONGITUD (m) | ANCHO (m) | PROFUNDIDAD MAXIMA (m). Limite externo Barra |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ZONA 1 | A | N38°W | N50°E | S38°E | 194 | 24 | 1.6 |
| | B | N62ºW | S35ºE | S62ºW | 156 | 21 | 1.6 |
| ZONA 2 | Único | N40ºW | S50ºW | S40°E | 66 | 25 | 1.6 |
| ZONA 3 | Único | N52ºE | N48ºW | S54ºE | 222 | 70 | 2.3 |
| ZONA 4 | A | N19ºE | S67ºE | S19ºW | 112 | 36 | 2 |
| | B | N74ºE | S18ºE | S74ºW | 163 | 38 | 2 |
| ZONA 5 | Único | N21ºE | N65ºW | S21ºW | 105 | 105 | 1.2 |
| ZONA 6 | Único | N2ºE | N92ºW | S2ºW | 167 | 21 | 1.4 |
| ZONA 7 | A | N1ºE | S91ºE | S1ºW | 54 | 25 | 1.8 |
| | B | N29ºE | S67ºE | S29ºW | 125 | 13 | 1.8 |
| ZONA 8 | Único | N8ºE | N85ºW | S8ºW | 55 | 18 | 1.7 |
| ZONA 9 | Único | N12ºE | S77ºE | S12ºW | 315 | 26 | 1.2 |

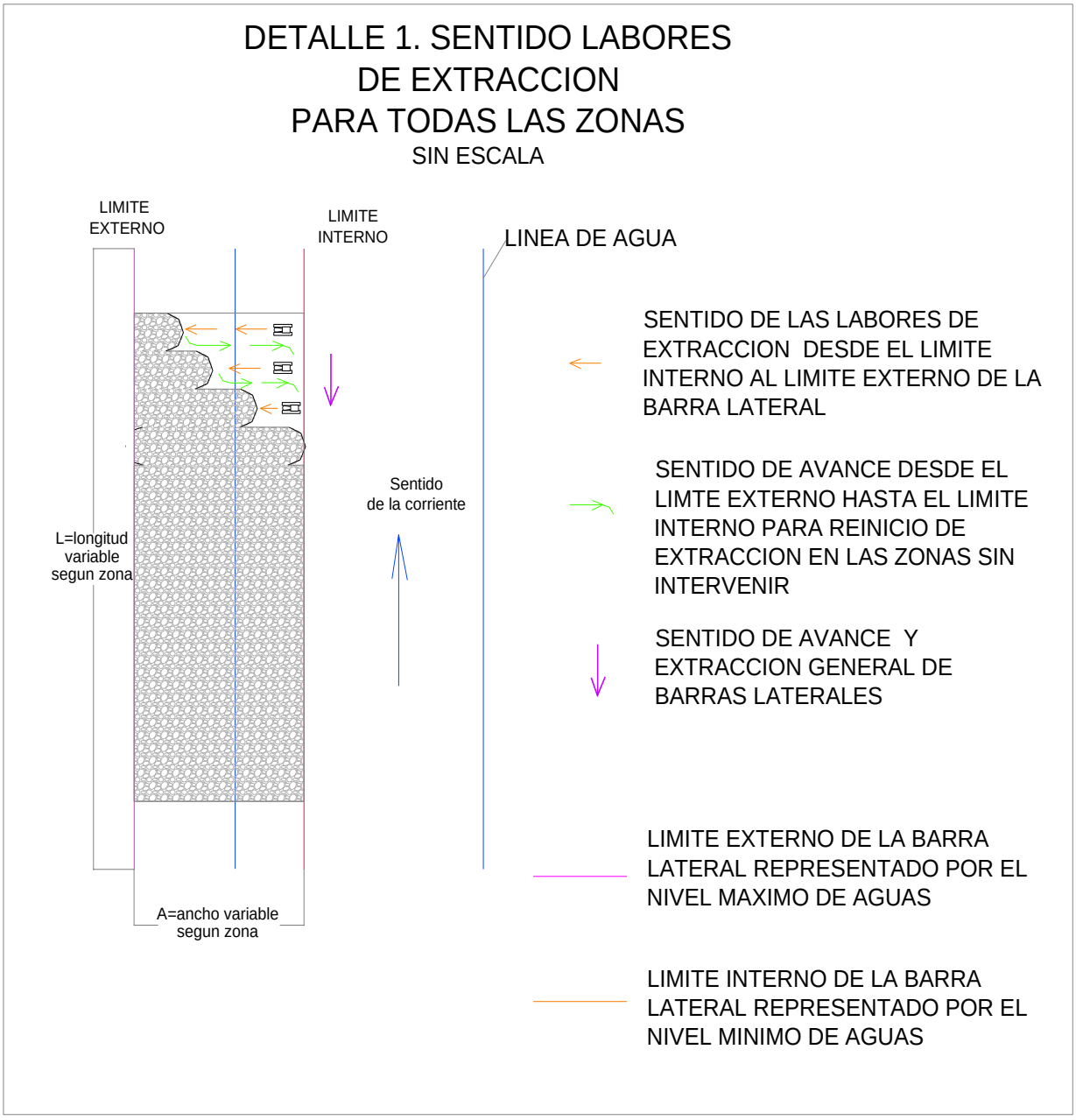



***Figura 33 Esquema de explotación planteado.***

Es preciso destacar que de ser requerido algún aspecto particular o actividad adelantar se plantea la aplicación de las siguientes guías minero ambientales:

**Para la explotación:**

CME 07-03 Manejo de Aguas Lluvias

CME 07-07 Manejo de Cuerpos de Agua

CME 07-08 Manejo de Material Particulado y Gases

CME 07-09 Manejo del Ruido

CME 07-12 Control de la Erosión

CME 07-16 Manejo de Vías

CME 07-18 Manejo de Fauna y Flora

CME 07-19 Plan de Gestión Social

CME 07-20 Educación Ambiental

CME 07-22 Contratación de Mano de Obra

CME 07-24 Manejo Paisajístico

CME 07-25 Plan de Recuperación

### *8.2.3. Explotación de barras centrales.*

Adicionalmente se plantea la explotación y aprovechamiento de las barras centrales que se forman a lo largo del río y las cuales se evidencian en periodos de verano cuando el nivel de aguas disminuye y deja al descubierto los materiales depositados en estos sitios.

El proceso de formación de una barra central se da básicamente en ríos trenzados, que indican que ha habido un aporte muy grande de material particulado de diversos tamaño, los cuales normalmente migran lateralmente, desaparecen y aparecen aguas abajo del sitio de referencia o causan el crecimiento de barras inmediatamente aguas abajo, asociadas con cambios en la morfología del canal, de producción de sedimentos y de la estabilidad de los bancos, o por modificaciones de las condiciones de aporte de sedimentos y ampliación del canal en ríos meándricos.

La secuencia de los cambios en el canal es:

1. Desarrollo de una confluencia con desarrollo de flujo de convergencia y velocidad máxima en el centro del canal.

2. La capacidad de transporte local es excedida y se produce el primer atascamiento de sedimento grueso en el thalweg del canal aguas abajo del punto de escurrimiento.

3. Crecimiento de la barra debido a la captura de la carga de fondo de todos los tamaños.

4. Cambio de la velocidad de máximo a mínimo y de convergencia de flujo a divergencia, cuando la altura de la barra es aproximadamente alcanza el 55% de la profundidad del thalweg.

5. Ampliación de la plataforma de la barra y una caída de la competencia local y migración hacia atrás de los dos distributarios, en la cual la sección y la velocidad se mantienen aproximadamente constantes.

Lo anterior está íntimamente ligada a las condiciones locales de depositación, cambios en la morfología del cauce aguas arriba, ampliación del canal y aumento en la producción de sedimentos.

A través del tiempo se ha identificado en las zonas de explotación sitos susceptibles de formación de barras o “islas” de variada dimensión las cuales se presentan como aptas para el aprovechamiento y que genera un beneficio desde el punto de vista minero por el material obtenido como también por los aspectos ambientales que aumentan la capacidad hidráulica del canal y evitan la generación de procesos erosivos sobre las márgenes del rio.

Se plantea el aprovechamiento de los materiales de las barras centrales hasta la zona del lecho para conservar la sección hidráulica original accediendo al sitio de manera temporal mientras duran las labores de extracción.

Como la aparición de barras centrales ha sido de manera irregular y con características variadas (dimensiones, profundidad efectiva entre otras), se plantean las zonas susceptibles de ser aprovechadas sin establecer etapas particulares de explotación y referidas las siguientes actividades:

- Acceso al sitio de la barra central, conformando una superficie de acceso a la barra
- Extracción barra central.

- Retiro de maquinaria de la zona central del cauce.

- Retiro del material adecuado para el acceso al sitio.

Estas actividades de aprovechamiento de barras centrales establecen unas mejores condiciones del cauce al efectuar una ampliación del canal y mejorar las condiciones del mismo.

Es necesario resaltar que la intervención para estas acciones son de carácter temporal mientras son efectuadas las labores extractivas de la barra central ocasionando los menores impactos sobre la corriente.

En la siguiente figura se esquematiza el sistema de aprovechamiento de barras centrales.

En el mapa de explotación se remiten las zonas susceptibles de ser aprovechadas para barras centrales o “islas”. (Figura 34).

Las dimensiones y volúmenes relacionados para las barras centrales y laterales varían notablemente en los diferentes periodos climáticos, aumentando en los periodos secos y disminuyendo en invierno.



***Figura 34. Áreas susceptibles a la formación de barras centrales.***

.

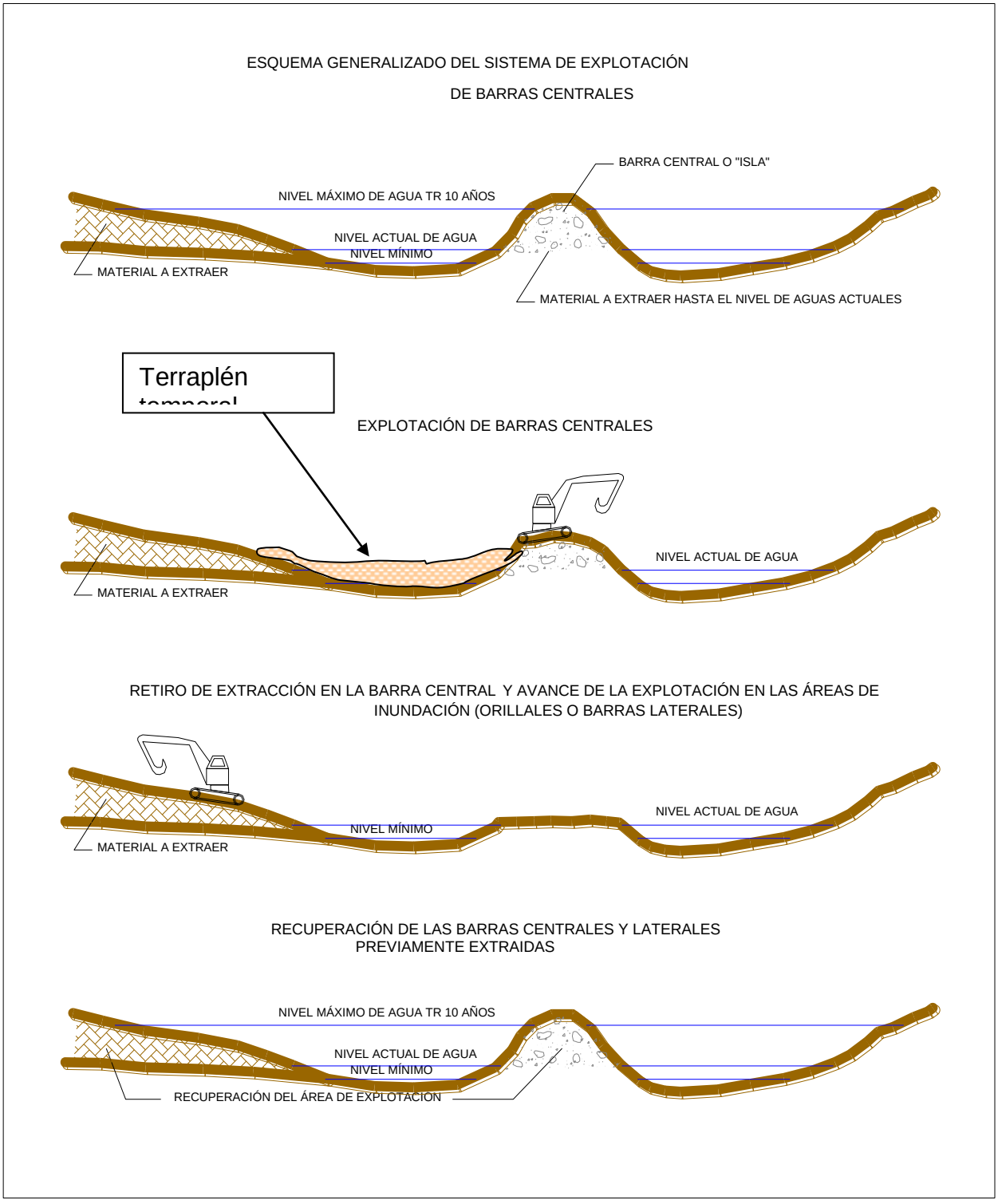



**Figura 35. Esquema de aprovechamiento de barras centrales**

# 9. BENEFICIO Y TRANSFORMACION DE MINERALES.

## 9.2. Operaciones de beneficio y transformación de minerales

No se realizaran procesos especiales de transformación o beneficio en el área del contrato de Concesión ya que el material será procesado en áreas adyacentes como actividad independiente al objeto del Contrato de Concesión correspondiente al presente estudio.

## 9.3. Descripción de operaciones unitarias y procesos.

Lo procesos y operaciones a implementar consisten en las que se adelantaran luego de la obtención de las autorizaciones respectivas.

A continuación se detallan de manera general las operaciones a implementar:

- **Arranque – cargue**
- **Transporte**
- **Descargue**

## 9.4. Producción proyectada.

Las actividades a desarrollar en la zona de estudio se estiman en **24.000 $m^3$** de sucio de río o mezcla de gravas arenas y piedra.

# 10. CONSTRUCCION Y MONTAJE

## 10.1. Instalaciones de soporte minero existente

### *10.1.2. Centros de acopio*

El material extraído en épocas anteriores es dispuesto en las zonas adyacentes del cauce para ser acopiadas y luego proceder al cargue.

Para la mayoría de sitios en general se utilizan las áreas adyacentes al cauce como acopio inicial del material y luego es transportado al sitio especificado para ser posteriormente cargado en volquetas.

## 10.2. Instalaciones de soporte minero proyectadas.

### *10.2.1. Adecuación de los sitios de cargue y centros acopio del material extraído.*

A continuación se determinan unas consideraciones generales sobre los sitios de acopio, accesos a las áreas de trabajo y aspectos de infraestructura requerida resaltándose que en general se requiere adecuaciones de accesos a las áreas de interés minero.



***Figura 36. Amplias zonas de acopio proyectados en las zonas adyacentes al cauce.***

### *10.2.2. Manejo de combustibles*

No se realizaran labores de mantenimiento en el sitio de explotación ya que la maquinaria será objeto de mantenimiento en talleres autorizados en el municipio de La Dorada y en la planta adyacente al sitio de explotación donde se adelantaran las acciones de clasificación del material por parte del Concesionario como actividad independiente.

### *10.2.3. Contractuales*

**Económicas**

- Se establecerán los controles de precio de venta y pago a los trabajadores del sitio.

**Garantías**

- Mantener vigentes las pólizas de garantías minero ambientales, pago de multas y demás obligaciones mineras y ambientales.

### *10.2.4. Organizacionales – laborales*

- Supervisar que las personas se encuentren trabajando en las zonas aprobadas y bajo el método de explotación planteado.

- Garantizar que el personal que labora en el sitio se encuentren afiliados al sistema de seguridad social: salud, pensión y riesgos profesionales.

- Establecer monitoreos constantes de los caudales del rio Doña Juana, que determinen la necesidad de suspender las labores extractivas.

- Ejercer controles e inventarios reales sobre el material extraído para establecer el monto de las regalías a cancelar.

### *10.2.5. Infraestructura.*

- Para las zonas de interés se deben adecuar los accesos para los vehículos que accederán a las áreas de explotación.

- Se debe establecer con los propietarios de los predios involucrados en las servidumbres requeridas para las labores de tránsito de vehículos, accesos y operación de los centros de acopio.

### *10.2.6. Seguridad e higiene minera*

- Se deben implementar la señalización respectiva en los sitios que determinen alto riesgo de accidente especialmente en las zonas de explotación y cargue de materiales.

- Se requiere señalización de accesos a los sitios de explotación.

- Se recomienda la instalación de canecas para el manejo de basuras y residuos sólidos en la zona de explotación.

### *10.2.7. Equipos y herramientas*

- Se realizara la explotación mediante retroexcavadora para el arranque y el cargue de materiales.

## 11. ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO

Para el análisis financiero del proyecto se tomaron los datos correspondientes a la producción esperada y a las ventas proyectadas, basado en lo analizado previamente en el capítulo de oferta, demanda y teniendo en cuenta la capacidad de explotación, adicionalmente se tuvieron en cuenta los costos de operación para poder definir los parámetros y así realizar un análisis financiero más detallado.

Con los datos anteriormente adquiridos, se procedió a ejecutar el flujo de fondos para el proyecto teniendo como base el volumen de material proyectado a producir de acuerdo a lo analizado en capítulos anteriores.

Para un correcto análisis se evaluaron dos (2) escenarios principales: el primero con recursos propios pero pagando la extracción de materiales mediante un pago por $m^3$; y el segundo con préstamo bancario y compra de maquinaria para obtener una visión más clara de las posibilidades y alternativas del proyecto.

Para el cálculo del flujo de fondos para ambos escenarios se tuvieron en cuenta los siguientes parámetros:

- Variables de la economía: inflación, tasas de imporrenta.
- Inflación anual proyectada (Según Planeación Nacional).
- Personal de mano de obra directa.
- Tasa utilizada para el cálculo del VPN es del 40%.
- El capital de trabajo incluye los gastos que no son financiados y los gastos necesarios para el inicio de las actividades.
- Flujo Operacional.
- Flujo de otros Ingresos (Egresos).

- Flujo de Inversiones.
- Flujo neto del Proyecto.
- Indicadores Financieros: TIR, VPN, Tasa verdadera de rentabilidad, Relación Beneficio/Costo y Tiempo de Pago Inversión (Años).

Es necesario resaltar que para la evaluación financiera se tuvieron en cuenta los materiales producidos como gravas de rio (sucio de rio) sin procesar, resaltando que el material extraído en su mayora es clasificado por el Concesionario en áreas adyacentes al proyecto y suministrado a algunos compradores del sector, por lo que para el análisis se evalúa el material sin procesamiento con valores de venta de $\$10.000/m^3$, valor el cual se incluye en el flujo de fondos como precio de venta para poder efectuar el análisis que pueda adaptarse a una empresa particular.

## 11.1 Análisis financiero

Para el análisis financiero se analizaron los recursos necesarios para la ejecución del proyecto, teniendo en cuenta: gastos administrativos, mano de obra directa, gastos indirectos, maquinaria y adecuaciones como se explica en las siguientes tablas resaltando que corresponden a datos del escenario 1 como situación actual de trabajo.

## Tabla 15. Recursos humanos

**RECURSO HUMANO**

| COSTEO PERSONAL REQUERIDO PARTE ADMINISTRATIVA | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **ESCENARIO** | **CANTIDAD** | **CARGO** | **SUELDO** | **SUELDO ANUAL** |
| 1 | 1 | GEOLOGO VISITAS | $ 250.000 | $ 3.000.000 |
| 2 | 1 | GEOLOGO VISITAS | $ 250.001 | $ 3.000.012 |
| | | | | |

| COSTEO PERSONAL REQUERIDO PARTE OPERATIVA.MOD | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **ESCENARIO** | **CANTIDAD** | **CARGO** | **SUELDO** | **SUELDO ANUAL** |
| 1 | 1 | Profesional para administracion y explotacion | $ 988.000 | $ 11.856.000 |
| 2 | 1 | Profesional para administracion y explotacion | $ 988.001 | $ 11.856.012 |
| | 1 | Operartio retroexcavadora | $ 988.002 | $ 11.856.024 |
| | | | | |

**VALOR PLANTA Y EQUIPO. INVERSIONES PROGRAMADAS**

| MAQUINARIA REQUERIDA | | | |
|---|---|---|---|
| **ESCENARIO** | **ESPECIFICACIÓN** | **VALOR MENSUAL** | **VALOR TOTAL** |
| 1 | RETROEXCAVADORA (en alquiler) | $ 10.000.000,00 | $ 10.000.000,00 |
| 2 | RETROEXCAVADORA | $ 70.000.000,00 | $ 70.000.000,00 |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| ADECUACIONES VARIAS | | | |
|---|---|---|---|
| **ESCENARIO** | **ESPECIFICACIÓN** | **VALOR UNITARIO** | **VALOR TOTAL.** |
| | | | |
| 1 y 2 | Adecuaciones de vias y sitios de explotacion | $ 3.500.000,00 | $ 3.500.000,00 |
| | | | |
| | | | |

| | | |
|---|---|---|
| **ESTUDIOS MINERO AMBIENTALES** | **20.000.000,00** | |
| | ESCENARIO **1** | ESCENARIO **2** |
| **TOTAL INVERSION Y MONTAJE** | **$ 23.500.000,00** | **$ 93.500.000,00** |

## Tabla 16. Costos Operacionales.

| COSTOS OPERACIONALES | | | |
|---|---|---|---|
| **ESCENARIO** | **DESCRIPCION.** | **VALOR MES** | **VALOR ANUAL** |
| | | | |
| 1 | varios | $ 7.019.753,00 | $ 84.237.036,00 |
| 2 | varios | $ 14.398.697,00 | $ 172.784.364,00 |
| | | | |

| COSTOS DE VENTAS | | | |
|---|---|---|---|
| **ESCENARIO** | **DESCRIPCION.** | **VALOR MES** | **VALOR ANUAL** |
| | | | |
| 1 | Extraccion de materiales | $ 10.000.000,00 | $ 120.000.000,00 |
| | | | |
| | | | |

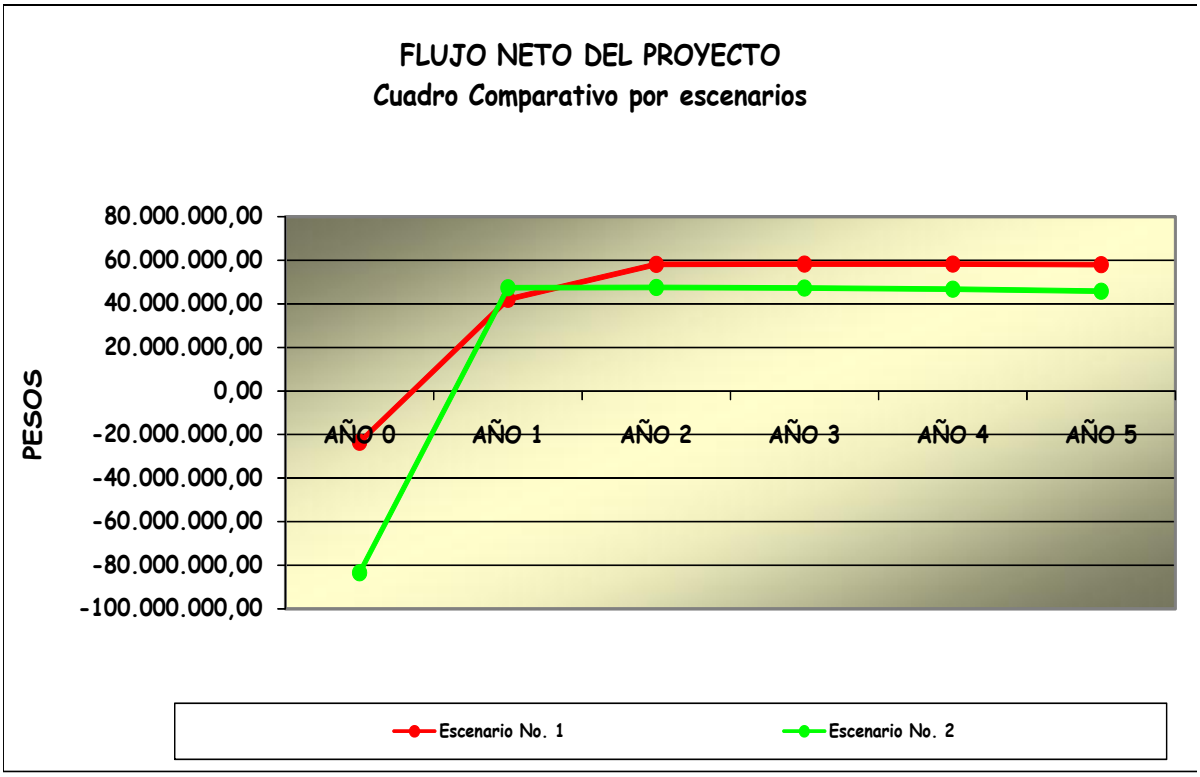
| PAGO REGALIAS ( Incluidas en el flujo de fondos) | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| CANT tn | precio base | Valor a pagar/mes | Valor a pagar/año |
| 24000 | 5279 | $ 105.580,00 | $ 1.266.960,00 |

| FASE DE CIERRE Y ABANDONO. | | |
|---|---|---|
| | | |
| | Adecuaciones varias del sitio | Valor actual estimado |
| | Se resalta que no se incluye como parte integral del flujo de fondos ya que no es dinero que sale en el periodo considerado. | $ 12.210.224,42 |

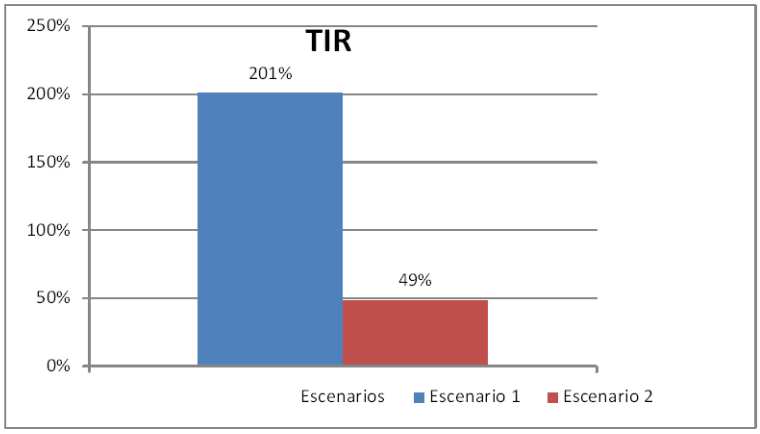
En las siguientes tablas y gráficos se detallan los análisis financieros efectuados para cada escenario planteado anteriormente, con los resultados particulares para cada caso.

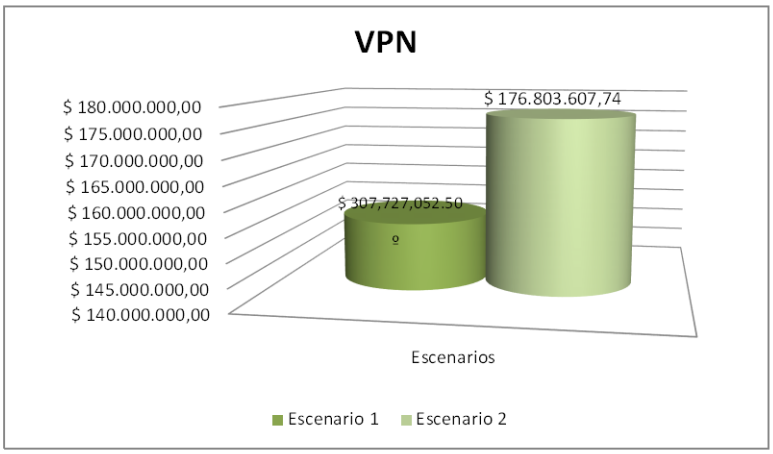
## Tabla 17. Evaluación financiera.

| FLUJO NETO DEL PROYECTO<br>Cuadro Comparativo por escenarios | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ESCENARIOS | AÑO 0 | AÑO 1 | AÑO 2 | AÑO 3 | AÑO 4 | AÑO 5 |
| Escenario No. 1 | -$ 23.500.000 | $ 42.132.444 | $ 58.225.688 | $ 58.337.937 | $ 58.290.101 | $ 58.061.033 |
| Escenario No. 2 | -$ 83.500.000 | $ 47.487.040 | $ 47.565.208 | $ 47.351.816 | $ 46.808.729 | $ 45.893.725 |
| | | | | | | |




## Figura 37 Comparativo de escenarios



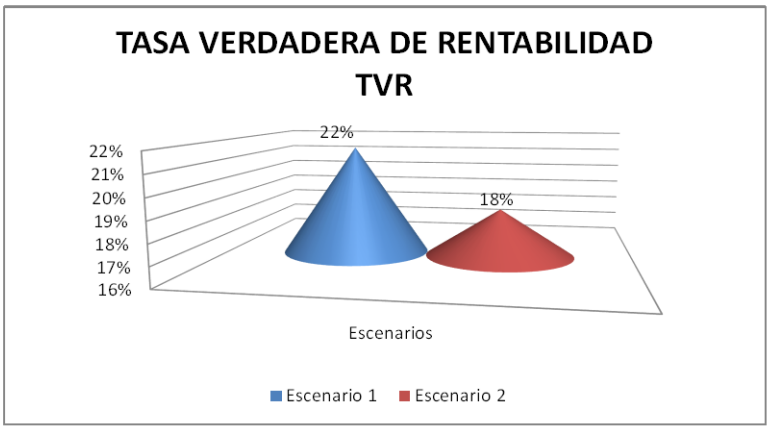
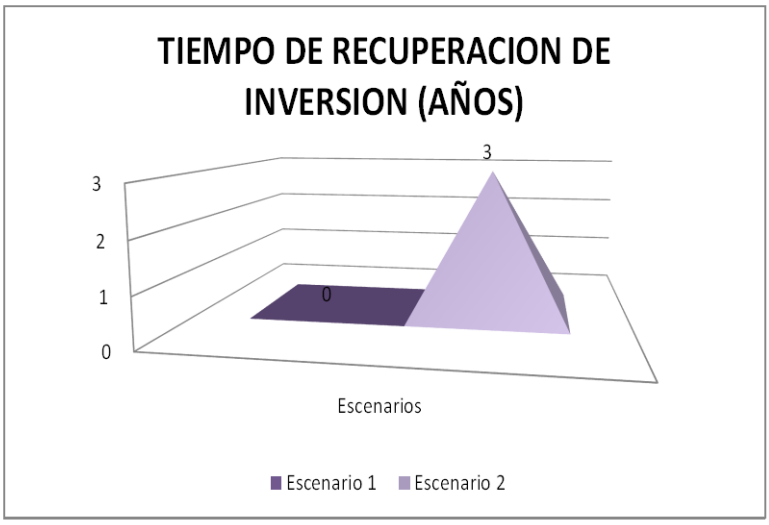




**Figura 38. Gráficos comparativos de resultados financieros.**



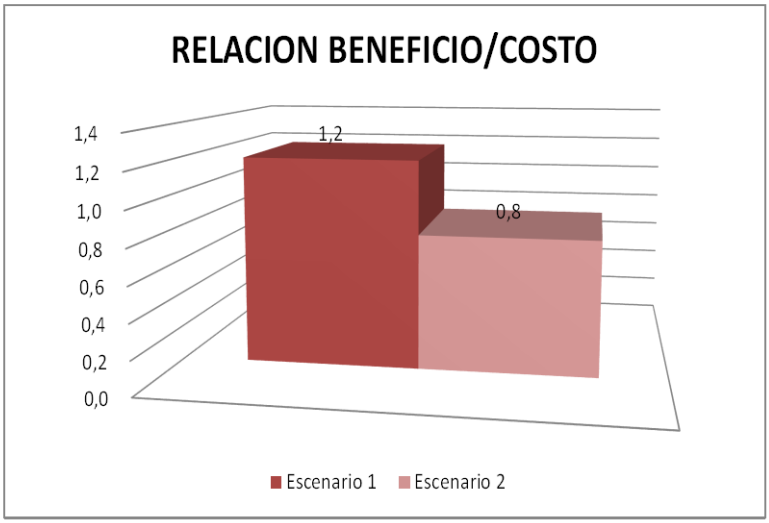




**Figura 39 Gráficos Relación costo beneficio y recuperación de inversión.**

## 11.2. Análisis de resultados.

De acuerdo a lo analizado en el flujo de fondos efectuado anteriormente, el proyecto de la explotación del rio Doña Juana con un valor promedio de venta proyectado de $10.000 /$m^3$ nos proporcionaría un proyecto con los siguientes resultados:

### *11.2.1. ESCENARIO 1. Recursos propios con arrendamiento para extracción*

- TIR: **201%:** El proyecto presenta una TIR muy atractiva, ya que este valor es muy superior a la tasa de oportunidad que se aspira para el presente proyecto que es del 40%, por lo que el proyecto de acuerdo al análisis de la TIR es atractivo para lo esperado en términos de rentabilidad.

- Con respecto a la relación beneficio costo, se determina que es de 1.2, lo cual indica un valor apropiado y una relación importante para las expectativas esperadas.

- La recuperación de la inversión seria para un periodo de 2 años, analizando los costos de inversión contra las utilidades netas que determinan un periodo viable para este tipo de proyecto.

- El proyecto para este escenario presenta una tasa verdadera de rentabilidad del **22** %, que se determina como aceptable para lo esperado por el proyecto aunque está por debajo de la tasa de oportunidad esperada del 40% es un porcentaje adicional a los ingresos para cada persona

### *11.2.2. ESCENARIO 2. Préstamo bancario y compra de herramientas y extracción con el personal*

- TIR: **49 %:** El proyecto presenta una TIR aceptable pero inferior al escenario anterior y por encima a la tasa de oportunidad que se aspira para el presente proyecto que es del 40%, por lo que el proyecto de acuerdo al análisis de la TIR bajo este escenario ES atractivo para lo esperado en términos de rentabilidad.

- Con respecto a la relación beneficio costo, se determina que es de 0.8, lo cual aunque puede ser un valor bajo nos indica una relación aceptable para las expectativas esperadas y el proyecto analizado.

- La recuperación de la inversión seria para un periodo de 3 años, analizando los costos de inversión contra las utilidades netas que determinan un periodo viable para este tipo de proyecto similar al escenario anterior.

- El proyecto para este escenario presenta una tasa verdadera de rentabilidad del **18 %,** que se determina como aceptable para lo esperado por el proyecto y superior al escenario anterior aunque está por debajo de la tasa de oportunidad esperada del 40% es un porcentaje adicional a los ingresos para cada persona, sin embargo la tasa de rentabilidad es superior al escenario anterior

## *11.3. Criterios de selección.*

En busca de la mejor opción, para el proyecto analizado, los dos escenarios presentan situaciones similares y es preciso destacar y resaltar que la alternativa planteada en el escenario 2 presenta la ventaja de que en el periodo considerado

se adquiere la maquinaria y entraría a formar parte de los activos de la empresa destacándose las bondades del escenario por las siguientes razones:

➢ La alternativa No. 1 presenta la mejor T.V.R (**22** %) frente al escenario 2. Adicionalmente se presentan valores importantes con respecto a la TIR y la TVR, estos datos están más cercanos a la tasa de oportunidad pretendida como rentabilidad del proyecto y que es determinada en el 40%. Adicionalmente se debe tener en cuenta que la tasa de rendimientos en las entidades financieras es máximo de 8 % E.A, lo que ratifica lo analizado en el presente trabajo, las bondades y beneficios del proyecto.

➢ Con respecto a la TIR el escenario 1 presenta una TIR mayor que el escenario 2 con **201 %.** Adicionalmente nuestra tasa de oportunidad o la tasa que aspiramos a obtener es del 40% con lo que se determina que cualquiera de las alternativas están por encima de este porcentaje, para lo cual se debe analizar los otros parámetros de análisis; adicionalmente se compara con la tasa de rendimientos de las entidades financieras que asciende a un máximo de 8 % E.A., valor muy por debajo del obtenido con el presente proyecto.

➢ En cuanto a la Relación Beneficio Costo se analiza que en escenario No. 1 se obtienen mejores resultados lo que nos indica que el V.P.N de los ingresos es superior al V.P.N de los egresos, en consecuencia el proyecto es atractivo, por lo que el análisis se soporta con los datos anteriormente analizados como el de la comparación de la TIR y la TVR.

➢ El tiempo de pago de la inversión puede calcularse en 2 años para el escenario 1 y 3 años para el escenario 2, por lo que se establece las bondades de

los dos escenarios y lo que varia realmente es el valor de la TVR y La TIR como criterios de selección.

Como conclusión general de este ejercicio, se puede decir que el proyecto se hace viable con las alternativas sugeridas, sin embargo es preciso destacar que en el escenario 1 se obtienen mejores resultados sin embargo se debe tener en cuenta la inversión en maquinaria y equipos proyectados que enterarían a formar parte de los activos de la empresa en corto tiempo.

El precio de venta puede ser variable de acuerdo a datos de demanda y competencia que se pueda asentar en la zona.

Es necesario resaltar que en el flujo de fondos no se incluyen los costos de desmantelamiento y abandono ya que si bien no son altos ($ 750.000), no se pueden incluir como dinero que sale en el periodo considerado (5 años).

## 12. PLAN DE CIERRE Y ABANDONO.

En el plan de cierre y abandono, dentro de las zonas de explotación minera, se detallan todas las labores que hay que realizar para recuperar las áreas que han sido alterada (proyectos de restauración para sitios de extracción de material de rio).

Se propone la extracción y recuperación progresiva cuando se logre llegar a la cota máxima de explotación para cada sitio, es decir cuando se culmine la extracción del material y se procederá a su recuperación.

En las siguientes tablas se establecen las directrices para la etapa de cierre y abandono basado en lo establecido en las Guías Minero-Ambientales. Es necesario resaltar que cada una de las actividades propuestas estará desarrolladas en los diferentes capítulos de este documento y/o en el Plan de manejo ambiental, ya que involucran temas que hacen parte de la evolución ambiental del proyecto.

***Tabla 18. Identificación de actores involucrados en el programa de cierre y abandono de la explotación minera***.

| ACTORES (PARTICIPANTES) | | PARTICIPACIÓN - COMPROMISOS |
|---|---|---|
| **BENEFICIARIO** | **Empleados** | Realizar las labores de cierre referidas a la adecuación de la franja del rio intervenida |
| | **Personal de Dirección.** | Garantizar los recursos financieros y logísticos para el Plan de cierre y la sensibilización del mismo.<br><br>Sensibilización con la comunidad, proveedores y empleados del Plan de cierre a efectuar. |
| **COMUNIDAD** | **Proveedores y compradores del material.** | Para los compradores y proveedores se deben adelantar las investigaciones sobre las nuevas fuentes de adquisición de materiales. |
| | **Propietarios de tierras, vecinos y Residentes** | La comunidad en general hará parte activa del proceso de abandono y cierre y referido al control de la restauración de las zonas de explotación y verificación de estado en general de la cuenca. |
| **ESTADO.** | **Autoridades Responsables y Reguladoras ( Mineras y ambientales)** | CORPOCALDAS será la entidad encargada de verificar el estado final de la zona intervenida y del plan de recuperación paisajística planteada de acuerdo con el Plan de manejo ambiental presentado.<br><br>la delegación Minera de Caldas, será la entidad encargada de la verificación del estado final de la explotación en términos de las actividades mineras y del cierre y abandono efectuados. |
| | **Autoridades Municipales y de Planeación de Uso del Territorio** | La alcaldía de La Dorada debe analizar el uso conforme del suelo y sugerido para esta zona luego de culminar las labores extractivas. |
| | **Otras Agencias Gubernamentales** | Las entidades de control como Procuraduría, Contraloría, y demás Instituciones pueden ejercer labores de control a petición de la comunidad para la etapa de abandono y cierre del proyecto. |

## 12.1 Cierre de operación de sitios de extracción de material.

**Tabla 19. Cierre de operación de sitios de extracción.**

| ASPECTOS | OBJETIVOS | MEDIDAS DE CONTROL | CONSIDERACIONES PARA MONITOREO |
|---|---|---|---|
| **Estabilidad Física**<br><br>Adecuación de sitios de explotación (infraestructura instalada) | Determinar actividades de remoción de las estructuras estimadas dentro del diseño minero y plan de manejo Ambiental. | Implementar acción de desmonte de infraestructura y adecuaciones de sitios de explotación. | Revisión y verificación visual de las playas intervenidas en el proyecto |
| **Uso del Territorio**<br><br>Impacto Visual | Instalación de vegetación de mayor porte en las zonas intervenidas. | Revisión de las especies instaladas mediante verificación del área de cobertura y el estado de las mismas. | Monitoreo e Inspección visual periódica. |

## 12.2. Cierre con respecto a la infraestructura

**Tabla 20. Cierre de infraestructura**

| ASPECTOS | OBJETIVOS | MEDIDAS DE CONTROL | CONSIDERACIONES PARA MONITOREO |
|---|---|---|---|
| **Estabilidad Física**<br><br>Edificaciones<br><br>Sitios de antiguas zonas de temporales de acopio. | Mantener en buen estado las vías. | Desmantelar y adecuar las zonas de explotación<br><br>Reforestar las zonas de intervención minera. | Monitoreo del estado de las áreas luego del fin de las actividades mineras. |

## BIBLIOGRAFIA

- CARDER. Base Ambiental del municipio de Santa Rosa de Cabal
- Manual de ingeniería para el control de la erosión.
- INGEOMINAS. Mapa litológico plancha La Dorada
- Número de viviendas, áreas de construcción y licencias. Año 2007.
- Héctor Ortiz Anaya. Análisis financiero aplicado. Año 1987.
- Ministerio del medio ambiente y ministerio de minas y energía. Guía minero Ambiental.
- Plan de trabajo y obras PTO, programa de legalización minera de hecho Rio Risaralda y Cauca municipio de Pereira.
- CARDER. Términos de referencia programa de legalización minera de hecho. Año 2007.
- Instituto Tecnológico GeoMinero de España. Manual de restauración de terrenos y evaluación de impactos ambientales en minería. Año 1989
- Instituto Tecnológico GeoMinero de España. Guía de restauración de graveras. Año 1196
- www.dane.gov.co
- www.usgeologicalsurvey.com Sotfware Seddish año 1998.

# CERTIFICADO DE REGISTRO MINERO

Expediente: 003-17

RMN: GDCC-01

MODALIDAD: CONTRATO DE CONCESION (D 2655)

Vigencia Desde: 02/07/1993 Hasta: 02/12/2027

Fecha y Hora de Registro: 02/07/1993 00:00:00

TITULARES: IDENTIFICACIÓN

GAICO INGENIEROS CONSTRUCTORES S.A. N 8600345513

AREA TOTAL: 320 Hectárea(s) y 0 mt(s)2

MUNICIPIOS: LA DORADA-CALDAS\ GUADUAS-CUNDINAMARCA

MINERALES: MATERIALES DE CONSTRUCCION

## DESCRIPCIÓN DEL ÁREA

AREA: 1

PUNTO ARCIFINIO: CRUCE CARRETERA GUARINOCITO-BALCONES, PUERTO BOCONA, CON LA LINEA DEL FERROCARRIL A DORADA.

NORTE: 1082875,0000

ESTE: 927230,0000

PLANCHA IGAC: 188

## ALINDERACIÓN

| Coordenada Norte | Coordenada Este |
|---|---|
| 1082000,0000 | 928400,0000 |
| 1084000,0000 | 928400,0000 |
| 1084000,0000 | 930000,0000 |
| 1082000,0000 | 930000,0000 |

## ANOTACIONES

---

ANOTACIÓN: 1 FECHA ANOTACIÓN: 02/07/1993

TIPO ANOTACIÓN: LICENCIA EXPLORACION FECHA EJECUTORIA: 12/05/1993

DOCUMENTO RESOLUCION NÚMERO: 3130

EXPEDIDO POR: REGIONAL BOGOTA FECHA DOCUMENTO: 12/05/1993

LUGAR: MANIZALES

ESPECIFICACIÓN OTORGA LICENCIA DE EXPLORACION

---

ANOTACIÓN: 2 FECHA ANOTACIÓN: 02/12/1997

TIPO ANOTACIÓN: CONTRATO DE CONCESION FECHA EJECUTORIA: 17/08/1995

| CERTIFICADO DE REGISTRO MINERO | Expediente: 003-17<br>RMN: GDCC-01 |
|---|---|
| MODALIDAD: CONTRATO DE CONCESION (D 2655) | |
| Vigencia Desde: 02/07/1993 Hasta: 02/12/2027 | Fecha y Hora de Registro: 02/07/1993 00:00:00 |

0

EXPEDIDO POR: REGIONAL BOGOTA FECHA DOCUMENTO: 17/08/1995
LUGAR: BOGOTÁ, D.C.
ESPECIFICACIÓN CONTRATO DE CONCESION MEDIANA MINERIA

---

ANOTACIÓN: 3 FECHA ANOTACIÓN: 02/12/1997
TIPO ANOTACIÓN: POLIZA DE CUMPLIMIENTO FECHA EJECUTORIA: 05/03/1997
DOCUMENTO POLIZA NÚMERO: 5006075
EXPEDIDO POR: REGIONAL BOGOTA FECHA DOCUMENTO: 05/03/1997
LUGAR: BOGOTÁ, D.C.
ESPECIFICACIÓN GARANTIZAR EL CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO

---

ANOTACIÓN: 4 FECHA ANOTACIÓN: 20/12/2001
TIPO ANOTACIÓN: SIN DEFINIR FECHA EJECUTORIA: 10/12/2001
DOCUMENTO RESOLUCION NÚMERO: 45
EXPEDIDO POR: REGIONAL BOGOTA FECHA DOCUMENTO: 29/11/2001
LUGAR: BOGOTÁ, D.C.
ESPECIFICACIÓN SE ADOPTA EL NUEVO SISTEMA DE REGISTRO MINERO NACIONAL, EL CODIGO: 93-00465-00003-03-00000-00 CAMBIA A: GDCC-01

---

ANOTACIÓN: 5 FECHA ANOTACIÓN: 13/06/2017
TIPO ANOTACIÓN: CAMBIO DE RAZON SOCIAL FECHA EJECUTORIA: 21/03/2017
DOCUMENTO RESOLUCION NÚMERO: 002700
EXPEDIDO POR: PAR CENTRO FECHA DOCUMENTO: 29/07/2016
LUGAR: BOGOTÁ, D.C.
ESPECIFICACIÓN ARTICULO PRIMERO. MODIFICAR en el Registro Minero Nacional el nombre de la sociedad INGENIEROS CONSTRUCTORES GAYCO S.A., por el de GAICO INGENIEROS CONSTRUCTORES S.A., identificada con NIT No. 860034551-3.

ARTICULO CUARTO. Comuniquese el presente Acto Administrativo al representante legal de la sociedad GAICO INGENIEROS CONSTRUCTORES S.A., titular de los Contratos de Concesion No. IG4-10481 y 003-17.

De conformidad con las razones expuestas en la parte motiva de la Resolucion No. 002700 de fecha 29 de julio de 2016.

---

ANOTACIÓN: 6 FECHA ANOTACIÓN: 31/01/2018

| CERTIFICADO DE REGISTRO MINERO | Expediente: 003-17<br>RMN: GDCC-01 |
|---|---|
| MODALIDAD: CONTRATO DE CONCESION (D 2655) | |
| Vigencia Desde: 02/07/1993 Hasta: 02/12/2027 | Fecha y Hora de Registro: 02/07/1993 00:00:00 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | 27/12/2017 |
| DOCUMENTO | OTROSI | NÚMERO: | Otrosí No.1 |
| EXPEDIDO POR: | PAR CENTRO | FECHA DOCUMENTO: | 27/12/2017 |
| LUGAR: | BOGOTÁ, D.C. | | |

ESPECIFICACIÓN

Inscripción en el Catastro y Registro Minero del otrosí No. 1 al contrato de concesión No. 003-17, mediante el cual las partes acuerdan Clausula primera: modificar la cláusula segunda del contrato, la cual quedará así: Clausula segunda: Área del contrato: El área objeto del presente contrato está comprendida por la siguiente alinderación (...) El área total antes descrita está ubicada en jurisdicción de los municipios de Guaduas y La Dorada departamentos de Cundinamarca y Caldas y comprende una extensión superficiaria total de 320,0000 Hectáreas.

---

**NOTA ACLARATORIA**

**De acuerdo con la circular Número 0010 del 18 de junio de 2015 expedida por la Agencia Nacional de Minería ANM -, se fija la directriz relacionada con la inscripción de prendas mineras, donde se determina que "Por disposición de la Ley 1676 de 2013 y el Decreto 400 de 2014 las garantías mineras o cualquier gravamen que recaiga sobre el derecho a explorar y explotar en los términos de la señalada norma, deben ser consultadas en el registro de Garantías Mobiliarias, el cual se desarrollará por parte de la Confederación Colombiana de Cámaras de Comercio (Confecamaras)".**

********** FIN DE ESTE DOCUMENTO **********

William Alberto Martínez Díaz
Gerente de Catastro y Registro Minero (E)

REPUBLICA DE COLOMBIA

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA

DEPENDENCIA
NUMERO:

# CONTRATO DE CONCESION PARA MEDIANA MINERIA

Entre los suscritos, **RODRIGO VILLAMIZAR ALVARGONZALEZ**, Ministro de Minas y Energía, identificado con la cédula de ciudadanía número 14.946.441 de Cali, designado para el cargo mediante Decreto número 1212 del 14 de julio de 1995, debidamente facultado para la celebración de este contrato de conformidad con el Decreto 1929 del 8 de agosto de 1991, obrando en nombre de **LA NACION-MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA**, la que en adelante y para la celebración del presente contrato se denominará simplemente el **Ministerio de Minas y Energía** por una parte, y por la otra **GERMAN ALBERTO ALVARADO ACEVEDO**, identificad con cédula de ciudadanía número 2.929.863 de Bogotá, domiciliado en Santafé de quien obra en calidad de Representante Legal de la Sociedad **INGENIEROS CONSTRUCTORES GAYCO S.A.**, domiciliada en Santafé de Bogotá, según certificado expedido por la Cámara de Comercio de Bogotá, del 4 de mayo de 1995, anexo, debidamente autorizado por la Junta Directiva, quien en adelante se denominará **EL CONCESIONARIO**, se ha celebrado el presente contrato de concesión, previas las siguientes consideraciones: a) La sociedad **INGENIEROS CONSTRUCTORES GAYCO S.A.**, es titular de la Licencia de Exploración No. 003-17, otorgada por la Gobernación de Caldas - Secretaría de Gobierno Departamental - Sección Asuntos Mineros, para la exploración técnica de **MATERIALES DE CONSTRUCCION**.- b) Teniendo en cuenta que la Gobernación aprobó los informes de que trata el artículo 39 del Código de Minas; que el proyecto fué clasificado comó de mediana minería y que la beneficiaria de la Licencia de Exploración cumplió con sus obligaciones de conformidad con el artículo 44 del mismo Código, procede a celebrar el presente contrato de concesión que se regirá por las siguientes Cláusulas: **PRIMERA**.- **Objeto**. El objeto de este contrato es la explotación y apropiación por **El CONCESIONARIO** del mineral **ARENAS Y GRAVAS**, con un mínimo anual de explotación de **144.000 toneladas**, que se encuentren en la zona que se identifica en la Cláusula Tercera de este convenio, así como los que se hallaren asociados o en liga íntima o resultaren como subproductos de la explotación. **PARAGRAFO**.- Se entienden como minerales asociados aquellos que hacen parte integral del cuerpo mineralizado objeto del proyecto minero; como minerales en liga íntima, aquellas sustancias que genéticamente hacen parte del material procesado en la planta de beneficio, y como subproductos, aquellos minerales que estando o no asociados con los del contrato, tienen que ser removidos del yacimiento

durante la operación de extracción minera pero cuya explotación separada no se justifica económicamente.- **SEGUNDA.- Minerales Excluídos.** No se considerarán en ningún caso minerales objeto de este contrato ni asociados o en liga íntima, los siguientes: los radiactivos y sus subproductos, el carbón, la sal gema y las piedras preciosas y semipreciosas. Si en la explotación se encuentran alguno o algunos de estos minerales, **EL CONCESIONARIO** debe acordar con las empresas industriales y comerciales del Estado, que pueden legalmente hacer su explotación, las condiciones en que se continuará su extracción; si se encuentran piedras preciosas o semipreciosas, además del acuerdo anterior, quedan obligados a consignarlas y a ofrecerlas en venta a la entidad pública facultada por la Ley para estos efectos. **PARAGRAFO.-** La violación de lo dispuesto en esta Cláusula será considerada como explotación ilícita de yacimiento minero, sancionada por el artículo 244 del Código Penal y será causal de caducidad del contrato **TERCERA.- Area.** El área dentro de la cual **EL CONCESIONARIO** desarrollará el objeto de este contrato es un globo de terreno ubicado en jurisdicción del municipio de **LA DORADA**, Departamento de **CALDAS** y cuyos linderos son: **PUNTO ARCIFINIO:** Cruce de la Carretera Guarinocito-Balcones, Puerto Bocona, con la línea del Ferrocarril A Dorada.- **Plancha: 0 118 4 D 0 COORDENADAS: NORTE = 1082875.00 ESTE = 927230.00** y alinderada así:

| LADO | | RUMBO | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| P-1 | P-2 | NS | GRAD | MIN | SEG | EW | DISTANCIA |
| PA | 1 | S | 53 | 12 | 30.00 | E | 1461.00 |
| 1 | 2 | N | 0 | 0 | 0.00 | E | 2000.00 |
| 2 | 3 | N | 90 | 0 | 0.00 | E | 1600.00 |
| 3 | 4 | S | 0 | 0 | 0.00 | W | 2000.00 |
| 4 | 1 | S | 90 | 0 | 0.00 | W | 1600.00 |

**AREA: 320 hectáreas.** Dicha área corresponde a la señalada y establecida en la **Licencia de Exploración No. 003-17**, tal como quedó delimitada al presentarse el Informe Final de Exploración, **PARAGRAFO PRIMERO.-** Esta área se contrata como cuerpo cierto y no por sus unidades de extensión. En consecuencia, **EL CONCESIONARIO** no tendrá derecho a reclamo o indemnización alguna en el evento en que la extensión real

contenida por tales linderos, resulte inferior a la mencionada en la presente Cláusula. **PARAGRAFO SEGUNDO.-Reducción y devolución de áreas.** Durante el período de explotación, **EL CONCESIONARIO** deberá devolver al **MINISTERIO**, en lotes continuos o discontinuos, las zonas que no hayan quedado definitivamente incluídas en los respectivos planes y diseños mineros. En consecuencia, el área objeto de esta **CONCESION** deberá reducirse a aquella estrictamente necesaria para la ejecución y desarrollo de las actividades de explotación, proyectadas durante la vida útil del proyecto minero, transporte interno, beneficio, servicios y obras de apoyo, más las extensiones adicionales que sean necesarias para una eficiente operación minera. La zona que retenga el **CONCESIONARIO** deberá ser continua.**CUARTA.- Duración.** La duración del presente contrato es de treinta (30) años contados a partir de su inscripción en el Registro Minero. Los trabajos de desarrollo y montaje, se realizarán dentro de los cuatro primeros años. El tiempo no utilizado en las obras y trabajos mencionados se agregará al período de explotación. Es entendido que al finalizar el montaje, el interesado deberá presentar al Ministerio de Minas y Energía el informe correspondiente al mismo. **QUINTA.- Obligaciones.** Son obligaciones del **CONCESIONARIO** en desarrollo del presente contrato: 5.1. Ejecutar las obligaciones de orden técnico y efectuar la explotación. Para ello queda obligado a ejecutar los estudios, obras y trabajos necesarios para el cumplimiento del contrato en condiciones que garanticen la racional explotación de los recursos mineros y la seguridad de los trabajadores, sujetándose en todo al Programa de Trabajos e Inversiones presentado al Ministerio de Minas y Energía, y con plena autonomía técnica, industrial, administrativa, económica y comercial; puede, por tanto, escoger la índole, forma y orden de los sistemas y procesos que considere adecuados y determinar libremente los movimientos, localizaciones, oportunidad de trabajo de su personal, equipo e instalaciones, pero siempre y cuando se garantice el aprovechamiento racional y se preserve el medio ambiente.5.2. Amojonar la zona durante los trabajos de desarrollo, montaje y construcción. El amojonamiento se hará por medio de mojones de concreto, debidamente marcados, colocados en cada uno de los vértices del polígono, de manera tal que permitan un fácil reconocimiento y sean estables. Efectuado el amojonamiento debe presentarse el informe correspondiente para su aprobación

y anotación en el Registro Minero; 5.3. Presentar los informes anuales, en los cuatro (4) primeros meses del año, sobre las labores realizadas en el año inmediatamente anterior, en los formularios adoptados por el Ministerio; 5.4. Cumplir el Programa de Trabajos e Inversiones (PTI), aprobado por el Ministerio; 5.5. Observar y cumplir las normas vigentes sobre protección y conservación del medio ambiente; 5.6. Pagar oportunamente a las entidades correspondientes, las sumas de dinero por concepto de regalías, impuestos y participaciones, según el caso, con acatamiento de lo que determina la Ley 141 de 1994; 5.7. Indemnizar a terceros por los perjuicios causados, el uso de servidumbres y pagar las expropiaciones si a ello hubiere lugar; 5.8. Pagar las multas que le sean impuestas; 5.9. Mantener vigentes las pólizas constituídas, y su cuantía; 5.10. Observar las disposiciones sobre higiene y seguridad minera; 5.11. Permitir las servidumbres a los demás mineros; 5.12. Prestar el apoyo necesario a las visitas de inspección y fiscalización que sean realizadas por el Ministerio de Minas y Energía y demás autoridades competentes. Si para la inspección se estima necesaria la presencia permanente de un funcionario del Ministerio de Minas y Energía en el área del título minero, **EL CONCESIONARIO** deberá proporcionar a dicho funcionario alojamiento y alimentación adecuados.; 5.13 Proteger el trabajo y la industria nacionales, de conformidad con lo dispuesto en el Capítulo XXV del Código de Minas; 5.14. Abstenerse de efectuar la explotación fuera del área otorgada o en zonas prohibidas o restringidas; 5.15. No apropiarse de los minerales que no sean objeto del contrato; 5.16. Atender en forma prioritaria la demanda interna de los productos mineros requeridos como insumo de la industria nacional o como recurso para la generación de energía; 5.17. Suministrar al Ministerio de Minas y Energía los informes y datos de orden técnico y económico que requiera para el eficiente y oportuno desempeño de sus labores como vigilante y fiscalizador de las actividades mineras le solicite en cualquier tiempo, como facilitar la inspección de las obras y trabajos que resuelva hacer para comprobar la exactitud y veracidad de la información recibida, todo ello sin perjuicio de los informes y documentos que debe suministrar por obligación expresa; 5.18. En general, todas las demás previstas en el Código de Minas y disposiciones reglamentarias; 5.19. **EL CONCESIONARIO**, observará las normas y reglamentos expedidos

por las autoridades ambientales competentes sobre la materia y solicitará, si fuere el caso, asesoría técnica al Ministerio de Minas y Energía para la adopción de medidas especiales para proteger el medio ambiente y mitigar los efectos negativos de la operación extractiva sobre los recursos naturales y el medio ambiente; **5.20** Reservar alrededor de las explotaciones que se realicen a cielo abierto y en los casos en que el Ministerio de Minas y Energía lo considere conveniente, un corredor de protección ambiental inhabitable con el dimensionamiento, especificaciones y localización que señale la correspondiente unidad técnica de la Dirección General de Minas, el cual tendrá por objeto proteger la vida y salud de los moradores de la región de los riesgos que para éstos genere la actividad extractiva; **5.21** Obtener de las autoridades ambientales competentes las licencias ambientales que se requieran para la ejecución del proyecto, obra o actividad y los permisos, autorizaciones y concesiones que sean necesarios conforme a la ley para el uso, aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables. **5.22** La constitución a favor de la autoridad ambiental competente de una póliza de cumplimiento equivalente como máximo al treinta por ciento (30%) anual del costo de las obras de recuperación o sustitución morfológica de todo el suelo intervenido con la explotación a cielo abierto, de acuerdo con lo dispuesto en los artículos 60 de la Ley 99 de 1993 y 4o. del Decreto No. 1753 de 1994.- **SEXTA.- Autonomía técnica y administrativa. EL CONCESIONARIO** gozará de autonomía técnica, industrial, económica y comercial en la programación, dirección y ejecución del desarrollo, montaje, explotación y beneficio, pudiendo escoger la índole, forma y orden de los sistemas y procesos que considere adecuados y determinar libremente los movimientos, localización y oportunidad de trabajo de su personal, equipos e instalaciones, siempre y cuando se garantice el aprovechamiento racional de los recursos mineros y la conservación del medio ambiente, sin perjuicio de la función de inspección y fiscalización a cargo del Ministerio de Minas y Energía. **SEPTIMA.- Actualización del P.T.I.- EL CONCESIONARIO** está obligado a presentar y actualizar los datos del Programa de Trabajos e Inversiones, cada cinco (5) años durante el período de explotación. **OCTAVA.- Inspección.** El Ministerio de Minas y Energía inspeccionará en cualquier tiempo, en la forma que lo estime conveniente, las labores que realice **EL CONCESIONARIO**, en procura de alcanzar el

CONTRATO SUSCRITO CON INGENIEROS CONSTRUCTORES GAYCO S.A.

debido cumplimiento del presente contrato. **NOVENA.- Facultades del Ministerio.** En desarrollo del presente contrato, la Nación - Ministerio de Minas y Energía efectuará las funciones de inspección y fiscalización, impondrá multas, tomará todas las medidas conservativas que estime conducentes, solicitará las informaciones que considere necesarias para desarrollar sus labores de inspección y fiscalización, declarará la caducidad, y hará uso de la facultad consagrada en el artículo 74, inciso final del Código de Minas, cuando se declare la caducidad del contrato o se renuncie éste por **EL CONCESIONARIO** después de veinte (20) años, para que reviertan a la Nación a título gratuito todas las propiedades muebles e inmuebles mineras requeridas para continuar con la explotación. **PARAGRAFO.**-En caso de caducidad por muerte del **CONCESIONARIO**, esta última facultad sólo podrá ejercitarse si los herederos no hacen uso del derecho de preferencia consagrado en el artículo 13 del Código de Minas, previo el cumplimiento de los requisitos señalados en el Decreto 136 de 1.990, o del derecho que tienen los causahabientes a retirar los bienes afectos a la explotación en los términos del artículo 74 del Código de Minas. **DECIMA.- Garantías.** Para garantizar el cumplimiento de este contrato, **EL CONCESIONARIO** constituirá a su cargo, y a favor del **MINISTERIO** , una garantía prendaria, bancaria o de Compañía de Seguros, por el valor correspondiente al díez (10%) por ciento de la producción estimada para los dos (2) primeros años, de acuerdo con el Programa de Trabajos e Inversiones, y con una vigencia igual al período de duración de este contrato. En consecuencia, dicha garantía es de **DOSCIENTOS DIECISEIS MILLONES DE PESOS ($216.000.000)** Moneda Corriente, representada en la póliza de seguro número **CDL01 002 1072654** y su Certificado de Modificación No. **CMO DF 6029703** expedida por la **Compañía Aseguradora de Fianza S.A. - CONFIANZA.** Es obligación del **CONCESIONARIO** mantener vigente en todo tiempo dicha garantía, y su monto se repondrá cada vez que, en razón de las multas impuestas, se agotare o disminuyere. **UNDECIMA.- Cesión o gravámenes. EL CONCESIONARIO** podrá ceder o gravar cualquiera de sus derechos y subcontratar la explotación, previo permiso del **MINISTERIO.** En la cesión parcial de derechos, cedente y cesionario serán solidariamente responsables de las obligaciones emanadas del presente contrato. En el evento de la subcontratación, **EL CONCESIONARIO** responderá ante **EL MINISTERIO** por todas las obligaciones generadas por este contrato. **DUODECIMA. - Multas.**

CONTRATO SUSCRITO CON INGENIEROS CONSTRUCTORES GAYCO S.A.

**EL MINISTERIO** podrá sancionar administrativamente al **CONCESIONARIO** por violaciones al contrato, con multas sucesivas hasta un valor equivalente a veinte (20) veces el monto del salario mínimo mensual legal, cada vez y para cada caso, que serán pagadas dentro de los quince (15) días hábiles siguientes a la fecha en que quede en firme la providencia que las imponga y su valor ingresará al Fondo Rotatorio del Ministerio de Minas y Energía. **DECIMA TERCERA.- Caducidad. EL MINISTERIO** podrá, mediante providencia motivada, declarar la caducidad administrativa del presente contrato en los siguientes casos: 1. La disolución de la sociedad o la muerte del **CONCESIONARIO**, según el caso. En el segundo evento, los herederos tendrán derecho a hacer uso de la preferencia consagrada en el artículo 13 del Código de Minas, previo cumplimiento de los requisitos señalados en el Decreto 136 de 1.990. 2. La incapacidad financiera del **CONCESIONARIO** o beneficiario que se presume cuando se le declare en quiebra o se le abra concurso de acreedores. 3. La no realización de las actividades de montaje, construcción y explotación conforme al Programa de Trabajos e Inversiones aprobado por el Ministerio de Minas y Energía, o la suspensión de tales actividades y obras por más de seis (6) meses sin causa justificada. 4. El no pago oportuno de los impuestos específicos, participaciones y regalías establecidas en el Capítulo XXIV del Código de Minas, así como de la que determina la Ley 141 de 1994. 5. El incumplimiento reiterado de las normas de carácter técnico y operativo, relativas a la racional explotación, a la higiene y seguridad de los trabajadores o a la conservación de los recursos naturales renovables y del medio ambiente. 6. El no pago oportuno de las multas o la no reposición de las garantías en caso de terminación o disminución. 7. La cesión total o parcial del título, sin permiso previo del Ministerio de Minas y Energía 8. La realización de obras y labores mineras en las zonas restringidas para tales actividades, según las disposiciones legales vigentes, sin obtener las autorizaciones requeridas para tal efecto. 9. Si se descubrieren y comprobaren circunstancias que inhabiliten al **CONCESIONARIO** para celebrar este contrato. 10. La violación de las normas legales que regulen la venta y comercialización de minerales. 11. La no presentación de los informes a que está obligado, después de haber sido sancionado con multa. 12. Cuando el concesionario, sus directivos, representantes o delegados oculten o colaboren en el pago por

V.C.

la liberación de un funcionario o empleado de la empresa que se encuentre secuestrado o, cuando el concesionario pague sumas de dinero a extorsionistas, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 25 de la Ley 40 de 1993. **DECIMA CUARTA.- Trámite para declarar la caducidad.** Antes de declarar la caducidad, El Ministerio de Minas y Energía pondrá en conocimiento del **CONCESIONARIO** las causales en que haya de fundarse, y **EL CONCESIONARIO** dispondrá del término de un (1) mes para rectificar o subsanar las faltas de que se le acusa, si a ello hubiere lugar, o para formular su defensa. El trámite para ello será el señalado en el artículo 77 del Código de Minas. **DECIMA QUINTA.- Suspensión de términos. EL CONCESIONARIO** se compromete para con **EL MINISTERIO** a la cumplida ejecución del contrato, salvo la ocurrencia de fuerza mayor o caso fortuito, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 1o. de la Ley 95 de 1.890, caso en el cual tendrá derecho a la suspensión del plazo, a juicio del Ministerio de Minas y Energía quien fijará el término de dicha suspensión, siempre que la fuerza mayor o el caso fortuito no imposibiliten la ejecución del contrato en forma definitiva. Para considerar la exoneración de responsabilidad, **EL CONCESIONARIO** comunicará al Ministerio de Minas y Energía, por escrito, dentro de los díez (10) días siguientes a la ocurrencia del hecho o acontecimiento. Tan pronto el Ministerio de Minas y Energía reciba la comunicación, procederá a estudiar las pruebas invocadas o a ordenar una inspección al área del contrato. Con base en los conceptos obtenidos el Ministerio de Minas y Energía decidirá si hay lugar o no a la suspensión. **DECIMA SEXTA.- Revisión.** Ambas partes, de conformidad con el artículo 59 del Código de Minas tendrán derecho a solicitar la revisión jurisdiccional del contrato, cuando circunstancias de fuerza mayor o caso fortuito o circunstancias graves e imprevisibles de orden técnico o económico hagan excesivamente gravoso el cumplimiento de las obligaciones futuras. **DECIMA SEPTIMA.- Responsabilidad. EL CONCESIONARIO** será el único responsable de todos los daños causados directamente por él o por subcontratistas, en el desarrollo del presente contrato, a cualquiera persona o propiedad y por toda clase de procesos, demandas, reclamos, costos, cargos y gastos que puedan surgir a causa de ellos. **EL MINISTERIO** en ningún momento tendrá responsabilidad alguna frente a terceros y si éstos inician alguna acción en su contra, **EL CONCESIONARIO** tendrá a su costo

que desarrollar las acciones pertinentes e indemnizará al **MINISTERIO** de todo perjuicio. **DECIMA OCTAVA.-Inhabilidad e incompatibilidades. EL CONCESIONARIO** afirma bajo juramento no encontrarse incurso en ninguna de las causales sobre inhabilidades e incompatibilidades contempladas en la Ley 80 de 1993 y demás normas legales vigentes sobre el particular. **DECIMA NOVENA.- Trabajadores del concesionario.** El personal que **EL CONCESIONARIO** ocupe en la ejecución del presente contrato, será de su libre elección y remoción, estando a su cargo los salarios, prestaciones e indemnizaciones que legalmente le correspondan, entendiéndose que ninguna de tales obligaciones le corresponden al **MINISTERIO.** En consecuencia, **EL CONCESIONARIO** responderá por toda clase de procesos, demandas, reclamos, gastos, que incurrieren a causa de sus relaciones laborales. **VIGESIMA.- Saneamiento.** Queda expresamente convenido que **EL CONCESIONARIO,** no tendrá derecho a reembolsos o indemnizaciones de ninguna clase por no encontrar el mineral a explotar, en cantidades y calidades comerciales, o en el evento de ser privado de toda o una parte del área contratada por terceras personas que conforme a las disposiciones vigentes demuestren un mejor derecho. **EL MINISTERIO,** en consecuencia, no estará obligado a salir al saneamiento de los derechos del **CONCESIONARIO** emanados de este contrato de concesión en ningún caso. **VIGESIMA PRIMERA.- Acta de finalización del Contrato.** A la terminación del contrato, por cualquier causa, el Ministerio de Minas y Energía elaborará un Acta de Finalización del contrato, en la cual constará el estado de conservación del yacimiento, las instalaciones fijas y excavaciones mineras que reviertan a la Nación de acuerdo con la cláusula 9a. del presente contrato, y el cumplimiento de las obligaciones económicas a cargo del **CONCESIONARIO.** En el evento de que éste se negare a firmar, el Ministerio de Minas y Energía la expedirá mediante providencia motivada, que pondrá en conocimiento del **CONCESIONARIO. VIGESIMA SEGUNDA.-** Todos los gastos que se requieran para el perfeccionamiento del contrato, tales como impuestos, publicaciones, garantías, y los que sean necesarios para mantener su vigencia, serán de cargo del **CONCESIONARIO. VIGESIMA TERCERA.-** La explotación del recurso natural no renovable objeto del presente contrato, de acuerdo con lo dispuesto en la Ley 141 de 1994, causará a favor del Estado una contraprestación económica a título de regalía. **VIGESIMA CUARTA.- Requisitos para su perfeccionamiento.** El presente

REPÚBLICA DE COLOMBIA

MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA

DEPENDENCIA

NUMERO:

CONTRATO SUSCRITO CON INGENIEROS CONSTRUCTORES GAYCO S.A.

contrato de concesión, requieren de la respectiva licencia **ambiental.** En consecuencia, la inscripción del título en el Registro Minero solo será procedente una vez obtenida dicha licencia, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 1o. del Decreto 501 del 24 de marzo de 1995.- **VIGESIMA QUINTA.-** Requisitos para su perfeccionamiento. El presente contrato, una vez suscrito por las partes, se entiende perfeccionado y su ejecución se iniciará después de su inscripción en el Registro Minero.

En constancia se firma en Santafé de Bogotá, D.C., a 17 AGO. 1995

RODRIGO VILLAMIZAR ALVARGONZALEZ
Ministro de Minas y Energía

EL CONCESIONARIO

GERMAN ALBERTO ALVARADO ACEVEDO
Representante Legal
C.C. No. 2.929.863 de Bogotá

LLCG

Gaico ingenieros constructores NIT 860.034.551-3
ESTE CERTIFICADO ES VALIDO PARA ESTUDIO DE OFERTA
FECHA: AGOSTO

**CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DE CALDAS**
**CORPOCALDAS**

Gaico ingenieros constructores NIT 860.034.551-3
ESTE CERTIFICADO ES VALIDO PARA ESTUDIO DE OFERTA.
FECHA: 17-2-14

**EXPEDIENTE No. 331**

**RESOLUCIÓN No.** 0810 . . 3

**Manizales,** 07 JUN 2002

**POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA Y ADICIONA LA RESOLUCIÓN No. 1650 DEL 24 DE SEPTIEMBRE DE 1997**

LA SECRETARIA GENERAL DE LA CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE CALDAS CORPOCALDAS, en uso de la delegación conferida por el Director General de la Corporación y con fundamento en la Ley 99/93, Artículo 69, 70, 71, 72, 73, 74 del Decretos 01 de l984 y 1753 de l994 y

**C O N S I D E R A N D O**

Que el señor Germán Alvarado Acevedo, quien obra en representación legal de la empresa Gayco S.A., solicitó la obtención de Licencia Ambiental, para el proyecto Explotación de Agregados Gruesos, ubicado en el corregimiento de Guarinocito, jurisdicción del municipio de La Dorada, departamento de Caldas.

Que a través de la Resolución No. 1650 del 24 de septiembre de 1997, esta Corporación Otorgó Licencia Ambiental para el proyecto Explotación de Agregados Gruesos.

Que una vez Otorgada la Licencia Ambiental para la Explotación de Agregados Gruesos, mediante oficio del 12 de abril, la empresa Gayco S.A., remite a esta Corporación complemento al estudio de impacto ambiental para el proyecto Explotación de Agregados gruesos.

Que una vez analizados los documentos en su conjunto, se considera viable otorgar la Licencia Ambiental al proyecto para lo cual se considera que al integrarse la planta de asfalto a la explotación del área, se puede modificar y adicionar la Resolución 1650 del 24 de septiembre de 1997, mediante la cual se otorga licencia ambiental para la explotación de cantera La Mina ubicada en el corregimiento de Guarinocito del municipio de La Dorada.

En virtud de lo anterior,

**RESUELVE**

**ARTÍCULO PRIMERO:** Modificar y adicionar el artículo segundo, de la Resolución No. 1650 del 24 de septiembre de 1997, "Por medio de la cual se Otorga una Licencia Ambiental" presentada por el señor Germán Alvarado Acevedo, quien obra en representación Legal de la empresa Gayco S.A., para el

1 8

Gaico
ingenieros constructores
NIT 860.034.551-3
ESTE CERTIFICADO ES VALIDO
PARA ESTUDIO DE OFERTA.
FECHA: 17-2-14

**CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DE CALDAS**
**CORPOCALDAS**

**EXPEDIENTE No. 331**

**RESOLUCIÓN No. 0810**

**Manizales,** 07 JUN 2002

**POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA Y ADICIONA LA RESOLUCIÓN No. 1650 DEL 24 DE SEPTIEMBRE DE 1997**

Proyecto Explotación de Agregados Gruesos, ubicado en el corregimiento de Guarinocito, jurisdicción del municipio de La Dorada, departamento de Caldas, el cual quedará así:

La Licencia Ambiental otorgada mediante esta resolución sujeta al beneficiario al cumplimiento de las obligaciones que a continuación establece:

**8. COMPONENTE AIRE**

- La trituración de los materiales se deberá hacer por la vía húmeda para evitar que se genere emisión de material particulado.
- Los materiales triturados que permanezcan en los patios de almacenamiento, deberán deberán permanecer humectados para evitar emisiones fugitivas a la atmósfera.
- Las vías internas de circulación permanente, deberán ser recubiertas paulatinamente con mezcla asfáltica para eliminar la emisión de partículas de polvo a la atmósfera.
- La altura de la chimenea de la planta de asfalto deberá ser elevada hasta 30 metros
- Una vez se normalice el funcionamiento de la planta de asfalto, se programará el monitoreo de la calidad del aire, teniendo en cuenta una época seca. Para el efecto se informará y coordinará con los técnicos de Recurso Aire de Corpocaldas, por lo menos con 15 días de anticipación a su realización. Con base en los resultados del muestreo, se podrán exigir los ajustes o cambios correspondientes a fin de ajustarse al cumplimiento de las normas que rigen en materia de emisiones atmosféricas.
- En la chimenea del calderín del horno secador cuyo diámetro es inferior a 0,30 mt, se realizarán análisis orsat para verificar la eficiencia de la combustión y del cumplimiento de las normas. Se avisará a Corpocaldas sobre su realización para efecto del control correspondiente.
- Se debe realizar mantenimiento permanente preventivo al ciclón húmedo instalado en en la planta de asfalto, para garantizar su adecuado funcionamiento.
- Para el transporte interno o externo de cualquier tipo de material, se deberá cumplir con lo establecido en la Resolución 0541 de 1994.

Gaico
NIT 860.034.551-3
ESTE CERTIFICADO ES VALIDO
PARA ESTUDIO DE OFERTA.
FECHA: 17-12-14

**CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DE CALDAS**
**CORPOCALDAS**

**EXPEDIENTE No. 331**

**RESOLUCIÓN No.** 0810

**Manizales,** 07 JUN 2002

**POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA Y ADICIONA LA RESOLUCIÓN No. 1650 DEL 24 DE SEPTIEMBRE DE 1997**

## 9. COMPONENTE RUIDO

- Se deberá dotar a todo el personal con protectores auditivos para ser usados en el momento que permanezcan en la planta de trituración y de mezcla asfáltica. Para los operarios y ayudantes que estén permanentemente en los dos sitios indicados, su uso permanente es obligatorio.
- Se hará mantenimiento permanente a los equipos y reposición de aquellas piezas que por su desgaste generen vibración y ruido.
- El programa de revegetalización deberá considerar la instalación de barreras vivas para evitar la difusión del ruido hacia zonas de población aledaña donde se requiera.
- Se hará mantenimiento permanente a los vehículos a fin de mantener los niveles de ruido dentro de los parámetros permitidos.

## 10. TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

- El tanque séptico instalado cerca al sanitario para uso de operarios y demás trabajadores de la planta, deberá ser objeto de mantenimiento periódico de acuerdo a las normas y procedimientos existentes para tal fin.
- Se deberá vigilar constantemente la funcionalidad del campo de infiltración al final del sistema de tratamiento de aguas residuales o tanque séptico. De ser necesario, se construirá uno nuevo en cualquier momento de la vida útil del proyecto.

## 11. MANEJO DE AGUAS LLUVIAS

- Se hará limpieza periódica de la laguna de sedimentación existente, con el fin de mantener un volumen de amortiguación en las épocas de lluvia.
- Se hará mantenimiento los drenajes naturales del área para conservar su capacidad hidráulica.
- En los patios de materiales se dispondrá de canales adecuados para encauzar las aguas hacia los lugares requeridos para almacenamiento y evitar inundaciones especialmente en épocas de intensas lluvias.

CORPORACIÓN AUTONÓMA REGIONAL DE CALDAS
CORPOCALDAS

Gaico ingenieros constructores NIT 860.034.551-3 ESTE CERTIFICADO ES VALIDO PARA ESTUDIO DE OFERTA. FECHA: 17-2-14

EXPEDIENTE No. 331

RESOLUCIÓN No. 0810 . . 3

Manizales, 07 JUN 2002

**POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA Y ADICIONA LA RESOLUCIÓN No. 1650 DEL 24 DE SEPTIEMBRE DE 1997**

## 12. MANEJO DE SEDIMENTOS

- Los lodos generados en el ción húmedo se depositan en las lagunas de sedimentación. Estos lodos, serán removidos y sacados una vez por semana o más veces si se requiere, y colocados inicialmente en un sitio cercano para su escurrimiento antes de su depósito en el sitio definitivo. La zona de escurrimiento tendrá una pendiente del 3% al 5% para permitir el flujo del agua hacia la piscina.
- Estos lodos serán depositados luego en los sitios definitivos de reconformación morfológica o adecuación topográfica donde no se comprometa su estabilidad.

## 13. SISTEMA DE CONTROL DE DERRAMES

- Se construirá un dique de contención del tanque de almacenamiento de fuel oil en la planta de asfalto, y de ACPM en el área de taller.
- Las dimensiones de este dique son: para el fuel oil un dique con base rectangular de 3x8 y 1 metro de altura; para el acpm con base rectangular de 6x3 y 0,7 metros de altura.
- Tanto las paredes como el piso de los diques se deberán impermeabilizar adecuadamente.
- Cada dique contendrá una válvula de salida a desnivel que permita desocupar la zona cuando sea necesario evacuar agua almacenada o combustible para su adecuado manejo si se producen derrames.

## 14. MANEJO FORESTAL Y PAISAJISTICO

- Una vez se tienen sitios donde no se explotará más material objeto de la licencia, se hará la reconformación final de los mismos utilizando para ello tanto la maquinaria y equipo necesarios, como los materiales remantentes de la actividad extractiva. En estos sitios se podrán también utilizar los sedimentos provenientes de la piscina de sedimentación, siempre y cuando no se encuentren contaminados con grasas, aceites, hidrocarburos u otro tipo de material no biodegradable. En caso contrario, deberán ser tratados (descontaminados) antes de utilizarse en lo indicado.
- Acto seguido, se realizarán las diferentes actividades correspondientes a la



4/8

Gaico ingenieros constructores NIT 860.034.551-3 ESTE CERTIFICADO ES VALIDO PARA ESTUDIO DE OFERTA. FECHA: 4-2-14

**CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DE CALDAS**
**CORPOCALDAS**

**EXPEDIENTE No. 331**

**RESOLUCIÓN No.** 0810 - - 1 8

**Manizales,** 0 2 JUN 2002

**POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA Y ADICIONA LA RESOLUCIÓN No. 1650 DEL 24 DE SEPTIEMBRE DE 1997**

plantación de acuerdo al diseño donde se incluyen especies, distribución y áreas de ocupación según el Plano 1 (Escala 1:2500, de marzo de 2002) que contiene "Areas de Reforestación" del documento complementario al estudio de impacto y manejo ambiental de la planta de mezcla asfáltica presentado en Abril 12 de 2002.

- La reforestación se realizará de acuerdo a las zonas, especies y cantidades indicadas, así: **(1) Area de amortiguación**: Iguá (126 individuos), leucaena (176 individuos), almendro (176 individuos) en un área total de 1,10 hectáreas. **(2) Area de Alta pendiente**: Guayabo (1600 individuos), leucaena (1600 individuos) en un área total de 10,30 hectáreas. **(3) Zonas periféricas a cuerpos de agua**: guayabo (224 individuos), teca (81 individuos) en un área total de 0,69 hectáreas. **(4) Barreras vivas perimetrales**: matarratón (736 individuos) y cajeto ( 736 individuos) en un área de 4,63 hectáreas.
- Las áreas de barreras vivas perimetrales, las área periféricas a los cuerpos de agua y la zona de amortiguación a la zona de reserva se deberán establecer en un plazo máximo de 6 meses a partir de la notificación de la presente resolución.
- Las áreas de alta pendiente serán las que resulten luego de la explotación de la mina y se irán reforestando paulatinamente a medida que van siendo abandonadas en cuanto a explotación se refiere.
- Se deberá suministrar el mantenimiento permanente a las especies, individuos y áreas plantadas, a fin de evitar su pérdida por falta de éste. No basta con sembrar las especies indicadas. El cumplimiento de las obligaciones en este aspecto se dá solamente en la medida que las especies permanezcan y progresen vegetativamente de acuerdo a sus características propias.

**15. CAPACITACION Y GESTION SOCIAL**

- En materia de capacitación al interior de la empresa, se desarrollarán talleres a dos niveles: Primero a nivel de profesionales, técnicos y administrativos, segundo a nivel de operarios, obreros y celadores. El taller comprenderá aspectos de información general de las actividades realizadas y posibles impactos, políticas ambientales de la empresa, marco normativo existente, descripción del plan de manejo, costos tangibles e intangibles causados por las actividades y descripción del plan de contingencia. De los talleres se llevará registro y control de asistentes, de lo cual se informará oportunamente a la

CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DE CALDAS
CORPOCALDAS

Gaico
ingenieros constructores
NIT 860.034.551-3
ESTE CERTIFICADO ES VALIDO
PARA ESTUDIO DE OFERTA.
FECHA: 17-2-14

EXPEDIENTE No. 331

RESOLUCIÓN No. 0810

Manizales, 07 JUN 2002

**POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA Y ADICIONA LA RESOLUCIÓN No. 1650 DEL 24 DE SEPTIEMBRE DE 1997**

Corporación. Los talleres se realizarán trimestralmente con un mínimo de 4 en el año.

- A nivel de la comunidad circundante, se mantendrán por intermedio de uno de los funcionarios, un canal y mecanismos de comunicación y apoyo, dentro de lo cual se incluye: apoyo a la comunidad en actividades lúdicas y culturales, elaboración de base de datos con los potenciales trabajadores locales, identificación de líderes comunitarios y definición de mecanismos de comunicación.

## 16. SALUD OCUPACIONAL Y SEGURIDAD INDUSTRIAL

- Todo el personal de la planta deberá estar inscrito al POS y ARP y contar con su dotación correspondiente según la labor que desempeñe dentro de la empresa. La dotación general mínima será casco y botas.
- Se deberá contar con las demás previsiones indicadas en la ficha 4.2 del complemento al E.I.A, tales como iluminación, cinturones de seguridad, protección contra el ruido, restricción de acceso a personal no autorizado y realización de talleres.

## 17. RESTAURACION FINAL

- Una vez finalizado el proyecto, o en caso de suspensión indefinida mayor a 12 meses, se deberá efectuar la restauración paisajística del área total del proyecto, es decir de la finca La Mina.
- La restauración final deberá dejar como producto, un paisaje similar a los existentes en los alrededores y de acuerdo a las áreas planteadas, integrando zonas de colinas, zonas planas, cuerpos de agua, zona de reserva forestal, cercas vivas y caminos o senderos, así como la vegetación y usos integrados a las áreas.
- En tal sentido, se deberá presentar **en un lapso de 90 días** a partir de la notificación de la Resolución aprobatoria del funcionamiento de la planta de asfalto, la propuesta paisajística final, representando cada una de las áreas y usos a través de los planos adecuados, acompañados de su correspondiente memoria explicativa. Para la propuesta, se deberán tener en cuenta los estudios de la valoración de existencias (conforme a numeral 2 de las recomendaciones indicadas en informe según oficio L.A 217393) de diferentes tipos de materiales y

**CORPORACIÓN AUTONOMA REGIONAL DE CALDAS**
**CORPOCALDAS**

Gaico ingenieros constructores
NIT 860.034.551-3
ESTE CERTIFICADO ES VALIDO PARA ESTUDIO DE OFERTA.
FECHA: 4-2-14

**EXPEDIENTE No. 331**

**RESOLUCIÓN No.** 0810

**Manizales,** 07 JUN 2002

**POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA Y ADICIONA LA RESOLUCIÓN No. 1650 DEL 24 DE SEPTIEMBRE DE 1997**

su potencialidad, así como la proyección de explotación y comercialización futura.

**ARTICULO SEGUNDO:** En caso de cualquier problema ambiental sucedido en el desarrollo del proyecto que se otorgue en esta Licencia Ambiental, el beneficiario deberá suspender labores, e informar inmediatamente a CORPOCALDAS , y adoptar las medidas necesarias para controlar el problema. El beneficiario es de todas maneras responsable por cualquier deterioro o daño ambiental causado en el desarrollo del proyecto.

**ARTICULO TERCERO:** El beneficiario de la Licencia Ambiental, deberá presentar una póliza de cumplimiento o una garantía bancaria, con vigencia de un (1) año, a favor de CORPOCALDAS, con el fin de asegurar el cumplimiento de los términos, requisitos, condiciones, exigencias u obligaciones del Plan de Manejo por un monto de $14.550.000.oo original de esta póliza deberá ser presentada en la Secretaría General de CORPOCALDAS antes del inicio de las obras. Esta póliza se deberá renovar anualmente y tendrá vigencia durante la vida útil del proyecto y dos años más.

**ARTICULO CUARTO:** Los demás artículos de la Resolución 1650 del 24 de septiembre de 1997, quedarán vigentes.

**ARTICULO QUINTO:** En caso del incumplimiento de cualquiera de la obligaciones contenidas en esta resolución CORPOCALDAS aplicará las sanciones contenidas en el artículo 85 de la Ley 99 y que son hasta multas diarias de 300 salarios mínimos mensuales.

**ARTICULO SEXTO:** La Licencia Ambiental que se otorga mediante esta resolución no ampara ningún tipo de obra o actividad diferentes a las descritas en forma general en los documentos aportados por el peticionario.

**ARTICULO SÉPTIMO:** Valor del trámite de Licencia Ambiental: Cancelar en la Tesorería de CORPOCALDAS, ubicada en el piso 14 del Edificio Seguros Atlas, la suma de $ 1.019.280.oo UN MILLÓN DIEZ Y NUEVE MIL DOSCIENTOS OCHENTA MIL PESOS MCTE previo a la notificación de la presente resolución, por concepto del costo del trámite, de acuerdo con lo estipulado en el artículo 96 de la Ley 633 de 2000 y sus Decretos reglamentarios.

CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE CALDAS
CORPOCALDAS

Galco
ingenieros constructores
NIT 860.034.551-3
ESTE CERTIFICADO ES VALIDO
PARA ESTUDIO DE OFERTA.
FECHA: 17-2-14

EXPEDIENTE No. 331

RESOLUCIÓN No. 0810 . .

Manizales, 07 JUN 2002

**POR MEDIO DE LA CUAL SE MODIFICA Y ADICIONA LA RESOLUCIÓN No. 1650 DEL 24 DE SEPTIEMBRE DE 1997**

**ARTICULO OCTAVO:** Contra la presente Resolución procede por la vía gubernativa el recurso de reposición ante el mismo funcionario que la profirió y el de apelación ante el Ministerio del Medio Ambiente, en los términos del Decreto 01/84.

**NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE**

**MELIDA YEPES ALZATE**
**Secretaria General**

2/8

Gaico
ingenieros constructores
NIT 860.034.551-3
ESTE CERTIFICADO ES VALIDO
PARA ESTUDIO DE OFERTA.
FECHA: 12-2-14

CORPORACION AUTONOMA REGIONAL DE CALDAS
-CORPOCALDAS-
SECRETARIA GENERAL

En la fecha se notificó personalmente al Señor (a)

GERMAN ALVARADO ACEVEDO

identificado (a) con C.C. No. 2925863 de BOGOTA

del contenido del auto y/o resolución No. 0810 de 03 DE JULIO 2002.

haciéndole saber que contra la misma, procede el recurso de reposición [X] y aclaración [X], en los términos de los Artículos 49 y siguientes del Código Contencioso Administrativo.

NOTIFICADOR

NOTIFICADO
C.C. No.
T.P.

**República de Colombia**

Libertad y Orden

# AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA

## VICEPRESIDENCIA DE CONTRATACIÓN Y TITULACIÓN

**RESOLUCIÓN NÚMERO VCT – 000412 DE**

**( 27 ABRIL 2020 )**

**"POR MEDIO DEL CUAL SE RESUELVE UN TRÁMITE DE CESIÓN DE DERECHOS DENTRO DEL CONTRATO DE CONCESIÓN N° 003-17"**

El Vicepresidente de Contratación y Titulación (e) de la Agencia Nacional de Minería, en uso de sus facultades legales, en especial las conferidas por el Decreto No. 4134 del 3 de noviembre de 2011 expedido por el Ministerio de Minas y Energía, las Resoluciones Nos. 206 del 22 de marzo de 2013, 309 de 5 de mayo de 2016, 310 del 05 de mayo de 2016, 319 de 14 de junio de 2017 y 357 del 17 de junio de 2019, expedidas por la Agencia Nacional de Minería y

**CONSIDERANDO**

## I. ANTECEDENTES

El día **12 de mayo de 1993,** la Resolución 003130 se otorgó La Licencia No. **17-003** para la exploración de Materiales de Construcción a la sociedad **INGENIEROS CONSTRUCTORES GAYCO S.A.**, en un área de 320 hectáreas ubicada en la jurisdicción del municipio de **la DORADA** departamento de **CALDAS** por un término de 2 años, contados a partir del 2 de julio de 1993, fecha de su inscripción en el Registro Minero Nacional. (Libro 1 página digital 19R-20V).

El día **17 de agosto de 1995**, se celebró el contrato de concesión de mediana minería **N° 003-17** entre el **MINISTERIO DE MINAS Y ENERGIA** y la sociedad **INGENIEROS CONSTRUCTORES GAYCO S.A.**, para la explotación y apropiación de un yacimiento de **ARENAS Y GRAVAS,** ubicado en la jurisdicción del municipio de **la DORADA** departamento de **CALDAS** por un término de 30 años, contados a partir del 2 de diciembre de 1997, fecha de su inscripción en el Registro Minero Nacional. (Libro 1 página digital 100R-109V).

De conformidad con la **Resolución N°002700 del 29 de julio de 2016**, se ordenó a la Gerencia de Catastro y Registro Minero que procediera a modificar el nombre de la sociedad **INGENIEROS CONSTRUCTORES GAYCO S.A.,** por el de **GAICO INGENIEROS CONSTRUCTORES S.A**., identificada con NIT. 860034551-3. (Libro 5 Folios 872R-872V).

Por medio **Resolución No. 001049** de **8 de junio de 2017** la Vicepresidencia de Contratación y Titulación, luego de la evaluación correspondiente, entendió desistido el trámite de cesión de derechos iniciado con radicado No. 20155510294652 de 03 de septiembre de 2015 a favor de **GAICO INFRAESTRUCTURA Y CONCESIONES S.A.S**. (Libro 5 Folios 902R-903V).

Mediante **OTROSI N° 1**, suscrito el **27 de diciembre de 2017**, las partes acordaron modificar la cláusula segunda del Contrato de Concesión N° **003-17**, en cuanto al área objeto del contrato, la cual se encuentra ubicada en jurisdicción de los municipios de la **DORADA** departamento de **CALDAS** y **GUADUAS** departamento de **CUNDINAMARCA**. (Libro 5 Folios 930R-930V).

Mediante **Resolución N° 000421** de **21 de mayo de 2019**, decide: i) rechazar la cesión parcial del 85.65% de derechos presentada con radicados N° 20185500574322 del 14 de agosto de 2018 (aviso) y 20185500587512 del 29 de agosto de 2018 (contrato), de **GAICO INGENIEROS**

**"POR MEDIO DEL CUAL SE RESUELVE UN TRÁMITE DE CESIÓN DE DERECHOS DEL CONTRATO DE CONCESIÓN N° 003-17"**

**CONSTRUCTORES S.A**., titular del contrato de concesión N°**003-17** a favor de la sociedad **GAICO INFRAESTRUCTURA Y CONCESIONES S.A.S.,** *en razón que en el objeto social de la cámara de comercio NO especifica taxativamente la "EXPLORACION Y EXPLOTACION MINERA";* ii) requerir información adicional para continuar con la evaluación del trámite de cesión parcial del 14.35% de los derechos presentado con radicados 20185500574332 del 14 de agosto de 2018 (aviso) y 20185500587502 del 29 de agosto de 2018 (contrato), a favor de la sociedad **CONSTRUCCIÓN Y DESARROLLO INGENIERÍA S.A.S**., identificada con NIT. 900.182.018-7.

La Resolución 000421 de 21 de mayo de 2019 fue notificada personalmente el 28 de mayo de 2019 a Sandra Milena Murillo Sánchez en calidad de autorizada de **GAICO INGENIEROS CONSTRUCTORES S.A.**.

Mediante radicado N° **20195500826852** de **11 de junio de 2019**, el señor **GERMÁN ANTONIO ALVARADO LINCE**, representante legal de la sociedad **GAICO INGENIEROS CONSTRUCTORES S.A.**, titular del contrato de concesión N° **003-17**, interpone recurso de reposición contra el artículo primero de la Resolución N° 000421 de 21 de mayo de 2019.

Mediante radicado N° **20195500841662** de **27 de junio de 2019**, el señor **GERMÁN ANTONIO ALVARADO LINCE,** representante legal de la sociedad **GAICO INGENIEROS CONSTRUCTORES S.A.**, titular del contrato de concesión N° **003-17**, y **ANDRÉS ALVARADO ÁNGEL**, representante legal de la sociedad **CONSTRUCCIÓN Y DESARROLLO INGENIERÍA S.A.S.,** dan respuesta al requerimiento efectuado mediante Resolución 00421 de 21 de mayo de 2019.

En Evaluación de Capacidad Económica de fecha **5 de septiembre de 2019** del GEMTM de la Vicepresidencia de Contratación y Titulación, se procedió a evaluar el documento radicado bajo el N° 20189040324132 y recomendó lo siguiente:

**"(...)**
**EVALUACIÓN Y CONCEPTO:**

En relación al cesionario **(1) CONSTRUCCIÓN Y DESARROLLO INGENIERIA S.A.S:**

Revisado el expediente **003-17**, y el sistema de gestión documental al 05 de septiembre de 2019, se observó que mediante **Resolución No. 000421** del 21 de mayo de 2019, en el artículo 2º, se le solicitó al cesionario allegue los documentos requeridos para soportar la capacidad económica de acuerdo con lo establecido en el artículo 5º, de la **Resolución 352 del 04 de Julio de 2018.**

Con radicado **20195500841662** de fecha 27 de junio de 2019, se evidencia que el proponente allegó la totalidad de los documentos requeridos para soportar la capacidad económica de acuerdo con lo establecido en el artículo 4º, literal B **Resolución 352 del 04 de Julio de 2018**.

Se realiza el cálculo de Suficiencia Financiera de acuerdo con los criterios del artículo 5° de la resolución 352 de 2018 numeral 2 literal B, (Mediana minería) arrojando los siguientes resultados:

***1) Liquidez 0,75*** *cumple si es igual o mayor 0,54* ***CUMPLE***
***2) Nivel de endeudamiento 98,40*** *menor o igual a 65%* ***NO CUMPLE***
***3) Patrimonio $2.101.162.000*** *debe ser mayor o igual a la inversión* ***CUMPLE***
*Parágrafo 4.Se entenderá que el proponente o cesionario cumple con la capacidad financiera cuando cumpla con dos de los indicadores, haciéndose obligatorio el indicador de patrimonio para todos los casos"*

En relación al cesionario **(2) GAICO INFRAESTRUCTURA Y CONCESIONES S.A.S:**

Revisado el expediente **003-17**, y validada la información con el sistema de gestión documental al 05 de septiembre de 2019; se observó que el cesionario **GAICO INFRAESTRUCTURA Y CONCESIONES S.A.S, NO ALLEGO** la totalidad de los documentos requeridos para soportar la capacidad económica de acuerdo con lo establecido en el artículo 3º de la Resolución del 352 del 04 de julio de 2018.

Al proponente **GAICO INFRAESTRUCTURA Y CONCESIONES S.A.S** se le debe requerir:

*B.1. Estados Financieros certificados y/o dictaminados de conformidad con lo establecido en el Decreto 2649 de 1993 o demás normas que lo sustituyan, modifiquen o adicionen, acompañados de la matrícula profesional y el certificado de antecedentes disciplinarios vigente expedido por la Junta Central de Contadores; correspondientes al periodo fiscal anterior a solicitud de contrato concesión o cesión.* ***Allegar Estados Financieros con corte a diciembre 31 del año 2018, acompañados de la matrícula profesional y el certificado de antecedentes disciplinarios vigentes expedidos por la Junta Central de Contadores.***

*B.2. Certificado de existencia y representación legal de la sociedad con una vigencia no mayor a treinta (30) días.* ***Allegar certificado de existencia y representación legal actualizada.***

*B.3. Declaración de renta correspondiente al último periodo fiscal declarado con respecto a la fecha de la radicación de la solicitud de contrato de concesión o cesión debidamente presentada.* ***Allegar la declaración de renta año gravable 2018.***

*B.4.Registro Único Tributario - RUT actualizado con fecha de expedición no superior a treinta (30) días a la fecha de presentación de la propuesta o cesión.* ***Allegar RUT actualizado.***

Adicionalmente Se requiere contar con la información sobre la **inversión** que asumirá el cesionario de acuerdo con lo establecido en el párrafo tercero del artículo 5 ° de la Resolución 352 de 2018:

*"En el caso de cesión de derechos o cesión de áreas, la capacidad económica se medirá frente a la inversión futura que deba asumir cada cesionario de conformidad con el Programa Mínimo Exploratorio (Formato A), Programa de Trabajos e Inversiones (PTI) o Programa de Trabajos y Obras (PTO), que haya informado el cedente y se calculará frente al porcentaje que se pretenda ceder."*

Se concluye:

En relación al cesionario **(1) CONSTRUCCIÓN Y DESARROLLO INGENIERIA S.A.S** identificado con N.I.T 900.182.018-7, **CUMPLIO** con los requisitos para soportar la capacidad económica de que trata la resolución 352 de 4 de julio de 2018.

En relación al cesionario **(2) GAICO INFRAESTRUCTURA Y CONCESIONES S.A.S** identificado con N.I.T 900.804.550-5, **SE LE DEBE REQUERIR** para soportar la capacidad económica de que trata la resolución 352 de 4 de julio de 2018. **(…)"**

## II. FUNDAMENTOS DE LA DECISIÓN

De conformidad con los hechos expuestos, se procede a evaluar el siguiente trámite a saber:

1) **Cesión del catorce punto y treinta y cinco por ciento (14.35%) de los derechos y obligaciones en el contrato de concesión N° 003-17, de la sociedad GAICO INGENIEROS CONSTRUCTORES S.A., en favor de la sociedad CONSTRUCCIÓN Y DESARROLLO INGENIERIA S.A.S., con NIT 900.182.018-7, presentado con radicados NO. 20185500574332 de 14 de agosto de 2018 (aviso) y 20185500587502 de 29 de agosto de 2018 (contrato).**

Sea lo primero, mencionar que la normatividad aplicable a la ***cesión de derechos*** de títulos mineros es el artículo 23 de la Ley 1955 de 2019 "Por el cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022 "Pacto por Colombia, Pacto por la Equidad", que preceptúa:

***"Artículo 23. Cesión de derechos mineros.*** *La cesión de derechos emanados de un título minero requerirá solicitud por parte del beneficiario del título, acompañada del documento de negociación de la cesión de derechos. Esta solicitud deberá ser resuelta por la Autoridad Minera en un término de sesenta (60) días, en los cuales verificará los requisitos de orden legal y económico a que alude el artículo 22 de la Ley 1753 de 2015 o aquella que la sustituya o modifique. En caso de ser aprobada la cesión se inscribirá en el Registro Minero Nacional el acto administrativo de aprobación".*

Es de indicar que mediante concepto jurídico proferido a través del memorando No. 20191200271213 del 5 de julio de 2019, la Oficina Asesora Jurídica de la Agencia Nacional de Minería, señaló:

*"Respecto del artículo 23 relativo a la cesión de derechos, se da una derogatoria tacita sobre lo señalado en el artículo 22 de la Ley 685 de 2001, lo que quiere decir que esta disposición pierde vigencia, con ocasión a un cambio de*

*legislación, y por ende a la existencia de una incompatibilidad entre la ley anterior y la nueva ley, en virtud de lo cual es esta nueva disposición la aplicable en materia de cesión de derechos. (…)*

*De esta manera y si bien el artículo 22 de la Ley 685 de 2001 sigue amparado por una presunción de validez respecto de las situaciones ocurridas durante su vigencia, al operar la derogatoria tacita del mismo, es la nueva disposición contenida en el artículo 23 de la Ley 1955 de 2019, la llamada ahora a aplicar respecto de las solicitudes de cesiones de derechos mineros que no se hayan resuelto de manera definitiva. (…)" (Sublineas fuera de texto).*

Así las cosas, teniendo en cuenta que el trámite de cesión de derechos minero en estudio no ha sido resuelto de manera definitiva, la norma llamada a aplicar al presente trámite es el artículo 23 de la Ley 1955 de 2019.

Como consecuencia de lo anterior y en aplicación del artículo 23 de la Ley 1955 de 2019, es claro que la Autoridad Minera debe verificar el cumplimiento de los requisitos de orden legal y económico en la evaluación del trámite de cesión de derechos, previa inscripción en el Registro Minero Nacional.

Los primeros relacionados con la cesión misma, esto es la presentación del documento de negociación de la cesión de derechos ante la Autoridad Minera, que el cesionario tenga la capacidad legal exigida en el artículo 17 de la Ley 685 de 2001 en el caso de ser persona jurídica y que esta tenga una vigencia superior a la duración total del contrato y un año más y que el cesionario no se encuentre inhabilitado para contratar con el Estado.

El segundo, se relaciona con el cumplimiento de la capacidad económica del cesionario en concordancia con lo previsto en el artículo 22 de la Ley 1753 de 2015 y la Resolución 352 de 4 de julio de 2018 proferida por la Agencia Nacional de Minería.

Es preciso indicar que una vez evaluado el trámite de cesión parcial de derechos iniciado a favor de **CONSTRUCCIÓN Y DESARROLLO INGENERIA S.A.S**., identificada con NIT. 900.182.018-7, con los radicados 20185500574332 de 14 de agosto de 2018 (aviso) y 20185500587502 de 29 de agosto de 2018 (contrato), con la Resolución N0, 000421 de 21 de mayo de 2019, la Vicepresidencia de Contratación y Titulación requirió al titular del contrato de concesión, para que, so pena de decretar el desistimiento de dicho trámite allegara la siguiente información:

***ARTÍCULO SEGUNDO: REQUERIR** a la sociedad **GAICO INGENIEROS CONSTRUCTORES S.A** titular del Contrato de Concesión No. 003-17, para que dentro del término de **UN (1) MES** contado a partir del dia siguiente de la notificación del presente acto administrativo, allegue:*

*a) Documento que demuestre la imposibilidad temporal o definitiva del representante legal principal para actuar dentro de la cesión de derechos.*
*b) Allegue la autorización de la Asamblea mediante la cual se autorice la cesión de derechos del Contrato de Concesión No.003-17.*
*c) Documento en el cual manifieste que la representante legal de la sociedad **CONSTRUCCIÓN Y DESARROLLO INGENIERÍA S.A.S,** identificada con el Nit. 900.182.018-7, no se encuentra incursa en causal de incompatibilidad alguna para contratar con el Estado o en conflicto de interés.*
*d) Allegue todos los documentos que acreditan la capacidad económica de la sociedad cesionaria **CONSTRUCCIÓN Y DESARROLLO INGENIERÍA S.A.S,** de acuerdo con lo señalado en el literal 13 del artículo 4° de la Resolución No. 352 de 2018.*
*e) Manifestación clara y expresa en la que informe cuál será el monto de la inversión que asumirá el cesionario durante la ejecución del contrato conforme a lo señalado en el artículo 5° de la Resolución No. 352 del 4 de julio de 2018.*

Así las cosas, el señor **GERMÁN ANTONIO ALVARADO LINCE,** representante legal de la sociedad **GAICO INGENIEROS CONSTRUCTORES S.A.**, titular del contrato de concesión N° **003-17**, y **ANDRÉS ALVARADO ÁNGEL**, representante legal de la sociedad **CONSTRUCCIÓN Y DESARROLLO INGENIERÍA S.A.S**., a través de radicado N° 20195500841662 de 27 de junio de 2019 dan respuesta al requerimiento efectuado mediante Resolución 00421 de 21 de mayo de 2019.

- **Documento de Negociación.**

**"POR MEDIO DEL CUAL SE RESUELVE UN TRÁMITE DE CESIÓN DE DERECHOS DEL CONTRATO DE CONCESIÓN N° 003-17"**

Teniendo en cuenta el requerimiento efectuado relacionado con el *documento que demuestre la imposibilidad temporal o definitiva del representante legal principal para actuar dentro de la cesión de derechos*, se evidenció que los beneficiarios del trámite aportaron prueba de la ausencia temporal del representante legal principal por el período comprendido desde el 1 al 10 de agosto de 2018, en razón de sus vacaciones. Así también se aclaró que el señor **ANDRÉS ALVARADO ÁNGEL**, suscribe *el aviso* en calidad de suplente de representante leal, sin embargo, el resto de actuaciones, entre ellas el documento de negociación, fueron suscritos por el señor **GERMÁN ANTONIO ALVARADO LINCE,** representante legal principal de la sociedad **GAICO INGENIEROS CONSTRUCTORES S.A.,** titular del contrato de conexión.

No obstante, es de aclarar que el artículo 23 de la Ley 1955 de 2019 elimina el requisito de aviso previo al trámite de cesión de derechos. Actualmente, se requiere solicitud por parte del beneficiario del título, acompañada del documento de negociación de la cesión de derechos.

Conforme a lo anterior y una vez revisada la documentación que reposa en el expediente minero, se pudo evidenciar que el 29 de agosto de 2018 a través del radicado No. 20185500587502 se aportó el documento de negociación debidamente suscrito por las partes, de la cesión parcial -correspondiente al 14.35%- de los derechos del contrato de concesión No**. 003-17,** a favor de la sociedad **CONSTRUCCIÓN Y DESARROLLO INGENERIA S.A.S**., identificada con NIT. 900.182.018-7.

- **Capacidad Legal de la Sociedad Cesionaria.**

Con relación a la capacidad legal, el Código de Minas establece:

> *"(…)* ***Artículo 17.*** *Capacidad legal. La capacidad legal para formular propuesta de concesión minera y para celebrar el correspondiente contrato, se regula por las disposiciones generales sobre contratación estatal. Dicha capacidad,* ***si se refiere a personas jurídicas, públicas o privadas, requiere que en su objeto se hallen incluidas, expresa y específicamente, la exploración y explotación mineras. (…)"*** *(Destacado fuera del texto)*

Por su parte, la Ley 80 de 1993 establece:

> ***"ARTÍCULO 6o. DE LA CAPACIDAD PARA CONTRATAR.*** *Pueden celebrar contratos con las entidades estatales las personas consideradas legalmente capaces en las disposiciones vigentes. También podrán celebrar contratos con las entidades estatales, los consorcios y uniones temporales.*
>
> ***Las personas jurídicas nacionales y extranjeras deberán acreditar que su duración no será inferior a la del plazo del contrato y un año más."*** *(Destacado fuera del texto)*

Tal como se indicó en la Resolución No 000421 de 2019, una vez revisado el Certificado de Existencia y Representación de la sociedad cesionaria, **CONSTRUCCIÓN Y DESARROLLO INGENIERÍA S.A.S**, identificada con el Nit. 900.182.018-7, se verificó que en cuanto al objeto social y duración, esta última cumple con los requisitos de capacidad legal.

Asimismo, en la Resolución 000421 de 2019 se indicó que una vez revisado Certificado de Existencia y Representación legal y el documento de negociación, aportados con el radicado 20185500587502 de 29 de agosto de 2018, se evidenció que el señor **ANDRÉS ALBERTO ALVARADO ÁNGEL** identificado con cédula de ciudadanía No. 80.876.040 fungía como representante legal de la sociedad cesionaria y contaba con facultades para la suscripción del documento de negociación.

En virtud de lo anterior, el Grupo de Evaluación de Modificaciones a Títulos Mineros de la Vicepresidencia de Contratación y Titulación, concluyó que la sociedad **CONSTRUCCIÓN Y DESARROLLO INGENIERÍA S.A.S,** identificada con el Nit. 900.182.018-7, cumple con la capacidad legal establecida en el artículo 17 de la Ley 685 de 2001.

Ahora bien, de acuerdo a la revisión del Certificado de Existencia y Representación de la sociedad **CONSTRUCCIÓN Y DESARROLLO INGENIERIA S.A.S.**, de fecha *7 de abril de 2020*, se evidenció

**"POR MEDIO DEL CUAL SE RESUELVE UN TRÁMITE DE CESIÓN DE DERECHOS DEL CONTRATO DE CONCESIÓN N° 003-17"**

que actualmente figura como representante Legal principal la señora **MIRYAM ÁNGEL SALAZAR**, identificada con C.C. 41.611.460; designada mediante Acta No. 01 del 5 de marzo de 2019, de Asamblea de Accionistas, inscrita en Cámara de Comercio el 25 de septiembre de 2019 con el No. 02509528 del Libro IX.

Sumado a lo anterior, revisado el Certificado de Existencia y Representación de la sociedad **CONSTRUCCIÓN Y DESARROLLO INGENIERIA S.A.S.,** de fecha 7 de abril de 2020, se confirmó que en cuanto las *Facultades y Limitaciones del Representante Legal*:

> "(…)*La sociedad será gerenciada, administrada y representada legalmente ante terceros por el gerente general, quien no tendrá restricciones de contratación por razón de la naturaleza ni de la cuantía de los actos que celebre, por lo tanto, se entenderá que el representante legal podrá celebrar o ejecutar todos los actos y contratos comprendidos en el objeto social o que se relacionen directamente con la existencia y el funcionamiento de la sociedad, el gerente general se entenderá investido de los más amplios poderes para actuar en todas las circunstancias en nombre de la sociedad, con excepción de aquellas facultades que, de acuerdo con los estatutos, se hubieren reservado los accionistas. En relaciones frente a terceros, la sociedad quedará obligada por los actos y contratos celebrados por el representante legal. Le está prohibido al gerente general y a los demás administradores de la sociedad, por sí o por interpuesta persona, obtener bajo cualquier forma o modalidad jurídica préstamos por parte de la sociedad u obtener de parte de la sociedad aval, fianza o cualquier otro tipo de garantía de sus obligaciones personales. (…)"*

Por otra parte, una vez consultado el número de Nit. 900.182.018-7 de la sociedad **CONSTRUCCIÓN Y DESARROLLO INGENIERÍA S.A.S** y la cédula de la Representante Legal la señora **MIRYAM ÁNGEL SALAZAR**, identificada con C.C. 41.611.460, en la página de la Procuraduría General de la Nación, se verificó que no registra sanciones ni inhabilidades vigentes, según los certificados No. 144241410 y No. 144241481 de fecha 8 de abril de 2020.

Así mismo, se verificó en la página de la Contraloría General de la República que la sociedad **CONSTRUCCIÓN Y DESARROLLO INGENIERÍA S.A.S,** identificada con el Nit. 900.182.018-7 y la representante legal, la señora **MIRYAM ÁNGEL SALAZAR**, identificada con C.C. 41.611.460, no se encuentran reportados como responsables fiscales según los certificados No. 900182018720040811201 3 y 41611460200408112107 de fecha 8 de abril de 2020.

Por consulta efectuada el día 8 de abril de 2020, en el sistema de información de la Policía Nacional los antecedentes judiciales de la señora **MIRYAM ÁNGEL SALAZAR**, identificada con C.C. 41.611.460, representante legal de la sociedad **CONSTRUCCIÓN Y DESARROLLO INGENIERÍA S.A.S,** identificada con el Nit. 900.182.018-7, se verificó que no tiene asuntos pendientes con las autoridades judiciales.

Es de mencionar, que una vez revisado el Registro Minero Nacional de fecha 3 de abril de 2019, se constató que el título No. **003-17**, no presenta medidas cautelares, de igual forma, consultado el día 8 de abril de 2020, el número de identificación de la sociedad titular del referido Contrato de Concesión, quien ostenta la calidad de cedente, a través de la página web oficial del Registro de Garantías Mobiliarias de CONFECÁMARAS, no se encontró prenda que recaiga sobre los derechos que le corresponden al cedente dentro del referido título.

- **Requisito de Capacidad Económica de los cesionarios:**

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 22 de la Ley 1753 de 2015 "Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 "Todos por un nuevo país", los interesados en el otorgamiento de un título o en una cesión de derechos, deben acreditar capacidad económica para la exploración, explotación, desarrollo y ejecución del proyecto minero.

En tal sentido, la Agencia Nacional de Minería expidió la Resolución No. *352 del 04 de julio de 2018 "Por la cual se fijan los criterios para evaluar la capacidad económica de las solicitudes de contrato de concesión, cesión de derechos y cesión de áreas de qué trata el artículo 22 de la Ley 1753 de 2015, se deroga la Resolución No 831 del 27 de noviembre de 2015 y se dictan otras disposiciones."*

**"POR MEDIO DEL CUAL SE RESUELVE UN TRÁMITE DE CESIÓN DE DERECHOS DEL CONTRATO DE CONCESIÓN N° 003-17"**

Sobre el particular, es de indicar que el Grupo de Evaluación de Modificaciones a Títulos Mineros el día 5 de septiembre de 2019, emitió concepto de evaluación económica respecto de los documentos presentados por el cesionario y concluyó:

> ***"(…)****En relación al cesionario* ***(1) CONSTRUCCIÓN Y DESARROLLO INGENIERIA S.A.S*** *identificado con N.I.T 900.182.018-7,* ***CUMPLIO*** *con los requisitos para soportar la capacidad económica de que trata la resolución 352 de 4 de julio de 2018****. (…)"***

En razón a lo anterior, resulta pertinente aceptar y ordenar la correspondiente inscripción de la cesión de parcial (14.35%) de derechos y obligaciones del Contrato de Concesión No. 003.17, presentado por la sociedad **GAICO INGENIEROS CONSTRUCTORES S.A**., identificada con NIT. 860.034.551-3, en su condición de titular, presentado bajo los radicados No. 20185500574332 de 14 de agosto de 2018 (aviso) y 20185500587502 de 29 de agosto de 2018 (contrato), a favor de la sociedad **CONSTRUCCIÓN Y DESARROLLO INGENIERÍA S.A.S,** identificada con el Nit. 900.182.018-7

Es preciso indicar que lo relacionado con el recurso de reposición presentado con el radicado N° 20195500826852 de 11 de junio de 2019 por el señor **GERMÁN ANTONIO ALVARADO LINCE**, representante legal de la sociedad **GAICO INGENIEROS CONSTRUCTORES S.A.**, titular del contrato de concesión N° **003-17**, contra el artículo primero de la Resolución N° 000421 de 21 de mayo de 2019, se resolverá en acto administrativo separado.

En mérito de lo expuesto,

**RESUELVE**

**ARTÍCULO PRIMERO: ACEPTAR** el trámite de cesión de parcial (14.35%) de derechos y obligaciones del Contrato de Concesión **No. 003.17,** presentado por la sociedad **GAICO INGENIEROS CONSTRUCTORES S.A.**, identificada con NIT. 860.034.551-3, en su condición de titular, presentado bajo los radicados No. 20185500574332 de 14 de agosto de 2018 (aviso) y 20185500587502 de 29 de agosto de 2018 (contrato), a favor de la sociedad **CONSTRUCCIÓN Y DESARROLLO INGENIERÍA S.A.S,** identificada con el Nit. 900.182.018-7, por las razones expuestas en la parte motiva del presente acto administrativo.

**ARTÍCULO SEGUNDO. - ORDENAR** al Grupo de Catastro y Registro Minero realizar la inscripción de la cesión parcial (14.35%) de derechos y obligaciones del Contrato de Concesión **No. 003-17** a favor de la sociedad **CONSTRUCCIÓN Y DESARROLLO INGENIERÍA S.A.S,** identificada con el Nit. 900.182.018-7, en el Sistema Integrado de Gestión Minera, de acuerdo con la parte motiva de la presente resolución.

**PARÁGRAFO PRIMERO**. Una vez inscrito en el Sistema Integrado de Gestión Minera lo resuelto en el presente acto administrativo, téngase como titulares del Contrato de Concesión **No. 003-17** a las sociedades **GAICO INGENIEROS CONSTRUCTORES S.A.**, identificada con NIT. 860.034.551-3, en un (86,65%), y **CONSTRUCCIÓN Y DESARROLLO INGENIERÍA S.A.S,** identificada con el Nit. 900.182.018-7, en un (14.35%), responsables ante la Agencia Nacional de Minería de todas las obligaciones que se deriven del Contrato de Concesión **No. 003-17.**

**PARÁGRAFO SEGUNDO. -** Para poder ser inscrita la cesión de derechos y obligaciones del Contrato de Concesión **No. 003-17**, la sociedad **CONSTRUCCIÓN Y DESARROLLO INGENIERÍA S.A.S,** identificada con el Nit. 900.182.018-7, deberá encontrase registrada en la plataforma tecnológica ANNA Minería.

**PARÁGRAFO TERCERO. -** Cualquier cláusula estipulada dentro del documento de negociación, que se oponga a la constitución o la Ley, se entenderá por no escrita.

**"POR MEDIO DEL CUAL SE RESUELVE UN TRÁMITE DE CESIÓN DE DERECHOS DEL CONTRATO DE CONCESIÓN N° 003-17"**

**ARTÍCULO TERCERO.-** Por medio del Grupo de Información y Atención al Minero de la Vicepresidencia de Contratación, notifíquese personalmente a la sociedad **GAICO INGENIEROS CONSTRUCTORES S.A.**, identificada con NIT. 860.034.551-3, en calidad de titular del Contrato de Concesión No. **003-17**, por medio de su representante legal o quien haga sus veces, y la sociedad **CONSTRUCCIÓN Y DESARROLLO INGENIERÍA S.A.S,** identificada con el Nit. 900.182.018-7, a través de su representante legal o quien haga sus veces, en calidad de tercero interesado, o en su defecto procédase mediante aviso conforme lo dispone el artículo 69 de la Ley 1437 de 2011.

**ARTÍCULO CUARTO:** Contra el presente acto administrativo procede recurso de reposición, el cual se podrá interponer dentro de los diez (10) días siguientes a su notificación, conforme a lo dispuesto en el artículo 76 de la Ley 1437 de 2011..

**NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE**

**JOSÉ SAUL ROMERO VELASQUEZ**
Vicepresidente de Contratación y Titulación (E)

**Elaboró y revisó: Olga Carballo – Abogada GEMTM-VCT**

AGENCIA NACIONAL DE MINERÍA

# Certificado

## Registro Único de Comercializadores de Minerales
## RUCOM

Registro **RUCOM-2020080617277**

En cumplimiento del Capítulo 6º del Decreto Único Reglamentario del Sector de Minas y Energía No. 1073 del 25 de mayo de 2015, la Agencia Nacional de Minería certifica que CONSTRUCCION Y DESARROLLO INGENIERIA S A S con NIT número 900182018 acredita la calidad de comercializador autorizado inscrito en el Registro Único de Comercializadores de Minerales.

La presente certificación permite al comercializador realizar de forma regular la actividad de comprar y vender minerales para transformarlos, beneficiarlos, distribuirlos, intermediarlos, exportarlos o consumirlos y tiene una vigencia del 26-06-2023 hasta el 31-07-2024. Durante el mes de mayo de 2024 el interesado debe realizar los trámites de renovación indicada en el Decreto 1073 de 2015.

Se acredita al comercializador de minerales luego de verificar y validar la información suministrada por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales - DIAN - y consultar en la Base de datos de Confecámaras.

EL PRESENTE CERTIFICADO NO AUTORIZA AL COMERCIALIZADOR A REALIZAR ACTIVIDADES DE EXPLOTACIÓN DE MINERALES.

Dado en Bogotá D.C., a los 26 dias del mes de junio del año 2023.

JAIME ALONSO GARCÍA ARANGO
Gerente - Grupo de Regalías y Contraprestaciones Económicas

EDWIN ALFONSO COY GONZALEZ
**26-06-2023 01:46**

Este documento ha sido firmado digitalmente con un certificado provisto por una entidad autorizada por la Superintendencia de Industria y Comercio, de conformidad con lo dispuesto por los artículos 28 de la ley 527 de 1999, y 15 del Decreto 1747 de 2000. La firma digital aquí impuesta es el equivalente electrónico de la firma manuscrita.
La autenticidad del presente certificado podrá ser validada ingresando a www.anm.gov.co, con el número Registro RUCOM disponible en este certificado.

CONCRETOL
CONSTRUYENDO PAÍS
CONCRETOLIMA S.A
Nit. 900.180.449-9

SGS
ISO 9001:2015
Certificado
CO13/5478

Honda, 05 de Enero de 2023

Señores
**CONSORCIO FAC 2309**
**NIT: 901768374-4**
Proyecto: Ing. Civil en base aérea.
Ciudad: Pto Salgar Cundinamarca.

**ASUNTO:** Oferta Mercantil Número LAAM 05-01-2024 para el suministro de productos y servicios año 2024,

Nos permitimos presentarle nuestra oferta, actualizada, de suministro de concreto para sus proyectos en la ciudad Pto Salgar Cundinamarca bajo el compromiso de que **CONCRE TOLIMA S.A.** "**CONCRETOL**" prestará un servicio caracterizado por el cumplimiento y calidad en nuestrosproductos respaldada por la certificación ISO 9001:2015.

En la actualidad **CONCRE TOLIMA S.A** cuenta con asesoría técnica, equipo de trabajo capacitado, con 3 plantas dosificadoras de 40 M3/Hr, 5 bombas estacionarías y 1 autobomba de concreto, 23 camiones mezcladores, equipo de laboratorio para fallo de cilindros y viguetas certificados, y reserva de agua de 200.000 litros permanentemente para una producción aproximada de 300 M3 día por planta.

## UBICACIÓN ESTRATÉGICA

CONCRE TOLIMA S.A se consolida como el productor número uno de concretos en la ciudad de Ibagué, es así como la ubicación estratégica de nuestra planta principal en la Avenida Mirolindo nos permite poder abarcar los perímetros de mayor desarrollo constructivo en la ciudad de Ibagué. Adicional nuestra tercera planta ubicada en el sector del salado dentro del proyecto ciudad Torreon, facilita la cobertura y la logística de entrega en los proyectos más retirados del perímetro urbano.

**Primera – Objeto de la oferta.**

1. Realizar la producción de concreto, para todas las mezclas que la obra necesite durante la construcción (mano de obra y maquinaria).
2. Producir concreto a escala de obra, según los diseños de mezclas establecidos.

3. Comprobación de características previstas en los concretos en estado fresco, (control de calidad).
4. Control de materias primas.
5. Supervisión del proceso completo de producción.
6. Análisis estadístico del concreto.

**SUMINISTRO**

En el evento de aceptación de la presente oferta mercantil, **CONCRETOL** suministraría los concretos y servicios, en el lugar de la obra y durante la duración de la presente oferta. El elemento donde se va a descargar el concreto deberá estar en las condiciones que garanticen que el concreto conservará la calidad del mismo.

**PRECIO DE LA MEZCLA Y LAS ADICIONES SIN IVA**

| DESCRIPCION | VALOR M3 ANTES DE IVA 2024 |
|---|---|
| | |
| CONCRETO 2500 PSI A 28 DIAS, GRAVA COMUN 1", ASENTAMIENTO 6+/-1, CERCA DE HONDA | $ 399,700 |
| CONCRETO 3000 PSI A 28 DIAS, GRAVA COMUN 1", ASENTAMIENTO 6+/-1, CERCA DE HONDA | $ 408,400 |
| CONCRETO 4000 PSI A 28 DIAS, GRAVA COMUN 1", ASENTAMIENTO 6+/-1, CERCA DE HONDA | $ 426,100 |
| TRANSPORTE DE MIXER DE 7 M3 | $ 204.000 |
| **REPLASTIFICACIÓN DE UN VIAJE** | $ 48.700 |

**NOTA: A los anteriores precios favor adicionarle IVA del 19%.**

De requerirse cualquier producto o servicio adicional a los relacionados en la Tabla anterior, será cotizado de manera independiente.

**<u>Segunda</u> - CONDICIONES DE LA OFERTA:**

1. Trabajo en domingos y festivos: En los eventos en los cuales se programen despachos en horario diurno laboral en domingos y festivos, se cobrará un extra al valor del concreto generado por el recargo dominical, horas extras y gastos varios adicionales en el personal, siendo 60M3 el volumen mínimo para abrir la planta. La liquidación se realizará previamente de acuerdo con los volúmenes y condiciones de la fundida.

2. El cliente puede cancelar su pedido de concreto y servicio de bomba sin costo alguno, hasta las 4:00 p.m. del día anterior a la entrega del concreto. Si la cancelación se realiza después de esta hora o el mismo día de la fundida, se facturará el valor correspondiente al standby de bomba estacionaria o autobomba, con relación al concreto se podrá cancelar dos horas antes de la hora programada, de no realizarse durante este tiempo, es responsabilidad del contratante hacer disposición final de los concretos que ya se encuentren cargados o cancelar el valor de este este servicio.

3. Se solicita al cliente que, en atención al tiempo de vida útil de los concretos, una mezcladora de concreto programada, no podrá permanecer más de cuarenta y cinco (45) minutos en obra sin descargar completamente el producto.

4. Se cobrará un valor de $35.000 más IVA por concepto de replastificación de viajes, cuando el cliente requiera tener mayor fluidez en el concreto, cuya manejabilidad haya sido afectada por problemas o demoras en obra.

5. La presente oferta comercial contempla programación de concretos dentro del horario diurno laboral, cuando se requieran fundidas que inicien antes de las 6am o a partir de las 5pm, se realizará un cobro adicional por recargos nocturnos y/o generación de horas extras, los cuales serán acorados y autorizados previamente con la obra.

6. El despacho mínimo es de 3m3 por viaje de mixer, de requerir un volumen inferior a 3m3 se facturará un costo adicional, por valor de $85.000 más IVA por viaje sobre la carga vacía de ese viaje.

7. En caso de tener concreto que no puede recibir en obra, por temas de fuerza mayor del contratante, y si este mismo no se puede reubicar por parte de CONCRE TOLIMA S.A, la disposición final de este concreto tendrá un valor de $100.000 más IVA.

**<u>Tercera</u> - Validez de esta Oferta:** 30 días a partir de la fecha de su emisión.

**<u>Cuarta</u> - Vigencia de los Precios:** en caso de ser aceptada esta oferta, los precios estarán vigentes **desde nueve (05) de Enero de 2024 hasta el (30) de Junio del 2024;** según las

fechas de cada nota. Cabe anotar que el pago anticipado no condiciona la vigencia del precio ofertado.

En atención a lo expuesto anteriormente, nos permitimos solicitarle que, en caso de estar de acuerdo con las condiciones expresadas aquí, proceda a dar su aceptación mediante la expedición de la correspondiente orden de compra.

**PARÁGRAFO PRIMERO:** Debido a la incertidumbre económica como consecuencia de la pandemia y escases de materias primas que se está presentando en el país, **CONCRE TOLIMA S.A.** incluye en esta oferta cláusulas de eventual modificación de acuerdo con los incrementos o variaciones de los precios de los insumos, que llegasen a presentarse:

**PRIMERA**: En caso de que se presenten incrementos o variaciones en las tarifas de los insumos con los que se produce el concreto objeto de esta propuesta comercial, **CONCRE TOLIMA S.A.** informará previamente y presentará una nueva propuesta comercial, las cuales el COMPRADOR evaluará su viabilidad.

**SEGUNDA**: En caso de que los nuevos precios le beneficien al COMPRADOR, este generará una nueva orden de compra donde se estipularán detalladamente las nuevas tarifas para el concreto objeto de esta propuesta. Y, en caso de que el COMPRADOR no considere favorable la nueva propuesta de tarifas, este podrá terminar el suministro anticipadamente, sin derecho de indemnización alguna.

**TERCERA**: Ante un incremento o variación de las tarifas de los insumos con los que se produce el concreto objeto de esta propuesta, el COMPRADOR NO PODRÁ OBLIGAR a **CONCRE TOLIMA S.A.** a mantener la propuesta de tarifas presentada al momento de iniciar la ejecución de esta propuesta comercial.

**CUARTA**: Ante un incremento o variación de los precios de los insumos con los que se produce el concreto objeto de esta propuesta, **CONCRE TOLIMA S.A.** podrá reservarse el derecho de terminar unilateralmente lo aquí ofertado inicialmente.

**<u>Quinta</u> - Forma de Pago:**

**Pagos anticipado.**

**CUENTAS DE CONCRETOL:**

**TITULAR: CONCRE TOLIMA S.A. Nit 900.180.449-9**

- Cuenta Corriente Bancolombia No. 06838753842 Nombre del convenio: de recaudo por caja
  (Voz a Voz) sin validación, Número del convenio: 65987 Referencia 1. NIT/ CC de quien consigna, Referencia 2. NIT /CC del cliente CONCRETOL
- Cuenta Corriente Banco Colpatria No. 5751006804

- Cuenta Corriente Banco de Occidente No. 300086519

**Sexta - Programación de despachos y entrega:** para la programación de pedidos de concreto y demás servicios deberá comunicarse al celular **314-223-9774** y enviar la programación semanal al correo **programacion@concretol.com**, hasta los viernes de cada semana y será confirmada la disponibilidad de este, el sábado antes de las 12 del día. Diariamente se debe confirmas los pedidos del día siguiente antes de las 4pm, para garantizar los cupos solicitados en la programación semanal, de no confirmarse dentro de este horario se entiende como cancelación del mismo.

**CONCRETOL** no se hará responsable por el retraso o la falta de entrega, en el evento de presentarse circunstancias de fuerza mayor o caso fortuito.

**Séptima - Calidad: CONCRETOL** garantiza los productos conforme a la normatividad vigente. A continuación, y de manera general, se presenta un instructivo relacionado al manejo del concreto en obra con las referencias a cada una de las normas según aplique, el cual solicitamos de su estricto cumplimiento para garantizar la calidad de nuestros productos.

1. Verificación que las características del producto solicitadas, cliente y obra sean acordes a la remisión entregada. Si la información no coincide se debe comunicar con el área de programación de concreto al celular **314-223-9774**.

2. Verifique que el sello de seguridad se encuentre en buen estado y su número se encuentre registrado en la remisión.
3. Se debe realizar la prueba para verificar el asentamiento del concreto para revisar y corroborar el cumplimiento de las características solicitadas. El resultado de este ensayo debe estar en el rango de +/- 1" con respecto al asentamiento de diseño. Este ensayo debe realizarse según la **NTC-396** "Método de ensayo para determinar el asentamiento del concreto."
4. Se debe realizar la toma de cilindros o viguetas para la verificación de la resistencia del concreto. La toma de las muestras de concreto en obra, el curado y su posterior ensayo se debe realizar según las siguientes normas aplicables:

a. **NTC-454** "Toma de Muestras" la toma de muestras del concreto, se debe realizar dentro de los primeros 15 min de haber llegado el concreto a la obra.
b. **NTC-550** "Elaboración y curado de especímenes de concreto en obra"
c. **NTC-673** "Ensayo de resistencia la compresión de cilindros normales de concreto"
d. **NTC-2871** "Método de Ensayo para determinar la resistencia del concreto a la flexión"

5. El concreto debe ser descargado en su totalidad dentro de los 60 minutos después de su llegada a obra. Esto busca que no se pierdan las características de asentamiento del concreto durante la colocación, no se comprometa el comportamiento mecánico del elemento vaciado y no se generen problemas en el acabado del concreto. De acuerdo a

la NTC-3318

6. El concreto no debe ser alterado con adición de agua o aditivos no controlados. Esto podría comprometer el comportamiento del material en términos de resistencia o manejabilidad y las afectaciones generadas serán responsabilidad del cliente.
7. Se debe tener en cuenta que el transporte interno en la obra puede generar segregación del concreto. Por este motivo para su colocación se debe hacer homogenización previa a la disposición final.
8. Pasados los 15 min de haber llegado el concreto a la obra y cursados los ensayos de asentamiento y toma de muestras, de no haberse manifestado ninguna inconsistencia o motivos de rechazo del concreto en estado fresco, es responsabilidad del contratante el producto (Concreto) y su proceso de colocación.

El instructivo detallado se presenta en el Protocolo de Calidad entregado a la obra en el momento del inicio del suministro, de acuerdo con las características propias de la obra y los productos ofrecidos.

**CONCRETOL** no será responsable por la no conformidad en las especificaciones de los productos y en especial del concreto premezclado, si el Destinatario, sus empleados, agentes o contratistas, alteran la mezcla o si la manipulan, manejan, utilizan o aplican de una manera inadecuada o antitécnica después de la entrega, o si el lugar destinado para el suministro no está en adecuadas condiciones para la colocación del concreto, y así mismo,

el Destinatario y/o comprador será el único responsable de verificar que el proceso de fraguado y curado del concreto se realice de manera óptima.

El Constructor, Destinatario y/o comprador, debe asegurar la adecuación de un lugar en la Obra dispuesto para la elaboración y el curado de especímenes de concreto y cumplir con los demás requisitos contenidos en la NTC 550. En el caso que se acuerde que **CONCRETOL** tomará muestras en la Obra como parte de su control de calidad del producto entregado en Obra, el Constructor deberá suministrar y adecuar el lugar dispuesto para dicho muestreo.

**CONCRETOL** no será responsable por los procedimientos de manejo, vibrado, colocación y acabado del concreto; y por este motivo no será responsable por problemas de apariencia del material relacionados a estos procesos.

**Octava - Obligaciones Especiales del Constructor**, Destinatario y/o comprador.

1. Recibir los productos y servicios suministrados o prestados a la (s) Obra (s), contando con una persona facultada para verificar la cantidad o volumen de los Productos entregados quien firmará, en su nombre y representación y como constancia de aceptación, las remisiones correspondientes.
2. Mantener accesos adecuados y condiciones que garanticen el tránsito seguro de los

equipos y el personal de **CONCRETOL** dentro de la (s) Obra (s).

3. Delegar a la persona idónea para realizar el proceso de verificación de la remisión sobre el concreto despachado previo al vaciado de este, con el fin de validar que el producto a entregar corresponda al producto solicitado. De omitirse esta validación por parte del constructor y el concreto es vaciado parcial o totalmente, Concretol no se hace responsable del producto descargado, da como recibido el viaje y la obra deberá firmar el recibido en la remisión y el pago del producto.
4. Firmar la remisión del viaje por medio de la persona facultada para tal fin.
5. Pagar el precio de los productos y/o servicios objeto de esta oferta, en los términos y condiciones previstos en la misma.

**Novena - Obligaciones Especiales de CONCRETOL:** Garantizar la calidad de la mezcla suministrada, mediante dosificaciones, tiempos y equipos de mezclado adecuados, y las características requeridas por el cliente para su uso. Los concretos se entregarán en obra con precinto de seguridad para que sean verificados por el cliente la cantidad y el tipo de concreto a entregar.

**Décima – Otros Servicios**

Control de calidad del concreto en el laboratorio de la planta con toma de muestras de concreto fresco, para los ensayos de asentamiento y de cilindro.

Suministro de camisas para ensayo de cilindro y fallo de cilindro en el laboratorio de la planta con sus respectivos resultados.

Se entregarán certificados de calidad de los concretos despachados cada 15 días.

En espera que esta oferta cumpla con sus expectativas y en el corto plazo seamos sus aliados estratégicos para sus obras en la ciudad Pto Salgar Cundinamarca.

Cordialmente,

**LEIDY ALEXANDRA ACERO MONTEALEGRE**

CONCRETOL
CONSTRUYENDO PAÍS
CONCRETOLIMA S.A
Nit. 900.180.449-9

SGS
ISO 9001:2015
Certificado
CO13/5478

**ASESORA COMERCIAL**
**3186738491**

# CONTRATO DE OBRA No. 121-A-COFAC-DIFRA-2023

**OBJETO: PLAN DE MANEJO AMBIENTAL OBRA PÚBLICA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA FASE III DE LA TORRE DE CONTROL DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE NO. 1 EN PUERTO SALGAR CUNDINAMARCA".**

**AERÓDROMO:** BASE AÉREA CAPITÁN GERMÁN OLANO MORENO UBICADA EN PUERTO SALGAR-CUNDINAMARCA

**ENTREGABLE No. 01** – PMA DE OBRA

| | |
|---|---|
| VERSIÓN 1 | FECHA: ENERO /2024 |

| **CONTROL DOCUMENTAL** | | |
|---|---|---|
| ELABORO | CLAUDIA RAIRAN. – ASESOR AMBIENTAL | ENE/2024 |
| REVISO | CARLOS PIÑEROS – ARQ. RESIDENTE DE PROYECTO | ENE/2024 |
| APROBO | JULIAN FRANCISCO VELASQUEZ. – REPR. LEGAL CONSORCIO FAC 2309 | ENE/2024 |

| **REGISTRO DE CAMBIOS** | | | |
|---|---|---|---|
| **VERSIÓN** | **AUTOR** | **CAMBIO** | **FECHA** |
| 1 | CLAUDIA L. RAIRAN | | ENE/2024 |
| | | | |

**OBSERVACIONES:**

## TABLA DE CONTENIDO

**1. INTRODUCCION ..... 5**

2. OBJETIVOS ..... 6
2.1. OBJETIVO GENERAL ..... 6
*2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS ..... 6*
3. MARCO NORMATIVO ..... 7
3.1.1. NORMAS DE CARÁCTER CONSTITUCIONAL ..... 7
3.1.2. NORMAS DE CARÁCTER LEGAL ..... 7
3.1.3. VALORACION ECONOMICA AMBIENTAL ..... 8
3.1.4. NORMATIVA GENERAL AMBIENTAL ..... 9
3.2. NORMATIVIDAD LEGAL Y REGLAMENTARIA MEDIO ABIÓTICO ..... 11
3.3. NORMATIVIDAD LEGAL Y REGLAMENTARIA MEDIO SOCIOECONOMICO ..... 17
4. ALCANCE DEL PMA ..... 18
5. DESCRIPCIÓN GENERAL ..... 19
5.1. LOCALIZACION GENERAL DEL PROYECTO ..... 19
5.2. DESCRPCION DEL PROYECTO ..... 20
5.3. PRESUPUESTO DEL PROYECTO ..... 23
6. DATOS GENERALES DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO ..... 36
6.1. CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DEL PROYECTO ..... 36
*6.2. Medio abiótico ..... 37*
*6.2.1. Geológico: ..... 37*
*6.2.2. Geología estructural: ..... 40*
*6.2.3. Suelos y usos del suelo: ..... 41*
*6.2.4. Clima: ..... 45*
*6.2.5. Hidrografía: ..... 47*
*6.3. Medio abiótico ..... 49*
*6.3.1. Componente fauna y flora: ..... 49*
*7. EVALUACIÓN AMBIENTAL E IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS ACUMULATIVOS POTENCIALES ..... 58*
*7.1. Generalidades ..... 58*
*7.2. Componente a Evaluar ..... 58*
*7.2.1. Componente Físico ..... 58*
*7.2.1.1. Hídrico ..... 58*
*7.2.1.2. Atmosférico ..... 59*
*7.2.1.3. Suelos ..... 59*
*7.2.2. Componente Biótico ..... 59*
*7.2.3. Componente Socioeconómico ..... 60*
*7.2.3.1. Social ..... 60*
*7.2.4. Componente Económico. ..... 60*
*7.3. Actividades a Evaluar ..... 60*
*8. METODOLOGIA DE CALIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES ..... 64*
*8.1. Criterios de Evaluación. ..... 64*
*8.2. Valoración de Criterios ..... 65*
*8.3. Resultados de la evaluación ambiental componente agua ..... 66*
*8.4. Resultados de la evaluación ambiental componente aire ..... 67*
*8.5. Resultados de la evaluación ambiental componente suelo ..... 69*
*8.6. Resultados de la evaluación ambiental componente Biótico. ..... 70*
*8.7. Resultados de la evaluación ambiental componente Biótico. ..... 71*

*8.8. Conclusiones ..... 72*

**9. ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL ..... 73**

9.1. ACTIVIDADES DE GESTION AMBIENTAL ..... 73
9.2. INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE CAMPAMENTOS, SITIOS DE ACOPIO Y DESMANTELAMIENTO (PMACF-01) .. 74
9.3. REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL, DESCAPOTE Y DISPOSICIÓN DE SUELOS (PMACF-02) ..... 77
9.4. SEÑALIZACIÓN (PMACF-03) ..... 78
9.5. MANEJO DE MATERIALES E INSUMOS (PMACF-04) ..... 80
9.6. MANEJO EFICIENTE DEL AGUA (PMACF-05). ..... 82
9.7. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS (PMACF-06) ..... 83
9.8. MANEJO DE RESIDUOS LIQUIDOS (PMACF-07). ..... 84
9.9. MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHICULOS (PMACF-08). ..... 85
9.10. MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS RCD (PMACF-09). 87
9.11. MANEJO DE FAUNA (PMACF-09). ..... 89

**10. CRONOGRAMA ..... 90**

**11. SISTEMA DE GESTIÓN Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO ..... 91**

**BIBLIOGRAFÍA ..... 92**

# 1. INTRODUCCION

FUERZA AÉREA COLOMBIANA dando cumplimiento a la Política Nacional y a la normatividad legal vigente, cuenta con el plan de manejo ambiental de la unidad, documento base para la elaboración del PMA para el contrato bajo el objeto, **"OBRA PÚBLICA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA FASE III DE LA TORRE DE CONTROL EN EL COMANDO AÉREO DE COMBATE No 1 EN PUERTO SALGAR – CUNDINAMARCA"**.

Asimismo, la FUERZA AEREA COLOMBIANA quiere dar continuidad al desarrollo de las diferentes fases para la construcción de la torre de control, con el fin de que el CACOM-1 pueda tener una Torre de Control que cumpla con todos los requerimientos necesarios para el cumplimiento de la misión de la FAC.

Por lo anterior, el Componente Ambiental del proyecto, dependiente de las actividades a ejecutar, de esta manera realizó el plan de manejo ambiental para la obra donde se determinan actividades tendientes a minimizar el impacto que ocasionan algunas de las actividades de construcción en el marco del contrato "OBRA PÚBLICA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA FASE III DE LA TORRE DE CONTROL EN EL COMANDO AÉREO DE COMBATE No 1 EN PUERTO SALGAR – CUNDINAMARCA"

Durante la ejecución del contrato se organizarán los trabajos de tal forma, que los procedimientos aplicados sean compatibles con los requerimientos técnicos necesarios para adelantar de forma sostenible las obras, de acuerdo con la normatividad Ambiental vigente.

# 2. OBJETIVOS

## 2.1. OBJETIVO GENERAL

Garantizar que las actividades constructivas del proyecto “OBRA PÚBLICA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA FASE III DE LA TORRE DE CONTROL EN EL COMANDO AÉREO DE COMBATE No 1 EN PUERTO SALGAR – CUNDINAMARCA” se realicen dando cumplimiento a la legislación ambiental aplicable, planteando medidas de prevención, mitigación y compensación para el proyecto en mención, por medio de la implementación de programas de manejo ambiental de acuerdo con los requerimientos existentes.

## 2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar los posibles impactos relacionados con cada actividad a ejecutarse durante el desarrollo del proyecto.
- Verificar y tener en cuenta el Marco Jurídico Ambiental aplicable a las actividades a ejecutarse dentro del proyecto.
- Realizar una descripción del proyecto donde se evalúan las actividades y sus posibles impactos ambientales.
- Establecer y formular los lineamientos a implementar en las fichas de manejo ambiental

# 3. MARCO NORMATIVO

## 3.1.1. NORMAS DE CARÁCTER CONSTITUCIONAL

la Constitución Política de Colombia es considerada una constitución ecológica la cual en diferentes artículos establece el compromiso y obligacióndel Estado y todas las personas de proteger el Patrimonio de la Nación, los ciudadanos tienen además el derecho a gozar de un ambiente sano y a participar en las decisiones que puedan afectarlos. El Estado debe conservar las áreas de especial importancia ecológica, fomentar la educación para el logro de estos fines, planificar el manejo y aprovechamiento de recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución; además de prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados, y la salvaguarda del patrimonio cultural, artístico e histórico de la nación.

## 3.1.2. NORMAS DE CARÁCTER LEGAL

Colombia ha tenido un amplio desarrollo legal en materia ambiental, se debe resaltar el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y Protección del Medio Ambiente emitido por el decreto Ley 2811 de 1974, normativa que en conjunto con la Ley 99 de 1993, establece que en representación de la Nación corresponde al Estado la administración de los Recursos Naturales.

La Ley 99 de 1993, la cual es definida como la Ley General Ambiental de Colombia, a través de la misma, se organizó el Sistema Nacional Ambiental – SINA y definió en su artículo séptimo el ordenamiento ambiental territorial de la siguiente manera: *la función atribuida al Estado de regular y orientar el proceso de diseño y planificación de uso del territorio y de los recursos naturales renovables de la Nación, a fin de garantizar su adecuada explotación y su desarrollo sostenible.*

En este punto, vale la pena resaltar el Sistema Nacional Ambiental – SINA, el cual es definido en el artículo 4to de la Ley 99 de 1993 como “el conjunto de orientaciones, normas, actividades, recursos, programas e instituciones que permiten la puesta en marcha de los principios generales ambientales” contenidos en la Ley, que se encuentra integrado por los siguientes componentes:

1. Los principios y orientaciones generales contenidos en la Constitución Nacional, enesta Ley y en la normatividad ambiental que la desarrolle.
2. La normatividad específica actual que no se derogue por esta Ley y la que se desarrolle en virtud de la Ley.
3. Las entidades del Estado responsables de la política y de la acción ambiental, señaladas en la Ley.
4. Las organizaciones comunitarias y no gubernamentales relacionadas con la problemática ambiental.
5. Las fuentes y recursos económicos para el manejo y la recuperación del medio ambiente.
6. Las entidades públicas, privadas o mixtas que realizan actividades de producción de información, investigación científica y desarrollo tecnológico en el campo ambiental.

### 3.1.3. VALORACION ECONOMICA AMBIENTAL

A continuación, se relaciona la normatividad relativa a la especialidad de economíaambiental la cuál debe ser considerada por los usuarios de esta guía para que se valore y evalúe la sostenibilidad económica y financiera de las medidas de manejo ambiental que deben ser diseñadas

En la Tabla 1 se presenta las normas de valoración económica:

**Tabla 1. Valoración económica Ambiental**

| NORMA | REGLAMENTADO POR | QUIEN EXPIDE | GENERALIDADES |
|---|---|---|---|
| Ley 99 de 1993 | Ministerio de ambiente | Congreso de la republica | 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. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Decreto 1076 de 2015 | ministerio de ambiente yDesarrollo Sostenible | Presidente de la república de Colombia | Por medio del cual se expide el decreto único reglamentario del sector ambiente y desarrollo sostenible. |
| Resolución 1084 de 2018 del Min ambiente | ministerio de ambiente yDesarrollo Sostenible | ministerio de ambiente y Desarrollo Sostenible | Adopta la "Guía de Aplicación de la Valoración Económica Ambiental". Valorar y evaluar la sostenibilidad. Sostenibilidad económica y financiera en las medidas de manejo ambiental. |

Fuente: Guía ambiental de proyectos de infraestructura 2022.

### 3.1.4. NORMATIVA GENERAL AMBIENTAL

La Ley 99 de 1993 define en su artículo tercero el desarrollo sostenible integrando variables económicas, sociales y ambientales. Se entiende como "*el que conduzca al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de la vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medioambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades".*

A continuación, se relaciona la tabla 2. Con la normativa general ambiental:

**Tabla 2. Normativa General ambiental**

| | |
|---|---|
| Constitución Políticade Colombia | Art 79 y 80.<br>Derecho a gozar de un ambiente sano y aprovechamiento de recursos naturales. |
| Ley 1844 de 2017 | Compromiso del Estado colombiano con el logro de un conjunto de metas enmateria de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y adaptación a los efectos del Cambio Climático. |
| Ley 1931 de 2018 | Directrices para la gestión del cambio climático en las decisiones de las organizaciones públicas y privadas, la concurrencia de la Nación, Departamentos, Municipios, Distritos, Áreas Metropolitanas y Autoridades Ambientales principalmente en las acciones de adaptación al cambio climático, así como en mitigación de |

| | |
|---|---|
| | gases efecto invernadero, con el objetivo de reducir la vulnerabilidad de la población y de los ecosistemas del país frente a los efectos del mismo y promover la transición hacia una economía competitiva, sustentable y un desarrollo bajo en Carbono. |
| Resolución 1023 del 28 de julio de 2005 | Guía ambiental para la entrada de obras menores de infraestructura aeroportuaria. |
| Resolución 03152 del 13 de agosto de 2004 | Normas relativas al peligro aviario y que se adicionan a la parte sexta de los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia. |
| Decreto ley 2811 de1974 | Código nacional de los recursos naturales renovables RNR y no renovables y de protección al medio ambiente. El ambiente es patrimonio común, el estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo. Regula el manejo de los RNR, la defensa del ambiente y sus elementos. |
| Ley 23 de 1973 | Principios fundamentales sobre prevención y control de la contaminación del aire,agua y suelo y otorgó facultades al presidente de la República para expedir el Código de los Recursos Naturales |
| Ley 99 de 1993 | Crea el Ministerio del Medio Ambiente y Organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA). Reforma el sector Público encargado de la gestión ambiental. Organiza el sistema Nacional Ambiental y exige la Planificación de la gestión ambiental de proyectos. Los principios que se destacan y que están relacionados con las actividades portuarias son: La definición de los fundamentos de la política ambiental, la estructura del SINA en cabeza del Ministerio del Medio Ambiente, los procedimientos de licenciamiento ambiental como requisito para la ejecución de proyectos o actividades que puedan causar daño al ambiente y los mecanismos de participación ciudadana en todas las etapas de desarrollo de estetipo de proyectos. |
| Decreto 1753 de 1994 | Define la licencia ambiental LA: naturaleza, modalidad y efectos; contenido, procedimientos, requisitos y competencias para el otorgamiento de LA. |
| Decreto 2150 de1995 y sus normas reglamentarias. | Reglamenta la licencia ambiental y otros permisos. Define los casos en que se debe |

| | |
|---|---|
| | presentar Diagnóstico Ambiental de Alternativas, Plan de Manejo Ambiental y Estudio de Impacto Ambiental. Suprime la licencia ambiental ordinaria |
| Ley 388 de 1997 | Ordenamiento Territorial Municipal y Distrital y Planes de Ordenamiento Territorial. |
| Decreto 1449 de 1977 | Por el cual se reglamentan parcialmente el inciso 1 del numeral 5 del artículo 56 de la Ley 135 de 1961 y el Decreto Ley No. 2811 de 1974. disposiciones sobreconservación y protección de aguas, bosques, fauna terrestre y acuática |
| Ley 491 de 1999 | Define el seguro ecológico y delitos contra los recursos naturales y el ambiente y se modifica el Código Penal |
| Decreto 1122/99 | Por el cual se dictan normas para la supresión de trámites. |
| Decreto 1124/99 | Por el cual se reestructura el Ministerio del Medio Ambiente |

Fuente: Guía ambiental de proyectos de infraestructura 2022.

## 3.2. NORMATIVIDAD LEGAL Y REGLAMENTARIA MEDIO ABIÓTICO

Los proyectos de infraestructura de transporte están obligados a cumplir con la normatividad ambiental vigente para minimizar, prevenir y evitar los impactos sobre los ecosistemas y los servicios ecosistémicos.

A continuación, ver la tabla 3 con la normatividad de flora silvestre y bosque:

**Tabla 3. Normatividad flora silvestre y Bosques**

| Ley 2 de 1959 | Reserva forestal y protección de suelos y agua |
|---|---|
| Decreto 2811 de 1974 Libro II, ParteVIII | Art. 194 Ámbito de aplicación; Art. 195-199 Definiciones; Art.196, 197, 200 y 241 Medidas de protección y conservación;<br>Art.202 a 205 Áreas forestales<br>Art. 206 a 210 Áreas de reserva forestal;<br>Art. 211 a 224Aprovechamiento forestal |
| Decreto 877 de 1976 | Usos del recurso forestal. Áreas de reservas forestales |
| Decreto 622 de 1977 | Sobre Parques Nacionales Naturales PNN |
| Decreto 2787 de 1980 | Reglamenta parcialmente el Decreto Ley 2811 de 1974 |
| Ley 29 de 1986 | Regula áreas de reserva forestal protectora |
| Resolución 868 de 1983 | Sobre tasas de aprovechamiento forestal |

| | |
|---|---|
| Ley 139 de 1994 | Crea el Certificado de Incentivo Forestal CIF |
| Ley 299 de 1995 | Por la cual se protege la flora colombiana. |
| Decreto 1791 de 1996 | Régimen de aprovechamiento forestal y acuerdos regionalescon este fin. |
| Documento Conpes 2834 de 1996 | Política de bosques |
| Decreto 900 de 1997 | Reglamenta el Certificado de Incentivo Forestal CIF |
| Resoluciones del Ministerio del Medio Ambiente (INDERENA) y Corporaciones Autónomas Regionales | Establecen vedas de varias especies vegetales, a nivel nacional(INDERENA o Ministerio del Medio Ambiente), o regional (Corporaciones Autónomas Regionales). |
| Resolución 0316 de 1974 | Veda indefinida de las especies vegetales: pino colombiano,hojarasca, molinillo, Caparrapí y roble |
| Resolución 213 de 1977 | Veda total de líquenes y quiches |
| Resolución 0801 de 1977 | Veda permanente de helechos arborescentes |
| Decreto 1715 de 1978 | Por el cual se reglamenta parcialmente el Decreto - Ley 2811 de 1974, la Ley 23 de 1973 y el Decreto - Ley 154 de 1976, en cuanto a protección del paisaje. |
| Resolución 0463 de 1982 | Veda parcial de la especie vegetal Vara de la Costa Pacífica |
| Ley 299 de 1996 | Por el cual se protege la flora colombiana, se reglamentan losjardines botánicos y se dictan otras disposiciones. |
| Resolución 6725 de 2016 | Por medio de la cual se crea el programa de arborización“Escuelas Verdes”. |

Fuente: Guía ambiental de proyectos de infraestructura 2022.

**Tabla 4. Normatividad recurso atmosférico**

| | |
|---|---|
| Decreto 2811 de 1974 | Código de recursos naturales y del medio ambiente Art. 33, 192, 193 Control de ruido en obras de infraestructura |
| Ley 99 de 1993 | Creación del SINA y se dictan disposiciones en materia ambiental.<br>Art.5 Funciones de Min ambiente para establecer normas de prevención y control del deterioro ambiental.<br>Art. 31 Funciones de las CAR,s relacionadas con calidad y normatividad ambiental |
| Ley 164 de 1994 | Art.5 Funciones de Min ambiente para establecer normas de prevención y control del deterioro ambiental. |
| Decreto 2107 de 1995 | Por medio del cual se modifica parcialmente el |

| | |
|---|---|
| | Decreto 948 de 1995 que contiene el Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire. |
| Decreto 948 de 1995 | Por el cual se reglamentan, parcialmente la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto-ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9ª de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con laprevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire. |
| Resolución 1351 de 1995 | Se adopta la declaración denominada Informe de Estado de Emisiones-IE1 |
| Resolución 005 de 1996 | Reglamenta niveles permisibles de emisión de contaminantes por fuentes móviles |
| Resolución 864 de 1996 | Identifica equipos de control ambiental que dan derecho al beneficiotributario según art. 170, ley 223 de 1995 |
| Decreto 1697 de 1997. | Por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 948 de 1995, quecontiene el Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire. |
| Resolución 2188 de 2005 | Por la cual se establecen requisitos, términos, condiciones y obligaciones para controlar las exportaciones de Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono y se adoptan otras determinaciones. |
| Resolución 627 de 2006 | Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruidoambiental. |
| Resolución 601 de 2006 | Por la cual se establece la norma de calidad de aire o nivel de inmisión para todo el territorio nacional en condiciones de referencia. |
| Resolución 935 de 2011 | Por la cual se establecen los métodos para la evaluación de emisiones contaminantes por fuentes fijas y se determina el número de pruebas o corridas para la medición de contaminantes en fuentes fijas. |

Fuente: Guía ambiental de proyectos de infraestructura 2022.

**Tabla 5. Normativa Recurso Hídrico**

| | |
|---|---|
| Decreto 2811 de 1974, libro II parte III | Artículo 99: Establece la obligatoriedad de tramitar el respectivopermiso de explotación de material de arrastre |
| Decreto 1449 de 1977 | Art. 77 a 78 Clasificación de aguas. Art. 80 a 85: Dominio delas aguas y cauces. Art. 86 a 89: Derecho a uso del agua. Art.134 a 138: Prevención y control de contaminación. Art. 149: |

| | |
|---|---|
| | aguas subterráneas. Art.155: Administración de aguas y cauces. |
| Decreto 1541 de 1978 | Aguas continentales: Art. 44 a 53 Características de las concesiones, Art. 54 a 66 Procedimientos para otorgarconcesiones de agua superficiales y subterráneas, Art. 87 a 97:Explotación de material de arrastre, Art. 104 a 106: Ocupación de cauces y permiso de ocupación de cauces, Art. 211 a 219: Control de vertimientos, Art. 220 a 224: Vertimiento por uso doméstico y municipal, Art. 225: Vertimiento por uso agrícola, Art. 226 a 230: Vertimiento por uso industrial, Art. 231: Reglamentación de vertimientos. |
| Ley 09 de 1979 | Código sanitario nacional Art. 51 a 54: Control y prevención de las aguas para consumohumano. Art. 55 aguas superficiales. Art. 69 a 79 potabilización de agua |
| Decreto 2858 de 1981 | Modifica el Decreto 1541 de 1978 |
| Decreto 1594 de 1984 | Normas de vertimientos de residuos líquidos<br>Art. 1 a 21 Definiciones. Art. 22-23 Ordenamiento del recurso agua. Art. 29 Usos del agua. Art. 37 a 50 Criterios de calidadde agua Art. 60 a 71 Vertimiento de residuos líquidos. Art. 72 a 97 Normas de vertimientos. Art. 142 Tasas retributivas. Art. 155 procedimiento para toma y análisis de muestras. |
| Decreto 2314 de 1986 | Concesión de aguas |
| Decreto 79 de 1986 | Conservación y protección del recurso agua |
| Ley 99 de 1993 | Art. 10,11,24,29: Prevención y control de contaminación de las aguas. Tasas retributivas. |
| Documento CONPES 1750 de 1995 | Políticas de maneo de las aguas |
| Decreto 901 de 1997 | Tasas retributivas por vertimientos líquidos puntuales a cuerpo de agua |
| Ley 373 de 1997 | Uso eficiente y ahorro del agua. |
| Resolución 273 de 1997 | Por la cual se establecen las tarifas mínimas de las tasas retributivas por vertimientos líquidos para los parámetros, demandas bioquímicas de oxígeno (DBO) y sólidos suspendidos totales (SST). |
| Decreto 3102 de 1998 | Instalación de equipos de bajo consumo de agua |
| Decreto 475 de 1998 | Algunas normas técnicas de calidad de agua |
| Decreto 4728 de 2010 | Reforma el Decreto 3930 de 2010. Permiso para Vertimientos al Recurso Hídrico, al Suelo y a los Alcantarillados. |

| | |
|---|---|
| Decreto 3930 de 2010 | Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de1979, así como el Capítulo II – Parte III – Libro II del Decreto- Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos de agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones. |
| Resolución 799 de 2021 | Por la cual se modifica el Reglamento Técnico de Agua y Saneamiento (RAS). |

Fuente: Guía ambiental de proyectos de infraestructura 2022.

**Tabla 6. Normativa Residuos**

| Ley 09 de 1979 | Medidas sanitarias sobre manejo de residuos sólidos |
|---|---|
| Resolución 2309 de 1986 | Define los residuos especiales, los criterios de identificación, tratamiento y registro. Establece planes de cumplimiento vigilancia y seguridad. |
| **D**ecreto 2104 de 1993 | Por el cual se reglamenta parcialmente el Título III de la ParteIV del Libro I del Decreto - Ley 2811 de 1974 y los Títulos I y XI de la Ley 9 de 1979 en cuanto a residuos sólidos. |
| Resolución 541 de 1994 | Reglamenta el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales concretos y agregados sueltos de construcción. |
| Ley 142 de 1994 | Dicta el régimen de servicios públicos domiciliarios |
| Documento CONPES 2750 de 1994 | Políticas sobre manejo de residuos sólidos |
| Resolución 0189 de 1994 | Regulación para impedir la introducción al territorio nacional de residuos peligrosos. |
| Decreto 605 de 1996 | Reglamenta la ley 142 de 1994. En cuanto al manejo,transporte y disposición final de residuos sólidos |
| Decreto Reglamentario 2462 de 1989 | Reglamenta los procedimientos sobre explotación de materiales de construcción. |
| Decreto 321 de 1999 | Relacionado con el Plan Nacional de Contingencias contra derrames accidentales de hidrocarburos o cualquier otra sustancia nociva para la salud, en el sentido de que en cada actividad a realizar se debe realizar una evaluación de las posibles contingencias que puedan presentarse y tomar las acciones correctivas o preventivas según sea del caso. |
| Decreto 1713 de 2002 | Por el cual se reglamenta la Ley 142 de 1994, la Ley 632 de 2000 y la Ley 689 de 2001, en relación con la prestación del servicio público de aseo, y el Decreto Ley 2811 de 1974 y la Ley 99 de 1993 |

| | |
|---|---|
| | en relación con la Gestión Integral de Residuos Sólidos. |
| Decreto 1505 de 2003 | Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 1713 de 2002,en relación con los planes de gestión Integral de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones. |
| Resolución 1045 de 2003 | Por la cual se adopta la metodología para la elaboración delos Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos, PGIRS, y se toman otras determinaciones. |
| Decreto 838 de 2005 | Por el cual se modifica el Decreto 1713 de 2002 sobredisposición final de residuos sólidos y se dictan otras disposiciones. |
| Resolución 1402 de 2006 | Por la cual se desarrolla parcialmente el decreto 4711 del 30de diciembre de 2005, en materia de residuos o desechos peligrosos. |
| Decreto 3930 de 2010 | Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo II – Parte III – Libro II del Decreto-Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos de agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones. |
| Resolución 668 de 2016 | Por la cual se reglamenta el uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones. |
| Resolución 472 DE 2017 | Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuosgenerados en las actividades de Construcción y Demolición (RCD) y se dictan otras disposiciones. |
| Resolución 1326 DE 2017 | Por la cual se establecen los Sistemas de RecolecciónSelectiva y Gestión Ambiental de Llantas Usadas y se dictan otras disposiciones |
| Resolución 2184 de 2019 | por la cual se modifica la Resolución 668 de 2016 sobre uso racional de bolsas plásticas y se adoptan otras disposiciones. |

Fuente: Guía ambiental de proyectos de infraestructura 2022.

**Tabla 7. Normativa Recurso suelo**

| | |
|---|---|
| Decreto 2811 de 1974 parte VII | Del suelo agrícola y de los usos no agrícolas de la tierra. |
| Decreto Reglamentario 2462 de 1989 | Sobre explotación de materiales de construcción. |
| Ley 388 de 1997, Artículo 33 | Ordenamiento territorial, que reglamenta los usos del suelo |

Fuente: Guía ambiental de proyectos de infraestructura 2022.

## 3.3. NORMATIVIDAD LEGAL Y REGLAMENTARIA MEDIO SOCIOECONOMICO

**Tabla 8. Normativa Aspecto social y participación comunitaria**

| | |
|---|---|
| Ley 134 de 1994 | Reglamenta los mecanismos de participación ciudadana. Crea las Veedurías ciudadanas o Juntas de vigilancia en el ámbito nacional con el fin de supervisar y controlar la gestión pública y sus recursos. |
| Ley 472 de 1998 | Desarrollo del artículo 88 de la Constitución Política de Colombia en relación con el ejercicio de las acciones populares y de colectivos. |
| Ley 489 de 1998 | Se asigna al Departamento Administrativo de la función pública, la responsabilidad específica frente al tema de control social (capítulo 8, artículo 35), el diseño y promoción del Plan nacional de formación de Veedores. Se refuerza esta facultad por lo establecido íntegramente en el capítulo 8 de la citada Ley, artículo 33, 34, y 35 en la que se precisa que los organismos de administración pública deben incentivar la formación de mecanismos de control social y prestarles el apoyo requerido y en armonía de esta labor. |
| Ley 850 de 2003 | Reglamentación de las Veedurías Ciudadanas. |
| Ley 1757 de 2015 | Disposiciones en materia de promoción y protección del derecho a la participación democrática. |
| Ley 1755 de 2015 | Regula el derecho fundamental de petición. |
| Ley 1228 de 2008 | Determinación de las fajas mínimas de retiro obligatorio o áreas de exclusión para las carreteras del Sistema Vial Nacional. Se crea el Sistema Integral Nacional de Información de Carreteras y se dictan otras disposiciones. |
| Decreto 2976 de 2010 Decreto compilado en el Decreto Único reglamentario 1079 de 2015 | Medidas especiales para fajas de retiro obligatorio o área de reserva o de exclusión en pasos urbanos |

| | |
|---|---|
| | de la Red Nacional de Carreteras a cargo de la Nación. |
| Ley 1712 de 2014 | Regula el derecho al acceso de la información pública, los procedimientos para el ejercicio y garantía del derecho y las excepciones a la publicidad de información. |
| Resolución 7310 de 2015 | Determina las medidas de compensación socioeconómica para los proyectos de Infraestructura a cargo de INVÍAS en el marco de la gestión sociopredial. |
| Ley 1882 de 2018 | Por la cual se adicionan disposiciones en cuanto a la transparencia de la contratación pública en los proyectos de infraestructura. |

Fuente: guía ambiental de proyectos de infraestructura 2022.

## 4. ALCANCE DEL PMA

Elaborar el plan de Ajuste a la Guía Ambiental modo carretero para el proyecto "**OBRA PÚBLICA PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LA FASE III DE LA TORRE DE CONTROL EN EL COMANDO AÉREO DE COMBATE No 1 EN PUERTO SALGAR – CUNDINAMARCA".**

Realizar una caracterización de los medios físico, biótico y socioeconómico del área de influencia definida para el proyecto, a través de revisión de información secundaria disponible y verificación con información primaria al iniciar la obra.

Desarrollar la identificación y valoración de los posibles impactos a ser producidos con las actividades del proyecto, a través de metodologías experimentadas para este tipo de proyectos.

# 5. DESCRIPCIÓN GENERAL

## 5.1. LOCALIZACION GENERAL DEL PROYECTO

La Base Aérea “Germán Olano” se encuentra ubicada Kilómetro 1 autopista Bogotá – Medellín, en el municipio de Puerto Salgar-Cundinamarca.

Es una base militar colombiana asignada a la Fuerza Aérea Colombiana, en el Comando Aéreo de Combate Núm. 1 o CACOM 1.

La base aérea reside en una elevación de 566 pies (173) por encima de nivel de mar medio. Tiene una pista de aterrizaje designada 18/36 con una superficie de asfalto que mide 9,987 por 164 pies (3,044m).

La base fue Inaugurada oficialmente el 27 de agosto del 1933 por el presidente de la república Enrique Olaya Herrera, cuando era el aeropuerto nacional de La Dorada. En 1932, debido al conflicto con Perú, la idea de crear una base en una ubicación estratégica central tomaba importancia. Desde aquel entonces la Hacienda Palanquero era ya usada como un aeropuerto por la aerolínea colombo-alemana Scadta desde 1919.

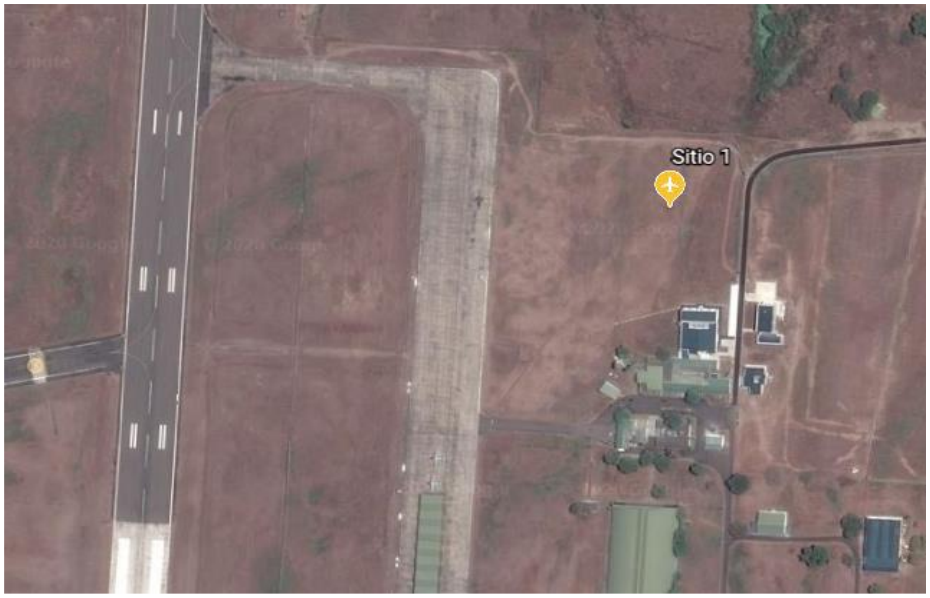
**Foto 1. Localización general Base Aérea German Olano**




Fuente: Google Earth

## 5.2. DESCRPCION DEL PROYECTO

**Foto 2. Panorámica sitio ubicación fase III**



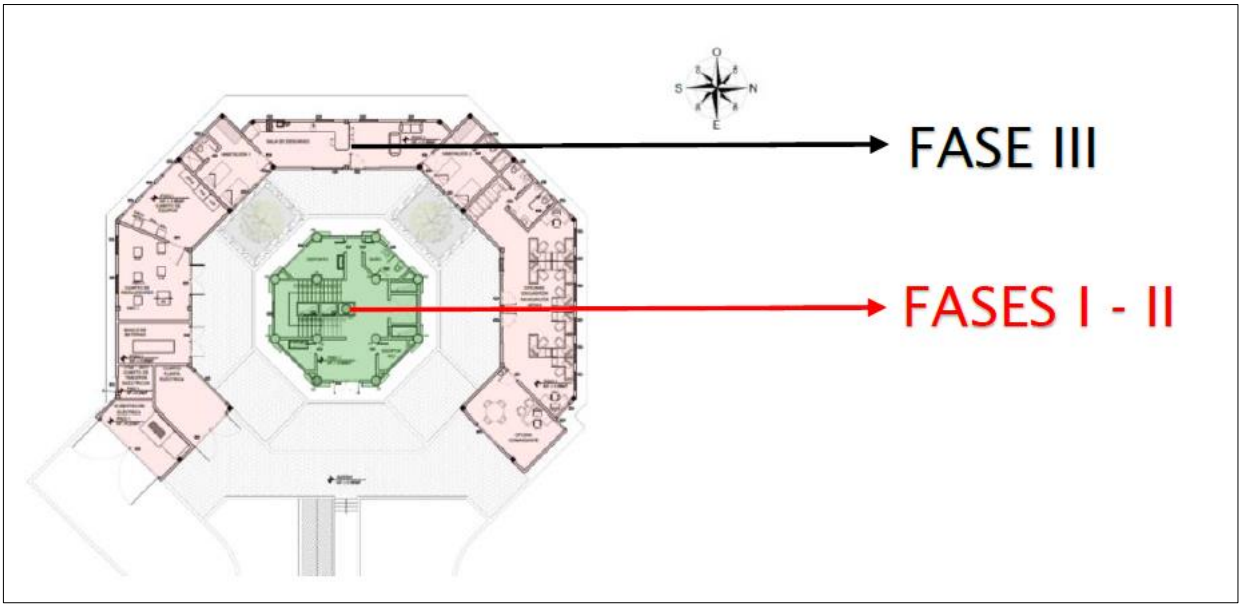

Fuente: Anexo1 técnico

La Fuerza Aérea Colombiana requiere dar continuidad al proyecto para que el CACOM-1 pueda tener una Torre de Control que cumpla con todos los requerimientos necesarios para el cumplimiento de la misión de la FAC. Por lo tanto, teniendo en cuenta que la actual Torre de Control no cumple con requisitos técnicos mínimos de altura y visibilidad necesarios para realizar un adecuado control del tráfico aéreo del aeródromo, la Entidad ve la necesidad de ejecutar un nuevo proyecto de Torre de Control que satisfaga los requerimientos antes mencionados. Además, el Comando Aéreo de CACOM-1 se constituye como la Unidad estratégica de la Nación, defendiendo la soberanía del espacio aéreo colombiano y el ciberespacio, desarrollando operaciones para la defensa del país, con un cubrimiento total del territorio nacional, por medio de su escuadrón de superioridad aérea conformado por experimentados pilotos de combate al mando de aviones Kfir, dotados con la última tecnología y al máximo nivel de alistamiento.

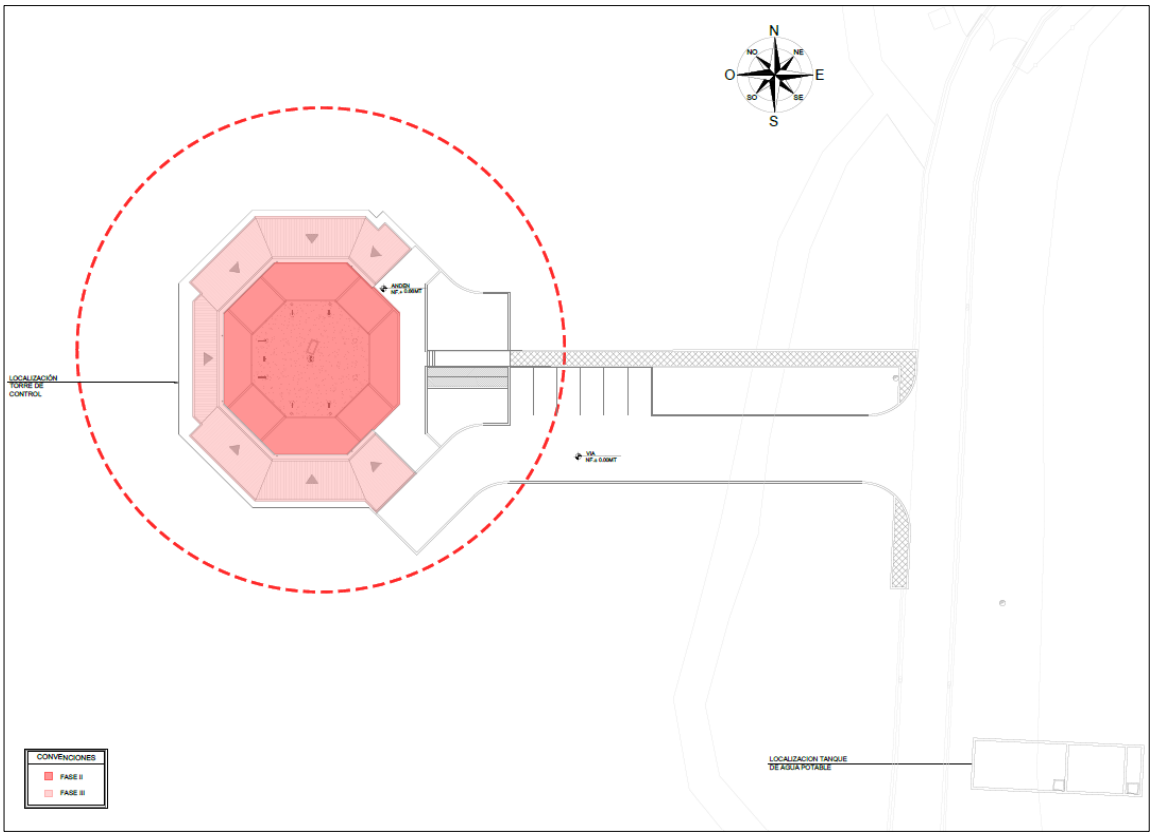
La importancia de esta Unidad Aérea se remonta a la época del conflicto internacional con Perú, donde tomó fuerza la creación de una base aérea que fuera crucial para la defensa de la Nación gracias a su posición geográfica. Durante los últimos años, el CACOM-1 ha logrado importantes logros operacionales golpeando las estructuras de los grupos armados organizados que delinquen en la zona del Catatumbo y ha combatido el inmenso daño ecológico que la minería ilegal ha causado en la región centro del país a través del desarrollo de operaciones aéreas.

Es pertinente aclarar que el proyecto se encuentra matriculado mediante la ficha EBI con código 2018011000588 y que los recursos de inversión asignados y aprobados por el alto mando para la fase III a desarrollarse en la vigencia 2024 son por valor de cuatro mil seiscientos noventa millones de pesos con cero centavos ($ 4.690.000.000,00). Por lo tanto, el proyecto Torre de Control CACOM-1 se divide en varias fases funcionales requiriendo mayor asignación presupuestal por parte de la FAC en las vigencias 2023 y posteriores, que permitan finalizar el proyecto.

**Foto 3. Representación fase del proyecto**




Fuente: Anexo1 técnico




Fuente: Planimetría del proyecto.

Por lo tanto, la Fase III consiste en la ejecución de las obras civiles de la zona complementaria perimetral a la estructura de 10 pisos de la Torre de Control principal, zona que incluye cuartos técnicos, alojamiento y área administrativa. Además, se proyectan para la Torre principal y zona complementaria algunas instalaciones hidrosanitarias, instalaciones eléctricas, parte de acabados, equipos hidrosanitarios, equipos eléctricos, entre otros, que permitirán dar un avance al proyecto, pero no garantizará la operatividad de la Torre de Control. Lo anterior, de acuerdo con los recursos disponibles por la Entidad para la presente fase III.

En resumen, los capítulos que se realizarán en el proyecto Torre de Control CACOM-1 Fase III son: preliminares, movimiento de tierras, cimentación, estructura, mampostería, instalaciones hidrosanitarias, instalaciones eléctricas, sistemas contra incendios, pañetes, cielo raso, acabados e impermeabilizaciones, acabados de muros pintura y/o enchapes, carpintería en madera,

carpintería metálica, carpintería en aluminio y vidrio, carpintería acero inoxidable, cubiertas, aparatos sanitarios y accesorios, vidrios y espejos, cerraduras, obras generales, urbanismo, aseo y retiro de escombros y equipos, los cuales están descritos en los anexos técnicos que componen el presente proceso.

La Torre de Control existente debe seguir funcionando mientras se ejecutan y culminan las fases posteriores del proyecto, para permitir el control del tráfico aéreo del aeródromo ubicado en la Base Aérea Capitán GERMÁN OLANO MORENO ubicada en Puerto Salgar – Cundinamarca.

## 5.3. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

A continuación, se muestra el presupuesto de obra:

**Tabla 9. Presupuesto del proyecto**

| Nº | ÍTEM DE PAGO | ESPECIFICACIONES | | DESCRIPCIÓN | UND. | CANTIDAD | VALOR UNITARIO | VALOR TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | GENERAL | PARTICULAR | | | | | |
| **1** | **PRELIMINARES** | | | | | | | |
| 1.1 | 1.1 | 1.1 | | CERRAMIENTO EN POLISOMBRA H= 2,00 MTS | MI | 180,00 | $ 26.533,00 | $ 4.775.940,00 |
| 1.2 | 1.2 | 1.2 | | LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO EDIFICIO/MANTENIMIENTO/OBRA | M² | 755,00 | $ 5.065,00 | $ 3.824.075,00 |
| | | | | | | | **Subtotal** | **$ 8.600.015,00** |
| **2** | **MOVIMIENTO DE TIERRAS** | | | | | | | |
| 2.1 | 2.1 | 2.1 | | EXCAVACION MECANICA , NO INCLUYE CARGUE, RETIRO Y DISPOCISIÓN FINAL DE EXCAVACION | M³ | 141,00 | $ 23.638,00 | $ 3.332.958,00 |
| 2.2 | 2.2 | 2.2 | | EXCAVACION MANUAL EN TERRENO CONSISTENTE, NO INCLUYE CARGUE, RETIRO Y DISPOCISION FINAL DE EXCAVACION | M³ | 27,00 | $ 31.327,00 | $ 845.829,00 |
| 2.3 | 2.3 | 2.3 | | TRANSPORTE DE MATERIAL/SOBRANTE U OTRO Y DISPOSICIÓN FINAL DE SOBRANTES A SITIO AUTORIZADO. | M³ | 168,00 | $ 75.086,00 | $ 12.614.448,00 |
| | | | | | | | **Subtotal** | **$ 16.793.235,00** |
| **3** | **CIMENTACIÓN** | | | | | | | |
| 3.1 | 3.1 | 3.1 | | NIVELACIÓN, CONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE LA SUB-RASANTE HASTA OBTENER UN CBR URBANO DEL 95%. | M² | 3.252,00 | $ 11.699,00 | $ 38.045.148,00 |
| 3.2 | 3.2 | 3.2 | | RELLENO COMPACTADO AL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO TIPO SUB-BASE B-200 SEGÚN PLANOS. INCLUYE SUMINISTRO, EXTENDIDO, NIVELACIÓN, HUMEDECIMIENTO Y COMPACTACIÓN. | M³ | 312,00 | $ 232.554,00 | $ 72.556.848,00 |
| 3.3 | 3.3 | 3.3 | | CONCRETO CICLÓPEO DE 2500 PSI (60% CONCRETO Y 40% PIEDRA PEQUEÑA) SEGÚN PLANOS. INCLUYE MANO DE OBRA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS NECESARIAS. | M³ | 17,00 | $ 591.028,00 | $ 10.047.476,00 |
| 3.4 | 3.4 | 3.4 | | SOLADO DE LIMPIEZA EN CONCRETO DE 2.000 PSI DE E=0.05 M SEGÚN PLANOS. INCLUYE MATERIALES, MANO DE OBRA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS NECESARIAS | M² | 66,00 | $ 40.206,00 | $ 2.653.596,00 |
| 3.5 | 3.5 | 3.5 | | ZAPATA EN CONCRETO DE 4.000 PSI IMPERMEABILIZADO SEGÚN PLANOS. INCLUYE, MANO DE OBRA, FORMALETAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS NECESARIAS, NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO | M³ | 12,00 | $ 1.097.398,00 | $ 13.168.776,00 |
| 3.6 | 3.6 | 3.6 | | VIGAS DE CIMENTACION EN CONCRETO DE 4.000 PSI IMPERMEABILIZADO SEGÚN PLANOS. INCLUYE MANO DE OBRA, FORMALETAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS NECESARIAS, NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO | M³ | 17,00 | $ 1.087.820,00 | $ 18.492.940,00 |
| 3.7 | 3.7 | 3.7 | | PLACA DE CONTRAPISO EN CONCRETO DE 3.000 PSI IMPERMEABILIZADO, SEGÚN PLANOS. INCLUYE MANO DE OBRA, FORMALETAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS NECESARIAS, E=0.15 M, NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO | M² | 288,00 | $ 238.648,00 | $ 68.730.624,00 |
| 3.8 | 3.8 | 3.8 | | ANDEN EN CONCRETO DE 3000 PSI E= 0,15M. INCLUYE MATERIALES, FORMALETA, TEXTURIZADO, CURADO (NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO) | M² | 64,00 | $ 168.250,00 | $ 10.768.000,00 |
| 3.9 | 3.9 | 3.9 | | GEOTEXTIL NT2500 O SIMILAR | M² | 352,00 | $ 12.182,00 | $ 4.288.064,00 |
| | | | | | | | **Subtotal** | **$ 238.751.472,00** |
| **4** | **ESTRUCTURA** | | | | | | | |
| **4.1** | **ESTRUCTURA EN CONCRETO** | | | | | | | |
| 4.1.1 | 4.1.1 | 4.1.1 | | COLUMNA EN CONCRETO DE 4.000 PSI SEGÚN PLANOS. INCLUYE MANO DE OBRA, FORMALETAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS NECESARIAS, NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO | M³ | 10,00 | $ 1.237.367,00 | $ 12.373.670,00 |
| 4.1.2 | 4.1.2 | 4.1.2 | | VIGAS AEREAS EN CONCRETO DE 4.000 PSI SEGÚN PLANOS. INCLUYE MANO DE OBRA, FORMALETAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS NECESARIAS, NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO | M³ | 15,00 | $ 1.207.338,00 | $ 18.110.070,00 |
| 4.1.3 | 4.1.3 | 4.1.3 | | COLUMNETAS EN CONCRETO DE 3.000 PSI SEGÚN PLANOS. INCLUYE MANO DE OBRA, FORMALETAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS NECESARIAS, NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO | M³ | 14,00 | $ 1.119.174,00 | $ 15.668.436,00 |
| **4.2** | **ACERO DE REFUERZO- ANCLAJES** | | | | | | | |
| 4.2.1 | 4.2.1 | 4.2.1 | | ACERO DE REFUERZO ESTRUCTURAL FY: 420 MPA GR 60 -NTC 2289 INCLUYE ALAMBRE NEGRO . TRASIEGO, MANEJO | Kg | 9.065,00 | $ 8.742,00 | $ 79.246.230,00 |
| 4.2.2 | 4.2.2 | 4.2.2 | | MALLA ELECTROSOLDADA FY 485 MPA -NTC 5806, INCLUYE ALAMBRE NEGRO TRASIEGO, MANEJO | Kg | 1.310,00 | $ 10.208,00 | $ 13.372.480,00 |
| | | | | | | | **Subtotal** | **$ 138.770.886,00** |
| **5** | **MAMPOSTERIA** | | | | | | | |
| 5.1 | 5.1 | 5.1 | | DINTELES CONCRETO DE 3000 PSI 0,15 X0,20, INCLUYE ACERO DE REFUERZO | MI | 84,80 | $ 115.211,00 | $ 9.769.893,00 |
| 5.2 | 5.2 | 5.2 | | ZOCALO PISO PARA DUCHA EN CONCRETO DE 3000 PSI H. 0.20, INLCUYE ACERO DE REFUERZO | MI | 2,50 | $ 55.238,00 | $ 138.095,00 |
| 5.3 | 5.3 | 5.3 | | MURO EN BLOQUE ESTRUCTURAL ABUJARDADO E= 0,15 MTS, INCLUYE ACERO DE REFUERZO VERTICAL, MORTERO DE RELLENO PARA DOVELAS, PEGA Y ANCLAJES. | M² | 698,70 | $ 191.119,00 | $ 133.534.845,00 |
| 5.4 | 5.4 | 5.4 | | MURO EN BLOQUE ESTRUCTURAL E= 0,15 MTS, INCLUYE ACERO DE REFUERZO VERTICAL, MORTERO DE RELLENO PARA DOVELAS, PEGA Y ANCLAJES. | M² | 323,85 | $ 146.274,00 | $ 47.370.835,00 |
| 5.5 | 5.5 | 5.5 | | MESÓN INTEGRAL EN LÁMINA DE MÁRMOL PIEDRA NATURAL COLOR NEGRO ABSOLUTO O SIMILAR (SEGÚN PLANOS, INCLUYE REENGUEZ (4 CMS) Y SALPICADERO DE 0.10CMS DE 0,55*2,17*,85 SEGÚN PLANOS CON TRES LLAVES TIPO PUSH CUERPO GENERAL EN MÁRMOL. | MI | 9,50 | $ 1.977.753,00 | $ 18.788.654,00 |
| 5.6 | 5.6 | 5.6 | | ALFAJÍA EN CONCRETO DE 3000 PSI A=0,15. (INCLUYE REFUERZO) | MI | 44,00 | $ 55.684,00 | $ 2.450.096,00 |
| | | | | | | | **Subtotal** | **$ 212.052.418,00** |
| **6** | **INSTALACIONES HIDROSANITARIAS** | | | | | | | |
| **6.1** | **PRELIMINARES HIDROSANITARIAS** | | | | | | | |
| 6.1.1 | 6.1.1 | 6.1.1 | | CIMENTACION Y ATRAQUE DE TUBERIA. | M³ | 55,00 | $ 311.352,00 | $ 17.124.360,00 |
| 6.1.2 | 6.1.2 | 6.1.2 | | RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL DE EXCAVACIÓN SELECCIONADO | M³ | 40,00 | $ 28.155,00 | $ 1.126.200,00 |
| **6.2** | **REDES DE AGUA FRIA PVC-P** | | | | | | | |
| 6.2.1 | 6.2.1 | 6.2.1 | | TUBERÍA PVC PRESIÓN RDE 13.5 Ø 1/2", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN. | MI | 38,00 | $ 23.180,00 | $ 880.840,00 |
| 6.2.2 | 6.2.2 | 6.2.2 | | TUBERÍA PVC PRESIÓN RDE 21 Ø 3/4", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN. | MI | 29,00 | $ 24.785,00 | $ 718.765,00 |
| 6.2.3 | 6.2.3 | 6.2.3 | | TUBERÍA PVC PRESIÓN RDE 21 Ø 1", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN. | MI | 19,00 | $ 27.444,00 | $ 521.436,00 |
| 6.2.4 | 6.2.4 | 6.2.4 | | TUBERÍA PVC PRESIÓN RDE 21 Ø 1-1/4", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN. | MI | 6,00 | $ 35.143,00 | $ 210.858,00 |
| 6.2.5 | 6.2.5 | 6.2.5 | | TUBERÍA PVC PRESIÓN RDE 21 Ø 1-1/2", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN. | MI | 6,00 | $ 40.154,00 | $ 240.924,00 |
| 6.2.6 | 6.2.6 | 6.2.6 | | TUBERÍA PVC PRESIÓN RDE 21 Ø 2", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN. | MI | 48,00 | $ 51.301,00 | $ 2.462.448,00 |
| 6.2.7 | 6.2.7 | 6.2.7 | | VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN Ø 2" INCLUYE MANOMETRO GLISERIADO | Un | 1,00 | $ 3.171.268,00 | $ 3.171.268,00 |
| 6.2.8 | 6.2.8 | 6.2.8 | | VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN Ø 1 1/2" INCLUYE MANOMETRO GLISERIADO | Un | 1,00 | $ 3.108.625,00 | $ 3.108.625,00 |
| 6.2.9 | 6.2.9 | 6.2.9 | | REGISTRO DE AGUA INCLUYE TAPA Y CAJA Ø 1-1/2" | Un | 1,00 | $ 280.446,00 | $ 280.446,00 |
| 6.2.10 | 6.2.10 | 6.2.10 | | REGISTRO DE AGUA INCLUYE TAPA Y CAJA Ø 2" | Un | 1,00 | $ 339.240,00 | $ 339.240,00 |
| 6.2.11 | 6.2.11 | 6.2.11 | | DESINFECCIÓN RED HIDRÁULICA | MI | 110,00 | $ 6.931,00 | $ 762.410,00 |
| **6.3** | **PUNTOS HIDRAULICOS DE AGUA FRIA PVC-P** | | | | | | | |
| 6.3.1 | 6.3.1 | 6.3.1 | | PUNTO DE AGUA FRIA Ø 1/2" , INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN. | Un | 13,00 | $ 28.688,00 | $ 372.944,00 |
| **6.4** | **VALVULAS /REGISTROS** | | | | | | | |
| 6.4.1 | 6.4.1 | 6.4.1 | | REGISTRO DE AGUA INCLUYE TAPA Y CAJA Ø 1/2" | Un | 3,00 | $ 85.312,00 | $ 255.936,00 |
| 6.4.2 | 6.4.2 | 6.4.2 | | REGISTRO DE AGUA INCLUYE TAPA Y CAJA Ø 3/4" | Un | 3,00 | $ 95.864,00 | $ 287.592,00 |
| **6.5** | **SALIDAS SANITARIAS PVC** | | | | | | | |
| 6.5.1 | 6.5.1 | 6.5.1 | | PUNTO SANITARIO Ø 4" , INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION | Un | 3,00 | $ 67.730,00 | $ 203.190,00 |
| 6.5.2 | 6.5.2 | 6.5.2 | | PUNTO SANITARIO Ø 2" , INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION | Un | 13,00 | $ 58.464,00 | $ 760.032,00 |
| **6.6** | **RED DE DESAGUES DE AGUAS RESIDUALES , VENTILACIONES Y REVENTILACIONES** | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6.6.1 | 6.6.1 | 6.6.1 | | TUBERÍA PVC SANITARIA Ø 2", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION | Ml | 19,00 | $ 49.697,00 | $ 944.243,00 |
| 6.6.2 | 6.6.2 | 6.6.2 | | TUBERÍA PVC SANITARIA Ø 3", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION | Ml | 3,00 | $ 52.478,00 | $ 157.434,00 |
| 6.6.3 | 6.6.3 | 6.6.3 | | TUBERÍA PVC SANITARIA Ø 4", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION | Ml | 23,00 | $ 67.434,00 | $ 1.550.982,00 |
| 6.6.4 | 6.6.4 | 6.6.4 | | TUBERÍA PVC SANITARIA Ø 6", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION | Ml | 12,00 | $ 131.277,00 | $ 1.575.324,00 |
| 6.6.5 | 6.6.5 | 6.6.5 | | TUBERÍA DE VENTILACIÓN Ø 2", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION | Ml | 27,80 | $ 37.374,00 | $ 1.038.997,00 |
| 6.6.6 | 6.6.6 | 6.6.6 | | TUBERÍA DE VENTILACIÓN Ø 1 1/2", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION | Ml | 26,00 | $ 30.822,00 | $ 801.372,00 |
| 6.6.7 | 6.6.7 | 6.6.7 | | VALVULA MAXIVENT 2" | Un | 4,00 | $ 241.351,00 | $ 965.404,00 |
| 6.6.8 | 6.6.8 | 6.6.8 | | TUBERÍA NOVAFORT 6", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION | Ml | 12,00 | $ 117.608,00 | $ 1.411.296,00 |
| **6.7** | **RED DE DESAGUES DE AGUAS LLUVIAS** | | | | | | | |
| 6.7.1 | 6.7.1 | 6.7.1 | | TUBERÍA PVC SANITARIA Ø 4", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION | Ml | 42,00 | $ 67.434,00 | $ 2.832.228,00 |
| 6.7.2 | 6.7.2 | 6.7.2 | | TUBERÍA PVC SANITARIA Ø 6", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION | Ml | 63,00 | $ 131.277,00 | $ 8.270.451,00 |
| 6.7.3 | 6.7.3 | 6.7.3 | | TUBERÍA PVC SANITARIA Ø 8", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION | Ml | 22,00 | $ 252.572,00 | $ 5.556.584,00 |
| 6.7.4 | 6.7.4 | 6.7.4 | | TUBERÍA NOVAFORT 6", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION | Ml | 25,00 | $ 117.608,00 | $ 2.940.200,00 |
| **6.8** | **ABRAZADERAS Y/O SOPORTES** | | | | | | | |
| 6.8.1 | 6.8.1 | 6.8.1 | | SOPORTE TUBERÍA COLGANTE Ø 1/2" | Un | 8,00 | $ 7.834,00 | $ 62.672,00 |
| 6.8.2 | 6.8.2 | 6.8.2 | | SOPORTE TUBERÍA COLGANTE Ø 3/4" | Un | 5,00 | $ 26.564,00 | $ 132.820,00 |
| 6.8.3 | 6.8.3 | 6.8.3 | | SOPORTE TUBERÍA COLGANTE Ø 1" | Un | 3,00 | $ 20.679,00 | $ 62.037,00 |
| 6.8.4 | 6.8.4 | 6.8.4 | | SOPORTE TUBERÍA COLGANTE Ø 1 1/4" | Un | 1,00 | $ 41.449,00 | $ 41.449,00 |
| 6.8.5 | 6.8.5 | 6.8.5 | | SOPORTE TUBERÍA COLGANTE Ø 1 1/2" | Un | 1,00 | $ 21.703,00 | $ 21.703,00 |
| 6.8.6 | 6.8.6 | 6.8.6 | | SOPORTE TUBERÍA COLGANTE Ø 2" | Un | 15,00 | $ 24.303,00 | $ 364.545,00 |
| 6.8.7 | 6.8.7 | 6.8.7 | | SOPORTE TUBERÍA COLGANTE Ø 4" | Un | 30,00 | $ 30.858,00 | $ 925.740,00 |
| 6.8.8 | 6.8.8 | 6.8.8 | | SOPORTE TUBERÍA COLGANTE Ø 6" | Un | 5,00 | $ 34.191,00 | $ 170.955,00 |
| **6.9** | **REGATAS Y RESANES EN PLACA Y MUROS** | | | | | | | |
| 6.9.1 | 6.9.1 | 6.9.1 | | REGATA PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE Ø 1/2" A Ø 2" (INCLUYE RESANE) | Ml | 51,00 | $ 13.618,00 | $ 694.518,00 |
| 6.9.2 | 6.9.2 | 6.9.2 | | REGATA PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE Ø 2" A Ø 6" (INCLUYE RESANE) | Ml | 51,00 | $ 22.345,00 | $ 1.139.595,00 |
| **6.11** | **CAJAS DE INSPECCION** | | | | | | | |
| 6.11.1 | 6.11.1 | 6.11.1 | | CAJA DE INSPECCIÓN 0.60 X 0.60 MTS. | Un | 5,00 | $ 613.295,00 | $ 3.066.475,00 |
| **6.12** | **RED DE INCENDIO** | | | | | | | |
| 6.12.1 | 6.12.1 | 6.12.1 | | TUBERIA PVC.-C900 6", INCLUYE (RESTRICTORES HD Y ACCESORIOS DE TRANSICION) PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN | Un | 12,00 | $ 1.005.864,00 | $ 12.070.368,00 |
| 6.12.2 | 6.12.2 | 6.12.2 | | TUBERÍA ACERO AL CARBÓN SCH 40 6", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION | Ml | 16,00 | $ 522.765,00 | $ 8.364.240,00 |
| 6.12.3 | 6.12.3 | 6.12.3 | | TUBERÍA ACERO AL CARBÓN SCH 40 4", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION | Ml | 28,50 | $ 288.204,00 | $ 8.213.814,00 |
| 6.12.4 | 6.12.4 | 6.12.4 | | TUBERÍA ACERO AL CARBÓN SCH 40 2 1/2", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION | Ml | 3,00 | $ 261.843,00 | $ 785.529,00 |
| 6.12.5 | 6.12.5 | 6.12.5 | | TUBERÍA ACERO AL CARBÓN SCH 40 2", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION | Ml | 12,60 | $ 99.923,00 | $ 1.259.030,00 |
| 6.12.6 | 6.12.6 | 6.12.6 | | TUBERIA ACERO AL CARBÓN SCH 40 1 1/2", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION | Ml | 66,00 | $ 141.179,00 | $ 9.317.814,00 |
| 6.12.7 | 6.12.7 | 6.12.7 | | TUBERÍA ACERO AL CARBÓN SCH 40 1", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACION | Ml | 24,00 | $ 101.309,00 | $ 2.431.416,00 |
| 6.12.8 | 6.12.8 | 6.12.8 | | NIPLE TIPO BARRIL 1/2" INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION | Un | 26,00 | $ 22.358,00 | $ 581.308,00 |
| 6.12.9 | 6.12.9 | 6.12.9 | | ROCIADOR PENDET K=5,6 RESPUESTA RAPIDA 1/2" | Un | 27,00 | $ 92.257,00 | $ 2.490.939,00 |
| 6.12.10 | 6.12.10 | 6.12.10 | | GABINETE CONTRA INCENDIOS CLASE III | Un | 1,00 | $ 2.378.573,00 | $ 2.378.573,00 |
| 6.12.11 | 6.12.11 | 6.12.11 | | VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN Ø 2" INCLUYE MANOMETRO GLISERIADO | Un | 1,00 | $ 3.171.268,00 | $ 3.171.268,00 |
| 6.12.12 | 6.12.12 | 6.12.12 | | VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN Ø 2 1/2" INCLUYE MANOMETRO GLISERIADO | Un | 1,00 | $ 5.824.560,00 | $ 5.824.560,00 |
| 6.12.13 | 6.12.13 | 6.12.13 | | VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN Ø 1 1/2" INCLUYE MANOMETRO GLISERIADO | Un | 1,00 | $ 3.108.625,00 | $ 3.108.625,00 |
| 6.12.14 | 6.12.14 | 6.12.14 | | SOPORTE COLGANTE UL/FM TIPO HORQUILLA Ø 6 " | Un | 7,00 | $ 38.935,00 | $ 272.545,00 |
| 6.12.15 | 6.12.15 | 6.12.15 | | SOPORTE COLGANTE UL/FM TIPO HORQUILLA Ø4 " | Un | 12,00 | $ 22.050,00 | $ 264.600,00 |
| 6.12.16 | 6.12.16 | 6.12.16 | | SOPORTE COLGANTE UL/FM TIPO HORQUILLA Ø 2 " | Un | 6,00 | $ 13.797,00 | $ 82.782,00 |
| 6.12.17 | 6.12.17 | 6.12.17 | | SOPORTE COLGANTE UL/FM TIPO HORQUILLA Ø 1 1/2 " | Un | 27,00 | $ 13.418,00 | $ 362.286,00 |
| 6.12.18 | 6.12.18 | 6.12.18 | | SOPORTE COLGANTE UL/FM TIPO HORQUILLA Ø 1 " | Un | 26,00 | $ 12.648,00 | $ 328.848,00 |
| 6.12.19 | 6.12.19 | 6.12.19 | | SOPORTE ANTISISMICO 1 1/2" | Un | 9,00 | $ 314.869,00 | $ 2.833.821,00 |
| 6.12.20 | 6.12.20 | 6.12.20 | | SOPORTE ANTISISMICO LATERAL 4-2 VIAS, INCLUYE ADAPTADOR 4 VIAS Y ANCLAJE ANTISISMICO | Un | 2,00 | $ 230.343,00 | $ 460.686,00 |
| 6.12.21 | 6.12.21 | 6.12.21 | | SOPORTE ANTISISMICO LATERAL 3-2 VIAS, INCLUYE ADAPTADOR 4 VIAS Y ANCLAJE ANTISISMICO | Un | 4,00 | $ 216.973,00 | $ 867.892,00 |
| **6.13** | **SISTEMA CONTROLADOR RED INCENDIO** | | | | | | | |
| 6.13.1 | 6.13.1 | 6.13.1 | | TUBERIA SCH-10 2", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN | Ml | 2,00 | $ 133.222,00 | $ 266.444,00 |
| 6.13.2 | 6.13.2 | 6.13.2 | | VALVULA DE CHEQUE COTRINA Ø 2" | Un | 1,00 | $ 730.540,00 | $ 730.540,00 |
| 6.13.3 | 6.13.3 | 6.13.3 | | SISTEMA CONTROLADOR,INCLUYE (VALVULA OS&Y 2", SENSOR DE FLUJO 2", CHEQUE 2" Y DRENAJE EN TUBERIA PVCS 2") | Un | 1,00 | $ 2.019.217,00 | $ 2.019.217,00 |
| 6.13.4 | 6.13.4 | 6.13.4 | | REGISTRO DE AGUA INCLUYE TAPA Y CAJA Ø 2" | Un | 1,00 | $ 339.240,00 | $ 339.240,00 |
| 6.13.5 | 6.13.5 | 6.13.5 | | REGISTRO DE AGUA INCLUYE TAPA Y CAJA Ø 1-1/2" | Un | 1,00 | $ 280.446,00 | $ 280.446,00 |
| 6.13.6 | 6.13.6 | 6.13.6 | | TUBERÍA PVC PRESIÓN RDE 21 Ø 1-1/2", INCLUYE ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN. | Ml | 12,00 | $ 40.154,00 | $ 481.848,00 |
| 6.13.7 | 6.13.7 | 6.13.7 | | MANÓMETRO GLICERINADO 35/100 0-300 PSI | Un | 1,00 | $ 132.387,00 | $ 132.387,00 |
| 6.13.8 | 6.13.8 | 6.13.8 | | VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN Ø 2" INCLUYE MANOMETRO GLISERIADO | Un | 1,00 | $ 3.171.268,00 | $ 3.171.268,00 |
| 6.13.9 | 6.13.9 | 6.13.9 | | SENSOR DE FLUJO 2" | Un | 1,00 | $ 587.846,00 | $ 587.846,00 |
| **6.15** | **PRUEBA RED CONTRA INCENDIO** | | | | | | | |
| | | | | | | | **Subtotal** | **$ 141.034.718,00** |
| **7** | **INSTALACIONES ELECTRICAS** | | | | | | | |
| **7.1** | **PRELIMINARES** | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7.1.1 | 7.1.1 | 7.1.1 | | EXCAVACIÓN, RELLENO Y COMPACTACIÓN EN ANDÉN DE CONCRETO, SEGÚN NORMAS CODENSA (MEDIDAS DE ACUERDO A ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y PLANOS), INCLUYE RELLENO CON EL MISMO MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN Y RECUPERACIÓN DEL ANDÉN EN CONCRETO. | M³ | 4,00 | $ 197.229,00 | $ 788.916,00 |
| 7.1.2 | 7.1.2 | 7.1.2 | | EXCAVACIÓN, RELLENO Y COMPACTACIÓN EN ZONA VERDE, SEGUN NORMAS CODENSA (MEDIDAS DE ACUERDO A ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y PLANOS), INCLUYE RELLENO CON EL MISMO MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN Y RECUPERACIÓN DE LA ZONA VERDE. | M³ | 330,00 | $ 169.073,00 | $ 55.794.090,00 |
| 7.1.3 | 7.1.3 | 7.1.3 | | EXCAVACIÓN, RELLENO Y COMPACTACIÓN EN CRUCE DE CALZADA EN ASFALTO, SEGÚN NORMAS CODENSA (MEDIDAS DE ACUERDO A ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y PLANOS), INCLUYE RELLENO CON EL MISMO MATERIAL DE LA EXCAVACIÓN Y RECUPERACIÓN DE LA CALZADA EN ASFALTO. | M³ | 17,00 | $ 282.795,00 | $ 4.807.515,00 |
| 7.1.4 | 7.1.4 | 7.1.4 | | CAJA DE INSPECCIÓN SENCILLA PARA MEDIA Y BAJA TENSIÓN, SEGÚN NORMA CODENSA CS275 O DEL OPERADOR DE RED QUE APLIQUE. | Un | 8,00 | $ 2.067.211,00 | $ 16.537.688,00 |
| 7.1.5 | 7.1.5 | 7.1.5 | | CAJA DE INSPECCIÓN DOBLE PARA MEDIA Y BAJA TENSIÓN, SEGÚN NORMA CODENSA CS276 O DEL OPERADOR DE RED QUE APLIQUE. | Un | 3,00 | $ 2.614.993,00 | $ 7.844.979,00 |
| 7.1.6 | 7.1.6 | 7.1.6 | | LÁMINA EN ALFAJOR O ANTIDESLIZANTE, ESPESOR 3,5MM, INCLUYE REFUERZOS EN ÁNGULO DE 1½", AGARRADERAS Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. | M² | 5,00 | $ 457.875,00 | $ 2.289.375,00 |
| **7.2** | **BANCO DE DUCTERIAS INTERNAS-EXTERNAS TIPO CONDUIT PVC, EMT, IMC, CAJAS DE PASO Y CANALETA** | | | | | | | |
| 7.2.1 | 7.2.1 | 7.2.1 | | BANCO DE DUCTOS SUBTERRÁNEO PVC - TDP DE 4XØ6", INCLUYE TERMINALES, UNIONES, SOPORTES Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | MI | 210,00 | $ 517.423,00 | $ 108.658.830,00 |
| 7.2.2 | 7.2.2 | 7.2.2 | | BANCO DE DUCTOS SUBTERRÁNEO PVC - TDP DE 2XØ4". INCLUYE TERMINALES Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO | MI | 150,00 | $ 173.124,00 | $ 25.968.600,00 |
| 7.2.3 | 7.2.3 | 7.2.3 | | DUCTO PVC 1XØ3/4", INCLUYE TERMINALES, UNIONES, SOPORTES Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | MI | 30,00 | $ 20.923,00 | $ 627.690,00 |
| 7.2.4 | 7.2.4 | 7.2.4 | | DUCTERÍA TIPO IMC DE 1 X Ø6" INCLUYE UNIÓN, CURVAS, TERMINALES, CAJAS DE PASO Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO | MI | 9,00 | $ 805.505,00 | $ 7.249.545,00 |
| 7.2.5 | 7.2.5 | 7.2.5 | | DUCTERÍA TIPO IMC DE 1 X Ø3" INCLUYE UNIÓN, CURVAS, TERMINALES, CAJAS DE PASO Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO | MI | 5,00 | $ 187.178,00 | $ 935.890,00 |
| 7.2.6 | 7.2.6 | 7.2.6 | | DUCTERÍA TIPO IMC DE 1 X Ø2" INCLUYE UNIÓN, CURVAS, TERMINALES, CAJAS DE PASO Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO | MI | 3,00 | $ 94.624,00 | $ 283.872,00 |
| 7.2.7 | 7.2.7 | 7.2.7 | | DUCTERÍA TIPO EMT DE 1 X Ø3" INCLUYE UNIÓN, CURVAS, TERMINALES, CAJAS DE PASO Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO | MI | 30,00 | $ 143.101,00 | $ 4.293.030,00 |
| 7.2.8 | 7.2.8 | 7.2.8 | | DUCTERÍA TIPO EMT DE 1 X Ø2" INCLUYE UNIÓN, CURVAS, TERMINALES, CAJAS DE PASO Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO | MI | 6,00 | $ 78.101,00 | $ 468.606,00 |
| 7.2.9 | 7.2.9 | 7.2.9 | | DUCTERÍA TIPO EMT DE 1 X Ø1-1/2" INCLUYE UNIÓN, CURVAS, TERMINALES, SOPORTES, ANCLAJES, CAJAS DE PASO Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO. | MI | 5,00 | $ 54.650,00 | $ 273.250,00 |
| 7.2.10 | 7.2.10 | 7.2.10 | | DUCTERÍA TIPO EMT DE 1 X Ø1-1/4" INCLUYE UNIÓN, CURVAS, TERMINALES, SOPORTES, ANCLAJES, CAJAS DE PASO Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO | MI | 33,00 | $ 50.048,00 | $ 1.651.584,00 |
| 7.2.11 | 7.2.11 | 7.2.11 | | DUCTERÍA TIPO EMT DE 1 X Ø1" INCLUYE UNIÓN, CURVAS, TERMINALES, CAJAS DE PASO Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO | MI | 25,00 | $ 39.812,00 | $ 995.300,00 |
| 7.2.12 | 7.2.12 | 7.2.12 | | DUCTERÍA TIPO EMT DE 1 X Ø 3/4" INCLUYE UNIÓN, CURVAS, TERMINALES, CAJAS DE PASO Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO | MI | 400,00 | $ 29.278,00 | $ 11.711.200,00 |
| 7.2.13 | 7.2.13 | 7.2.13 | | CORAZA FLEXIBLE LIQUID TIGHT 1XØ 6", INCLUYE TERMINALES, UNIONES, SOPORTES CAJAS DE PASO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | MI | 6,00 | $ 899.918,00 | $ 5.399.508,00 |
| 7.2.14 | 7.2.14 | 7.2.14 | | CORAZA FLEXIBLE LIQUID TIGHT 1XØ 3", INCLUYE TERMINALES, UNIONES, SOPORTES CAJAS DE PASO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | MI | 3,00 | $ 94.066,00 | $ 282.198,00 |
| 7.2.15 | 7.2.15 | 7.2.15 | | CORAZA FLEXIBLE LIQUID TIGHT 1XØ 1 1/4", INCLUYE TERMINALES, UNIONES, SOPORTES CAJAS DE PASO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | MI | 3,00 | $ 32.450,00 | $ 97.350,00 |
| 7.2.16 | 7.2.16 | 7.2.16 | | CORAZA FLEXIBLE LIQUID TIGHT 1XØ 1", INCLUYE TERMINALES, UNIONES, SOPORTES CAJAS DE PASO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | MI | 3,00 | $ 29.182,00 | $ 87.546,00 |
| 7.2.17 | 7.2.17 | 7.2.17 | | CORAZA FLEXIBLE LIQUID TIGHT 1XØ 3/4", INCLUYE TERMINALES, UNIONES, SOPORTES CAJAS DE PASO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO EN LOS SIGUIENTES TRAMOS:<br>-DESDE TCI HASTA BOMBA JOCKEY | MI | 36,00 | $ 28.989,00 | $ 1.043.604,00 |
| 7.2.18 | 7.2.18 | 7.2.18 | | BANDEJA PORTACABLE TIPO MALLA ELECTROZINCADA DE 54X200 MM, INCLUYE CABLE EQUIPOTENCIAL DESNUDO NUMERO 12 AWG, GRIFECRIP, MENSULAS. SOPORTES, UNIONES, CURVAS, ACOPLES, FIJADORES A ESTRUCTURA, PUENTES EQUIPOTENCIALES Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. | MI | 10,00 | $ 68.232,00 | $ 682.320,00 |
| 7.2.19 | 7.2.19 | 7.2.19 | | BANDEJA PORTACABLE TIPO MALLA ELECTROZINCADA DE 54X300 MM, INCLUYE CABLE EQUIPOTENCIAL DESNUDO NUMERO 12 AWG, GRIFECRIP, MENSULAS. SOPORTES, UNIONES, CURVAS, ACOPLES, FIJADORES A ESTRUCTURA, PUENTES EQUIPOTENCIALES Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. | MI | 10,00 | $ 89.697,00 | $ 896.970,00 |
| 7.2.20 | 7.2.20 | 7.2.20 | | CANALETA TIPO DUCTO EVOLUTIVO DLP 80X50, INCLUYE CUERPO, TAPA DENTADA, TABIQUE, UNIONES, ANGULOS INTERNOS EXTERNOS Y PLANOS, TAPAS, DERIVACIONES, SUJETADOR DE CABLES, SOPORTES, MARCOS PARA INSTALACIÓN DE MECANISMOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO | MI | 33,00 | $ 42.378,00 | $ 1.398.474,00 |
| **7.3** | **TABLEROS ELÉCTRICOS DE DISTRIBUCIÓN Y CAJAS DE CONTROL** | | | | | | | |
| 7.3.1 | 7.3.1 | 7.3.1 | | TABLERO TRIFÁSICO AUTOSOPORTADO METÁLICO TIPO INDUSTRIAL CON TRANSFERENCIA (TTG), GRADO DE PROTECCIÓN IP 55, IK 10, DIECIOCHO (18) CIRCUITOS MONOFÁSICOS, CON ESPACIO PARA TOTALIZADOR, BARRAJES PARA FASES, NEUTRO Y TIERRA INDEPENDIENTES, PUERTA CON CHAPA Y LLAVES, DIMENSIONES ALTO 2000MM, ANCHO 1000MM, PROFUNDIDAD 800MM, INCLUYE DPS CLASE I+II, TOTALIZADOR E INTERRUPTORES TERMOMAGNÉTICOS DE ACUERDO A DIAGRAMA UNIFILAR Y/O CUADROS DE CARGA, INCLUYE TRANSFERENCIA AUTOMÁTICA DE 800 AMPERIOS, 343,75 KVA/275 KW, INCLUYE UNA UNIDAD VIGILANTE DE TENSIÓN TRIFÁSICA POR MEDIO DE RELÉ, DOS CONTACTORES DE POTENCIA, UNA UNIDAD SECUENCIAL DE ARRANQUE Y PARADA AUTOMÁTICA DEL GRUPO ELECTRÓGENO, UN SWITCH ON-OFF, UN SELECTOR DE PRUEBA MANUAL, DOS PILOTOS DE SEÑALIZACIÓN, BOBINA DE DISPARO POR EMISIÓN DE CORRIENTE, PROGRAMACIÓN, BORNERAS DE INTERCONEXIÓN, FRENTE MUERTO EN LAMINA COLD ROLLED Y ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 1,00 | $ 75.511.540,00 | $ 75.511.540,00 |
| 7.3.2 | 7.3.2 | 7.3.2 | | GABINETE LAMINADO EN FRIO TRIFÁSICO TIPO INDUSTRIAL (TBCI), GRADO DE PROTECCIÓN IP 57, IK 10, DOCE (12) CIRCUITOS MONOFÁSICOS, CON ESPACIO PARA TOTALIZADOR, BARRAJES PARA FASES, NEUTRO Y TIERRA INDEPENDIENTES, PUERTA CON CHAPA Y LLAVES, DIMENSIONES ALTO 1,220MM, ANCHO 820MM, PROFUNDIDAD 300MM, INCLUYE, DPS CLASE II, TOTALIZADOR E INTERRUPTORES TERMOMAGNÉTICOS DE ACUERDO A DIAGRAMA UNIFILAR Y/O CUADROS DE CARGA, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 1,00 | $ 20.129.167,00 | $ 20.129.167,00 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7.3.3 | 7.3.3 | 7.3.3 | | GABINETE LAMINADO EN FRIO TRIFÁSICO TIPO INDUSTRIAL (TRNP1A), GRADO DE PROTECCIÓN IP 55, IK 10, DIECIOCHO (18) CIRCUITOS MONOFÁSICOS, CON ESPACIO PARA TOTALIZADOR, BARRAJES PARA FASES, NEUTRO Y TIERRA INDEPENDIENTES, PUERTA CON CHAPA Y LLAVES, DIMENSIONES ALTO 1,220MM, ANCHO 820MM, PROFUNDIDAD 300MM, INCLUYE, DPS CLASE II, TOTALIZADOR E INTERRUPTORES TERMOMAGNÉTICOS DE ACUERDO A DIAGRAMA UNIFILAR Y/O CUADROS DE CARGA, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 1,00 | $ 11.458.360,00 | $ 11.458.360,00 |
| 7.3.4 | 7.3.4 | 7.3.4 | | GABINETE LAMINADO EN FRIO TRIFÁSICO TIPO INDUSTRIAL (TRNP1B), GRADO DE PROTECCIÓN IP 55, IK 10, VENTICUATRO (24) CIRCUITOS MONOFÁSICOS, CON ESPACIO PARA TOTALIZADOR, BARRAJES PARA FASES, NEUTRO Y TIERRA INDEPENDIENTES, PUERTA CON CHAPA Y LLAVES, DIMENSIONES ALTO 1,220MM, ANCHO 820MM, PROFUNDIDAD 300MM, INCLUYE, DPS CLASE II, TOTALIZADOR E INTERRUPTORES TERMOMAGNÉTICOS DE ACUERDO A DIAGRAMA UNIFILAR Y/O CUADROS DE CARGA, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 1,00 | $ 10.057.284,00 | $ 10.057.284,00 |
| 7.3.5 | 7.3.5 | 7.3.5 | | GABINETE LAMINADO EN FRIO TRIFÁSICO TIPO INDUSTRIAL (TAAP1A), GRADO DE PROTECCIÓN IP 55, IK 10, TREINTA Y SEIS (36) CIRCUITOS MONOFÁSICOS, CON ESPACIO PARA TOTALIZADOR, BARRAJES PARA FASES, NEUTRO Y TIERRA INDEPENDIENTES, PUERTA CON CHAPA Y LLAVES, DIMENSIONES ALTO 1,220MM, ANCHO 820MM, PROFUNDIDAD 300MM, INCLUYE, DPS CLASE II, TOTALIZADOR E INTERRUPTORES TERMOMAGNÉTICOS DE ACUERDO A DIAGRAMA UNIFILAR Y/O CUADROS DE CARGA, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 1,00 | $ 10.941.655,00 | $ 10.941.655,00 |
| 7.3.6 | 7.3.6 | 7.3.6 | | GABINETE LAMINADO EN FRIO TRIFÁSICO TIPO INDUSTRIAL (TAAP1B), GRADO DE PROTECCIÓN IP 55, IK 10, VENTICUATRO (24) CIRCUITOS MONOFÁSICOS, CON ESPACIO PARA TOTALIZADOR, BARRAJES PARA FASES, NEUTRO Y TIERRA INDEPENDIENTES, PUERTA CON CHAPA Y LLAVES, DIMENSIONES ALTO 1,220MM, ANCHO 820MM, PROFUNDIDAD 300MM, INCLUYE, DPS CLASE II, TOTALIZADOR E INTERRUPTORES TERMOMAGNÉTICOS DE ACUERDO A DIAGRAMA UNIFILAR Y/O CUADROS DE CARGA, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 1,00 | $ 10.028.585,00 | $ 10.028.585,00 |
| 7.3.7 | 7.3.7 | 7.3.7 | | GABINETE LAMINADO EN FRIO TRIFÁSICO TIPO INDUSTRIAL (TBH), GRADO DE PROTECCIÓN IP 57, IK 10, DIECIOCHO (18) CIRCUITOS MONOFÁSICOS, CON ESPACIO PARA TOTALIZADOR, BARRAJES PARA FASES, NEUTRO Y TIERRA INDEPENDIENTES, PUERTA CON CHAPA Y LLAVES, DIMENSIONES ALTO 700MM, ANCHO 500MM, PROFUNDIDAD 250MM, INCLUYE, DPS CLASE II, TOTALIZADOR E INTERRUPTORES TERMOMAGNÉTICOS DE ACUERDO A DIAGRAMA UNIFILAR Y/O CUADROS DE CARGA, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 2,00 | $ 8.585.847,00 | $ 17.171.694,00 |
| 7.3.8 | 7.3.8 | 7.3.8 | | GABINETE LAMINADO EN FRIO TRIFÁSICO TIPO INDUSTRIAL (TGRR), GRADO DE PROTECCIÓN IP 55, IK 10, DOCE (12) CIRCUITOS MONOFÁSICOS, CON ESPACIO PARA TOTALIZADOR, BARRAJES PARA FASES, NEUTRO Y TIERRA INDEPENDIENTES, PUERTA CON CHAPA Y LLAVES, DIMENSIONES ALTO 1,220MM, ANCHO 820MM, PROFUNDIDAD 300MM, INCLUYE, DPS CLASE II, TOTALIZADOR E INTERRUPTORES TERMOMAGNÉTICOS DE ACUERDO A DIAGRAMA UNIFILAR Y/O CUADROS DE CARGA, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 1,00 | $ 9.567.833,00 | $ 9.567.833,00 |
| 7.3.9 | 7.3.9 | 7.3.9 | | GABINETE LAMINADO EN FRIO TRIFÁSICO TIPO INDUSTRIAL (TRRP1A), GRADO DE PROTECCIÓN IP 55, IK 10, DOCE (12) CIRCUITOS MONOFÁSICOS, CON ESPACIO PARA TOTALIZADOR, BARRAJES PARA FASES, NEUTRO Y TIERRA INDEPENDIENTES, PUERTA CON CHAPA Y LLAVES, DIMENSIONES ALTO 700MM, ANCHO 500MM, PROFUNDIDAD 250MM, INCLUYE, DPS CLASE II, TOTALIZADOR E INTERRUPTORES TERMOMAGNÉTICOS DE ACUERDO A DIAGRAMA UNIFILAR Y/O CUADROS DE CARGA, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 1,00 | $ 8.343.262,00 | $ 8.343.262,00 |
| 7.3.10 | 7.3.10 | 7.3.10 | | GABINETE LAMINADO EN FRIO TRIFÁSICO TIPO INDUSTRIAL (TRRP1B), GRADO DE PROTECCIÓN IP 55, IK 10, DOCE (12) CIRCUITOS MONOFÁSICOS, CON ESPACIO PARA TOTALIZADOR, BARRAJES PARA FASES, NEUTRO Y TIERRA INDEPENDIENTES, PUERTA CON CHAPA Y LLAVES, DIMENSIONES ALTO 700MM, ANCHO 500MM, PROFUNDIDAD 250MM, INCLUYE, DPS CLASE II, TOTALIZADOR E INTERRUPTORES TERMOMAGNÉTICOS DE ACUERDO A DIAGRAMA UNIFILAR Y/O CUADROS DE CARGA, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 1,00 | $ 7.718.136,00 | $ 7.718.136,00 |
| 7.3.11 | 7.3.11 | 7.3.11 | | COFRE METÁLICO PARA LLAVE CONMUTABLE TETRAPOLAR, EMPOTRADA EN PARED, CON PUERTA, INCLUYE LLAVE MANUAL CONMUTABLE 4HILOS (03 FASES + 01 NEUTRO) DE TRES POSICIONES (UPS-OFF-RED NORMAL) DE 200A/10KA. | Un | 1,00 | $ 2.285.710,00 | $ 2.285.710,00 |
| 7.3.12 | 7.3.12 | 7.3.12 | | INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO TIPO RIEL DIN 2 POLOS 100 A, ICU 50 KA A 220 V, ICU 20KA A 440 V, INCLUYE BORNERAS, BARRAJES Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. | Un | 1,00 | $ 1.440.537,00 | $ 1.440.537,00 |
| 7.3.13 | 7.3.13 | 7.3.13 | | INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO TIPO RIEL DIN 2 POLOS 50 A, ICU 50 KA A 220 V, ICU 20KA A 440 V, INCLUYE BORNERAS, BARRAJES Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. | Un | 3,00 | $ 640.378,00 | $ 1.921.134,00 |
| 7.3.14 | 7.3.14 | 7.3.14 | | INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO TIPO RIEL DIN 2 POLOS 40 A, ICU 50 KA A 220 V, ICU 20KA A 440 V, INCLUYE BORNERAS, BARRAJES Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. | Un | 3,00 | $ 556.140,00 | $ 1.668.420,00 |
| 7.3.15 | 7.3.15 | 7.3.15 | | INTERRUPTOR TERMOMAGNÉTICO TIPO RIEL DIN 2 POLOS 32 A, ICU 50 KA A 220 V, ICU 20KA A 440 V, INCLUYE BORNERAS, BARRAJES Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. | Un | 6,00 | $ 481.882,00 | $ 2.891.292,00 |
| **7.4** | **ACOMETIDAS ELÉCTRICAS** | | | | | | | |
| 7.4.1 | 7.4.1 | 7.4.1 | | ELÉCTROBARRA MR DE MEDIA POTENCIA, CAPACIDAD 1000A EN ALUMINIO (4WIRE (3F + N + PE CASING))<br>INCLUYE TRAMOS RECTOS, ELEMENTOS DE DISTRIBUCIÓN, TRAMOS CON BARRERA CORTAFUEGO, ELEMENTO DE EXPANSIÓN, UNIDADES DE ALIMENTACIÓN, ÁNGULOS, TE VERTICAL, TE HORIZONTAL, CONECTORES A TABLERO, CONECTORES A TABLERO CON ÁNGULOS, COMPONENTES COMPLEMENTARIOS DEL RECORRIDO, CAJAS DE DERIVACIÓN TIPO PLUG-IN, CAJAS DE DERIVACIÓN TIPO BOLT-ON, CONEXIONES TRENZADAS FLEXIBLES, SOPORTES, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ANCLAJE Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO. | MI | 20,00 | $ 3.689.324,00 | $ 73.786.480,00 |
| 7.4.2 | 7.4.2 | 7.4.2 | | ELÉCTROBARRA MR DE MEDIA POTENCIA, CAPACIDAD 400A EN ALUMINIO (4WIRE (3F + N + PE CASING))<br>INCLUYE TRAMOS RECTOS, ELEMENTOS DE DISTRIBUCIÓN, TRAMOS CON BARRERA CORTAFUEGO, ELEMENTO DE EXPANSIÓN, UNIDADES DE ALIMENTACIÓN, ÁNGULOS, TE VERTICAL, TE HORIZONTAL, CONECTORES A TABLERO, CONECTORES A TABLERO CON ÁNGULOS, COMPONENTES COMPLEMENTARIOS DEL RECORRIDO, CAJAS DE DERIVACIÓN TIPO PLUG-IN, CAJAS DE DERIVACIÓN TIPO BOLT-ON, CONEXIONES TRENZADAS FLEXIBLES, SOPORTES, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ANCLAJE Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO. | MI | 60,00 | $ 2.798.302,00 | $ 167.898.120,00 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7.4.3 | 7.4.3 | 7.4.3 | | ELÉCTROBARRA MR DE MEDIA POTENCIA, CAPACIDAD 225A EN ALUMINIO (4WIRE (3F + N + PE CASING))<br>INCLUYE TRAMOS RECTOS, ELEMENTOS DE DISTRIBUCIÓN, TRAMOS CON BARRERA CORTAFUEGO, ELEMENTO DE EXPANSIÓN, UNIDADES DE ALIMENTACIÓN, ÁNGULOS, TE VERTICAL, TE HORIZONTAL, CONECTORES A TABLERO, CONECTORES A TABLERO CON ÁNGULOS, COMPONENTES COMPLEMENTARIOS DEL RECORRIDO, CAJAS DE DERIVACIÓN TIPO PLUG-IN, CAJAS DE DERIVACIÓN TIPO BOLT-ON, CONEXIONES TRENZADAS FLEXIBLES, SOPORTES, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ANCLAJE Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO. | MI | 15,00 | $ 2.300.413,00 | $ 34.506.195,00 |
| 7.4.4 | 7.4.4 | 7.4.4 | | ELÉCTROBARRA MS DE MEDIA POTENCIA, CAPACIDAD 100A EN ALUMINIO (4WIRE (3F + N + PE CASING))<br>INCLUYE TRAMOS RECTOS, ELEMENTOS DE DISTRIBUCIÓN, TRAMOS CON BARRERA CORTAFUEGO, ELEMENTO DE EXPANSIÓN, UNIDADES DE ALIMENTACIÓN, ÁNGULOS, TE VERTICAL, TE HORIZONTAL, CONECTORES A TABLERO, CONECTORES A TABLERO CON ÁNGULOS, COMPONENTES COMPLEMENTARIOS DEL RECORRIDO, CAJAS DE DERIVACIÓN TIPO PLUG-IN, CAJAS DE DERIVACIÓN TIPO BOLT-ON, CONEXIONES TRENZADAS FLEXIBLES, SOPORTES, ELEMENTOS DE FIJACIÓN Y ANCLAJE Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO. | MI | 100,00 | $ 2.271.169,00 | $ 227.116.900,00 |
| 7.4.5 | 7.4.5 | 7.4.5 | | CABLEADO EN COBRE TIPO PE, HF, FR, LS, CT, LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS) 600V 90°C: 6 X No. 250 KCMIL/AWGXCUX PE, HF, FR, LS, CT FASES + 2 X No. 250 KCMIL/AWGXCUX PE, HF, FR, LS, CT NEUTRO + 2 X No. 2/0 AWGXCUXDESN TIERRA, INCLUYE BORNAS, TERMINALES Y DEMÁS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | MI | 5,00 | $ 1.365.738,00 | $ 6.828.690,00 |
| 7.4.6 | 7.4.6 | 7.4.6 | | CABLEADO EN COBRE TIPO PE, HF, FR, LS, CT, LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS) 600V 90°C: 3 X No. 500 KCMIL/AWGXCUX PE, HF, FR, LS, CT FASES + 1 X No. 500 KCMIL/AWGXCUX PE, HF, FR, LS, CT NEUTRO + 1 X No. 2 AWGXCUXDESN TIERRA, INCLUYE BORNAS, TERMINALES Y DEMÁS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | MI | 20,00 | $ 1.284.996,00 | $ 25.699.920,00 |
| 7.4.7 | 7.4.7 | 7.4.7 | | CABLEADO EN COBRE TIPO PE, HF, FR, LS, CT, LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS) 600V 90°C: 3 X No. 300 KCMIL/AWGXCUX PE, HF, FR, LS, CT FASES + 1 X No. 300 KCMIL/AWGXCUX PE, HF, FR, LS, CT NEUTRO + 1 X No. 6 AWGXCUXDESN TIERRA, INCLUYE BORNAS, TERMINALES Y DEMÁS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | MI | 12,00 | $ 723.406,00 | $ 8.680.872,00 |
| 7.4.8 | 7.4.8 | 7.4.8 | | CABLEADO EN COBRE TIPO PE, HF, FR, LS, CT, LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS) 600V 90°C: 3 X No. 2/0 KCMIL/AWGXCUX PE, HF, FR, LS, CT FASES + 1 X No. 2/0 KCMIL/AWGXCUX PE, HF, FR, LS, CT NEUTRO + 1 X No. 8 AWGXCUXDESN TIERRA, INCLUYE BORNAS, TERMINALES Y DEMÁS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | MI | 280,00 | $ 354.236,00 | $ 99.186.080,00 |
| 7.4.9 | 7.4.9 | 7.4.9 | | CABLEADO EN COBRE TIPO PE, HF, FR, LS, CT, LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS) 600V 90°C: 3 X No. 1/0 KCMIL/AWGXCUX PE, HF, FR, LS, CT FASES + 1 X No. 1/0 KCMIL/AWGXCUX PE, HF, FR, LS, CT NEUTRO + 1 X No. 6 AWGXCUXDESN TIERRA, INCLUYE BORNAS, TERMINALES Y DEMÁS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | MI | 10,00 | $ 301.680,00 | $ 3.016.800,00 |
| 7.4.10 | 7.4.10 | 7.4.10 | | CABLEADO EN COBRE TIPO PE, HF, FR, LS, CT, LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS) 600V 90°C: 3 X No. 2 KCMIL/AWGXCUX PE, HF, FR, LS, CT FASES + 1 X No. 2 KCMIL/AWGXCUX PE, HF, FR, LS, CT NEUTRO + 1 X No. 8 AWGXCUXDESN TIERRA, INCLUYE BORNAS, TERMINALES Y DEMÁS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | MI | 25,00 | $ 189.507,00 | $ 4.737.675,00 |
| 7.4.11 | 7.4.11 | 7.4.11 | | CABLEADO EN COBRE TIPO PE, HF, FR, LS, CT, LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS) 600V 90°C: 3 X No. 4 KCMIL/AWGXCUX PE, HF, FR, LS, CT FASES + 1 X No. 4 KCMIL/AWGXCUX PE, HF, FR, LS, CT NEUTRO + 1 X No. 6 AWGXCUXDESN TIERRA, INCLUYE BORNAS, TERMINALES Y DEMÁS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | MI | 10,00 | $ 131.635,00 | $ 1.316.350,00 |
| 7.4.12 | 7.4.12 | 7.4.12 | | CABLEADO EN COBRE TIPO PE, HF, FR, LS, CT, LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS) 600V 90°C: 3 X No. 6 KCMIL/AWGXCUX PE, HF, FR, LS, CT FASES + 1 X No. 6 KCMIL/AWGXCUX PE, HF, FR, LS, CT NEUTRO + 1 X No. 8 AWGXCUXDESN TIERRA, INCLUYE BORNAS, TERMINALES Y DEMÁS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | MI | 25,00 | $ 91.883,00 | $ 2.297.075,00 |
| 7.4.13 | 7.4.13 | 7.4.13 | | CABLEADO EN COBRE TIPO PE, HF, FR, LS, CT, LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS) 600V 90°C: 3 X No. 8 KCMIL/AWGXCUX PE, HF, FR, LS, CT FASES + 1 X No. 8 KCMIL/AWGXCUX PE, HF, FR, LS, CT NEUTRO + 1 X No. 10 AWGXCUXDESN TIERRA, INCLUYE BORNAS, TERMINALES Y DEMÁS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | MI | 40,00 | $ 65.026,00 | $ 2.601.040,00 |
| 7.4.14 | 7.4.14 | 7.4.14 | | CABLEADO EN COBRE TIPO PE, HF, FR, LS, CT, LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS) 600V 90°C: 1 X No. 8 KCMIL/AWGXCUX PE, HF, FR, LS, CT FASES + 1 X No. 8 KCMIL/AWGXCUX PE, HF, FR, LS, CT NEUTRO + 1 X No. 10 AWGXCUXDESN TIERRA, INCLUYE BORNAS, TERMINALES Y DEMÁS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | MI | 18,00 | $ 38.742,00 | $ 697.356,00 |
| 7.4.15 | 7.4.15 | 7.4.15 | | CABLEADO EN COBRE TIPO PE, HF, FR, LS, CT, LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS) 600V 90°C: 3 X No. 10 KCMIL/AWGXCUX PE, HF, FR, LS, CT FASES + 1 X No. 10 KCMIL/AWGXCUX PE, HF, FR, LS, CT NEUTRO + 1 X No. 12 AWGXCUXDESN TIERRA, INCLUYE BORNAS, TERMINALES Y DEMÁS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | MI | 20,00 | $ 48.607,00 | $ 972.140,00 |
| 7.4.16 | 7.4.16 | 7.4.16 | | CABLEADO EN COBRE TIPO PE, HF, FR, LS, CT, LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS) 600V 90°C: 2 X No. 12 KCMIL/AWGXCUX PE, HF, FR, LS, CT FASES + 1 X No. 12 KCMIL/AWGXCUX PE, HF, FR, LS, CT NEUTRO + 1 X No. 12 AWGXCUXDESN TIERRA, INCLUYE BORNAS, TERMINALES Y DEMÁS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | MI | 257,00 | $ 30.872,00 | $ 7.934.104,00 |
| 7.4.17 | 7.4.17 | 7.4.17 | | CABLEADO EN COBRE TIPO PE, HF, FR, LS, CT, LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS) 600V 90°C: 1 X No. 12 KCMIL/AWGXCUX PE, HF, FR, LS, CT FASES + 1 X No. 12 KCMIL/AWGXCUX PE, HF, FR, LS, CT NEUTRO + 1 X No. 12 AWGXCUXDESN TIERRA, INCLUYE BORNAS, TERMINALES Y DEMÁS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | MI | 101,00 | $ 25.992,00 | $ 2.625.192,00 |
| 7.4.18 | 7.4.18 | 7.4.18 | | CABLEADO DE INSTRUMENTACIÓN PLTC Y ITC-OS, CONDUCTORES INDIVIDUALES CON PANTALLA GENERAL, CALIBRE 2X16 AWG (PE, HF, FR, LS, LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS), 600V, CINTA POLIÉSTER ALUMINIZADA 100%, INCLUYE BORNAS, TERMINALES Y DEMÁS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | ML | 530,00 | $ 18.880,00 | $ 10.006.400,00 |
| **7.5** | **SALIDAS ELÉCTRICAS INSTALADAS EN DUCTERÍA CONDUIT E.M.T., PVC (INCLUYE VALOR DE LA TOTALIDAD DE TRAMOS DE DUCTERÍA, CABLEADO, CAJAS Y ACCESORIOS REQUERIDOS EN CADA SALIDA - NO SE HARÁN PAGOS POR ACOMETIDAS PARCIALES)** | | | | | | | |
| 7.5.1 | 7.5.1 | 7.5.1 | | INTERRUPTOR SENCILLO, INCLUYE SALIDA EN CABLEADO (PE, HF, FR, LS, LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS), TUBERÍA PVC 3/4" Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 13,00 | $ 149.258,00 | $ 1.940.354,00 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7.5.2 | 7.5.2 | 7.5.2 | | INTERRUPTOR SENCILLO CONMUTABLE, INCLUYE SALIDA CON CABLEADO (PE, HF, FR, LS, LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS), TUBERÍA EMT 3/4", CAJA, TORNILLERÍA, TERMINALES, UNIONES Y ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 2,00 | $ 229.787,00 | $ 459.574,00 |
| 7.5.3 | 7.5.3 | 7.5.3 | | INTERRUPTOR SENCILLO CONMUTABLE, INCLUYE SALIDA EN CABLEADO (PE, HF, FR, LS, LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS), TUBERÍA PVC 3/4" Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 2,00 | $ 150.643,00 | $ 301.286,00 |
| 7.5.4 | 7.5.4 | 7.5.4 | | INTERRUPTOR CUATRO VIAS, INCLUYE SALIDA CON CABLEADO (PE, HF, FR, LS, LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS), TUBERÍA PVC 3/4", CAJA, TORNILLERÍA, TERMINALES, UNIONES Y ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 9,00 | $ 163.424,00 | $ 1.470.816,00 |
| 7.5.5 | 7.5.5 | 7.5.5 | | LUMINARIA LED SYLVANIA PANEL REDONDO 12W NW, 4000K, 750LM, 100-240V, IP20, FP>0.5, THD<20%, INCLUYE SALIDA EN CABLEADO (PE, HF, FR, LS, LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS), TUBERÍA EMT 3/4", CAJA TIPO RAWELT, TORNILLERÍA, TERMINALES, UNIONES, TOMA, CLAVIJA, CABLEADO, ANCLAJES DE SUJECIÓN, GUAYAS, PERNOS Y ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 45,00 | $ 299.692,00 | $ 13.486.140,00 |
| 7.5.6 | 7.5.6 | 7.5.6 | | LUMINARIA LED SYLVANIA PANEL CUADRADO 40W NW, 4000K, 3200LM, 100-240V, IP20, FP>0.9, THD<20%, INCLUYE SALIDA EN CABLEADO (PE, HF, FR, LS, LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS), TUBERÍA EMT 3/4", CAJA TIPO RAWELT, TORNILLERÍA, TERMINALES, UNIONES, TOMA, CLAVIJA, CABLEADO, ANCLAJES DE SUJECIÓN, GUAYAS, PERNOS Y ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 18,00 | $ 456.472,00 | $ 8.216.496,00 |
| 7.5.7 | 7.5.7 | 7.5.7 | | LUMINARIA LED SYLVANIA LED HERMETICA 40W NW, 4000K, 4200LM, 100-240V, IP65, IK08, FP>0.9, THD<20%, INCLUYE SALIDA EN CABLEADO (PE, HF, FR, LS, LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS), TUBERÍA EMT 3/4", CAJA TIPO RAWELT, TORNILLERÍA, TERMINALES, UNIONES, TOMA, CLAVIJA, CABLEADO, ANCLAJES DE SUJECIÓN, GUAYAS, PERNOS Y ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 4,00 | $ 415.502,00 | $ 1.662.008,00 |
| 7.5.8 | 7.5.8 | 7.5.8 | | LUMINARIA LED SYLVANIA LED EXPLOSION PROOF LIGHT BC5401 P26638, 20W, 1800LM, 5000 K INCLUYE SALIDA EN CABLE DE COBRE 1N12 CU-AWG-HFFR-LS FASES + 1N12 CU-AWG-HFFR-LS NEUTRO + 1N12 CU-AWG-DESN TIERRA (LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS), TUBERÍA EMT 3/4", SELLOS CORTAFUEGOS, UNIÓN UNIVERSAL, NIPLE, ANCLAJES DE SUJECIÓN, PERNOS, UNIONES, ACCESORIOS DE FIJACIÓN Y DE CONEXIÓN Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 4,00 | $ 3.200.883,00 | $ 12.803.532,00 |
| 7.5.9 | 7.5.9 | 7.5.9 | | LUMINARIA LED SYLVANIA LED EMERGENCIA DOWNLIGHT 4.5W 6K ASYM, 6000K, 170LM, 100-277V, IP20, FP>0.5, INCLUYE SALIDA EN CABLEADO (PE, HF, FR, LS, LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS), TUBERÍA EMT 3/4", CAJA TIPO RAWELT, TORNILLERÍA, TERMINALES, UNIONES, TOMA, CLAVIJA, CABLEADO, ANCLAJES DE SUJECIÓN, GUAYAS, PERNOS Y ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 28,00 | $ 463.344,00 | $ 12.973.632,00 |
| 7.5.10 | 7.5.10 | 7.5.10 | | LUMINARIA LED SYLVANIA LED EMERGENCIA R3 COMPACT, 2X1W, 6000K, 2X100LM, 120-277V, IP20, FP>0.4, INCLUYE SALIDA EN CABLEADO (PE, HF, FR, LS, LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS), TUBERÍA EMT 3/4" Y PVC INTRAMUROS, CAJA TIPO RAWELT, TORNILLERÍA, TERMINALES, UNIONES, TOMA, CLAVIJA, CABLEADO, ANCLAJES DE SUJECIÓN, GUAYAS, PERNOS Y ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 12,00 | $ 332.537,00 | $ 3.990.444,00 |
| 7.5.11 | 7.5.11 | 7.5.11 | | TOMACORRIENTE DOBLE MONOFÁSICA 15A./120V.(1Ø+N+PT) (RED NORMAL), INCLUYE SALIDA EN CABLEADO (PE, HF, FR, LS, LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS), TUBERÍA EN PVC 3/4", CAJA, TORNILLERÍA, TERMINALES, UNIONES, CABLEADO Y ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 41,00 | $ 156.515,00 | $ 6.417.115,00 |
| 7.5.12 | 7.5.12 | 7.5.12 | | TOMACORRIENTE DOBLE MONOFÁSICA 15A./120V.(1Ø+N+PT) (RED NORMAL), INCLUYE SALIDA EN CABLEADO (PE, HF, FR, LS, LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS), TUBERÍA EN EMT 3/4", CAJA, TORNILLERÍA, TERMINALES, UNIONES, CABLEADO Y ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 2,00 | $ 195.994,00 | $ 391.988,00 |
| 7.5.13 | 7.5.13 | 7.5.13 | | TOMACORRIENTE DOBLE MONOFÁSICA 15A./120V.(1Ø+N+PT) CON PROTECCIÓN POR FALLA A TIERRA (GFCI) (RED NORMAL), INCLUYE TUBERÍA PVC 3/4", SALIDA EN CABLEADO (PE, HF, FR, LS, LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS) ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 15,00 | $ 190.500,00 | $ 2.857.500,00 |
| 7.5.14 | 7.5.14 | 7.5.14 | | TOMACORRIENTE DOBLE MONOFÁSICA 15A./120V.(1Ø+N+PT) (RED NORMAL), INCLUYE SALIDA EN CABLEADO (PE, HF, FR, LS, LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS), CAJA PLASTICA UNIVERSAL PARA INSTALAR EN CANALETA, TORNILLERÍA, TERMINALES, UNIONES, CABLEADO Y ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 14,00 | $ 138.525,00 | $ 1.939.350,00 |
| 7.5.15 | 7.5.15 | 7.5.15 | | TOMACORRIENTE DOBLE MONOFÁSICA 15A/120V(1Ø+N+PT AISLADO) TIPO HOSPITALARIO (RED REGULADA), INCLUYE SALIDA EN CABLEADO (PE, HF, FR, LS, LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS), TUBERÍA PVC 3/4", Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 23,00 | $ 167.675,00 | $ 3.856.525,00 |
| 7.5.16 | 7.5.16 | 7.5.16 | | TOMACORRIENTE DOBLE MONOFÁSICA 15A/120V(1Ø+N+PT AISLADO) TIPO HOSPITALARIO (RED REGULADA), INCLUYE SALIDA EN CABLEADO (PE, HF, FR, LS, LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS), TUBERÍA EMT 3/4, CABLEADO, Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 15,00 | $ 220.669,00 | $ 3.310.035,00 |
| 7.5.17 | 7.5.17 | 7.5.17 | | TOMACORRIENTE DOBLE MONOFÁSICA 20A/125V(1Ø+N+PT AISLADO) TIPO HOSPITALARIO (RED REGULADA), INCLUYE SALIDA EN CABLEADO (PE, HF, FR, LS, LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS), CAJA PLASTICA UNIVERSAL PARA INSTALAR EN CANALETA, Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 13,00 | $ 154.690,00 | $ 2.010.970,00 |
| 7.5.18 | 7.5.18 | 7.5.18 | | TOMACORRIENTE Y CLAVIJA AÉREA 63A/250V (2Ø+PT), INCLUYE TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. | Un | 6,00 | $ 1.292.077,00 | $ 7.752.462,00 |
| 7.5.19 | 7.5.19 | 7.5.19 | | TOMACORRIENTE Y CLAVIJA AÉREA 63A/250V (3Ø+N+PT), INCLUYE TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. | Un | 5,00 | $ 1.260.615,00 | $ 6.303.075,00 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7.5.20 | 7.5.20 | 7.5.20 | | TOMACORRIENTE Y CLAVIJA AÉREA TIPO INDUSTRIAL 125A/250V (3Ø+PT) INCLUYE TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. | Un | 1,00 | $ 2.754.822,00 | $ 2.754.822,00 |
| 7.5.21 | 7.5.21 | 7.5.21 | | SECADOR DE MANOS ECOJET OPERADO POR SENSOR, TENSIÓN DE OPERACIÓN 120V, MONTAJE DE SOBREPONER, INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. | Un | 2,00 | $ 979.397,00 | $ 1.958.794,00 |
| 7.5.22 | 7.5.22 | 7.5.22 | | SALIDA CON FOTOCELDA EN TUBERÍA EMT DE 3/4", INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO | Un | 1,00 | $ 352.214,00 | $ 352.214,00 |
| 7.5.23 | 7.5.23 | 7.5.23 | | SALIDA EN TUBERIA EMT, INCLUYE CABLE PARA INSTRUMENTACIÓN PLTC Y ITC-OS, CONDUCTORES INDIVIDUALES CON PANTALLA GENERAL, CALIBRE 2X16 AWG (PE, HF, FR, LS, LIBRE DE HALÓGENOS, RETARDANTE A LA LLAMA, BAJA EMISIÓN DE HUMOS), 600V, CINTA POLIÉSTER ALUMINIZADA 100% Y TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 42,00 | $ 144.560,00 | $ 6.071.520,00 |
| **7.6** | **PROTECCIONES, PARARRAYOS Y PUESTAS A TIERRA** | | | | | | | |
| 7.6.1 | 7.6.1 | 7.6.1 | | PUESTA TIERRA MEDIANTE UNA (01) VARILLAS CW 5/8" COBRE- 99%, INCLUYE EXCAVACION, UN (01) PUNTO DE SOLDADURA EXOTÉRMICA, UNA (01) BOLSAS 25KG DE TRATAMIENTO FISICOQUIMICO DE TERRENO, CAJA DE INSPECCIÓN DE (0,30X0,30)M CON TAPA Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE ACUERDO A PLANOS DE DISEÑO Y A LA NORMATIVIDAD Y REGLAMENTACIÓN VIGENTE. | Un | 2,00 | $ 1.290.211,00 | $ 2.580.422,00 |
| 7.6.2 | 7.6.2 | 7.6.2 | | CABLE DESNUDO 7 HILOS AWG NO. 2/0 PARA INTERCONEXIÓN ENTRE SISTEMAS DE PUESTA A TIERRA, INCLUYE EXCAVACIÓN, SOLDADURA EXOTÉRMICA, TRATAMIENTO FISICOQUÍMICO DEL TERRENO 25KG/7M, Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE ACUERDO A PLANOS DE DISEÑO Y A LA NORMATIVIDAD Y REGLAMENTACIÓN VIGENTE. | MI | 180,00 | $ 209.954,00 | $ 37.791.720,00 |
| 7.6.3 | 7.6.3 | 7.6.3 | | BARRAJE EQUIPOTENCIAL DE TIERRA DE COBRE ESTAÑADO CON 10 CONECTORES CON AISLADORES EN RESINA EPOXICA DE DIMENSIONES (440X50X6)MM. SECCIÓN TRANSVERSAL 300 MM^2, INCLUYE FIJACIÓN Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 1,00 | $ 350.555,00 | $ 350.555,00 |
| **7,7** | **MEDIA TENSION** | | | | | | | |
| 7.7.1 | 7.7.1 | 7.7.1 | | CABLE CU XLPE MV-90 15KV 90°C 3 X NO.1/0 AWG 133% INCLUYE PREMOLDEADOS TIPO INTERIOR Y EXTERIOR 15KV Y ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO. | MI | 120,00 | $ 523.558,00 | $ 62.826.960,00 |
| 7.7.2 | 7.7.2 | 7.7.2 | | CABLE CUBIERTO ECOLÓGICO SEMIAISLADO AAC XLPE-TK 15KV 90°C 3 X NO.1/0 AWG INCLUYE TODOS LOS ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO. | MI | 20,00 | $ 237.146,00 | $ 4.742.920,00 |
| 7.7.3 | 7.7.3 | 7.7.3 | | ADECUACIÓN DE ESTRUCTURA EXISTENTE A ESTRUCTURA EN MEDIA TENSIÓN CUMPLIENDO CON NORMA CODENSA LA477 RED COMPACTA TANGENCIAL CON RETENCIÓN INFERIOR; INCLUYE MANIOBRA DE DESENERGIZACIÓN DE MEDIA TENSIÓN, PERCHAS PORTAAISLADORAS, HERRAJERIA, AISLADORES, CRUCETAS, ESPACIADORES ANGULARES, CABLEADO, GRÚA Y CARRO CANASTA PARA ESTRUCTURAS DE REDES AÉREAS, VESTIDA DE LA ESTRUCTURA EN EL PUNTO DE INSTALACIÓN Y TODOS LOS ELEMENTOS, MATERIALES, ACCESORIOS Y ACTIVIDADES NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 1,00 | $ 11.969.448,00 | $ 11.969.448,00 |
| 7.7.4 | 7.7.4 | 7.7.4 | | ESTRUCTURA EN MEDIA TENSIÓN CUMPLIENDO CON NORMA CODENSA LA221 CIRCUITO PRIMARIO SENCILLO SALIDA DE SUBESTACIÓN O SUBTERRANIZACIÓN DEL CIRCUITO PRINCIPAL; INCLUYE TRAMITES, APROBACIÓN ANTE EL OPERADOR DE RED, MANIOBRA DE DESENERGIZACIÓN DE MEDIA TENSIÓN, PERCHAS PORTAAISLADORAS, HERRAJERIA, AISLADORES, CRUCETAS, PARARRAYOS, CABLEADO, POSTE LAS ACTIVIDADES DE HOYADA, HINCADO Y CIMENTACIÓN, GRÚA Y CARRO CANASTA PARA ESTRUCTURAS DE REDES AÉREAS, VESTIDA DE LA ESTRUCTURA EN EL PUNTO DE INSTALACIÓN Y TODOS LOS ELEMENTOS, MATERIALES, ACCESORIOS Y ACTIVIDADES NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 1,00 | $ 15.877.855,00 | $ 15.877.855,00 |
| **7.8** | **SISTEMA CONTRA INCENDIOS** | | | | | | | |
| **7.8.1** | **DETECCION DE INCENDIOS** | | | | | | | |
| 7.8.1.1 | 7.8.1.1 | 7.8.1.1 | | PANEL CENTRAL DE INCENDIOS INTEGRABLE CON PLATAFORMA INTEGRACION PUNTO 1,1 BOSCH MODEL FPA-1200-C-ES + LSN-0300-A + ADC-5000-OPC-VA, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 1,00 | $ 34.144.606,00 | $ 34.144.606,00 |
| 7.8.1.2 | 7.8.1.2 | 7.8.1.2 | | TECLADO REMOTO PANEL INCENDIO BOSCH FMR-5000-C-02, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 2,00 | $ 10.645.961,00 | $ 21.291.922,00 |
| 7.8.1.3 | 7.8.1.3 | 7.8.1.3 | | FUENTES DE PODER USO CERTIFICADO SISTEMAS CONTRA INCENDIO BOSCH MODEL FPP-RNAC-8A-4C, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 3,00 | $ 4.116.211,00 | $ 12.348.633,00 |
| 7.8.1.4 | 7.8.1.4 | 7.8.1.4 | | DETECTOR TERMICO BOSCH MODEL FAH-425-T-R O SIMILAR, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 3,00 | $ 542.174,00 | $ 1.626.522,00 |
| 7.8.1.5 | 7.8.1.5 | 7.8.1.5 | | DETECTOR DE HUMO BASE CONVENCIONAL DOBLE TECNOLOGÍA OPTICO TERMICO BOSCH MODEL FAP-425-OT-R CON BASE DIRECCIONABLE MS400 O SIMILAR, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 15,00 | $ 748.609,00 | $ 11.229.135,00 |
| 7.8.1.6 | 7.8.1.6 | 7.8.1.6 | | ESTACION MANUAL DE PARADA BOSCH FMM-7045-D O SIMILAR , INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 9,00 | $ 698.740,00 | $ 6.288.660,00 |
| 7.8.1.7 | 7.8.1.7 | 7.8.1.7 | | CUBIERTAS ESTACION MANUAL STOPPER FMC-FLAP-RW, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 9,00 | $ 541.808,00 | $ 4.876.272,00 |
| 7.8.1.8 | 7.8.1.8 | 7.8.1.8 | | SIRENA PARED SIRENA/LUZ ESTROBOSCOPIA BOSCH MODEL HSR O SIMILAR, INCLUYE DUCTERIA IMC 3/4 ", CABLEADO, BASE Y TODOS LOS TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 3,00 | $ 606.042,00 | $ 1.818.126,00 |
| 7.8.1.9 | 7.8.1.9 | 7.8.1.9 | | SIRENA TECHO SIRENA/LUZ ESTROBOSCOPIA BOSCH MODEL HSR-C, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 2,00 | $ 856.086,00 | $ 1.712.172,00 |
| 7.8.1.10 | 7.8.1.10 | 7.8.1.10 | | MÓDULOS DE CONTROL PARA SIRENAS BOSCH MODEL FLM-420-NAC-D, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 2,00 | $ 1.628.674,00 | $ 3.257.348,00 |
| 7.8.1.11 | 7.8.1.11 | 7.8.1.11 | | MODULO MONITOREO DOBLE ENTRADA BOSCH MODEL FLM-420-I2W, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 2,00 | $ 882.282,00 | $ 1.764.564,00 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7.8.1.12 | 7.8.1.12 | 7.8.1.12 | | MÓDULOS DE CONTROL BOSCH MODEL FLM-420-RLV1-D, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 3,00 | $ 891.398,00 | $ 2.674.194,00 |
| 7.8.1.13 | 7.8.1.13 | 7.8.1.13 | | MÓDULOS DE CONTROL CON RELEVO ALTA TENSION BOSCH MODEL FLM-420-RHV, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 2,00 | $ 1.502.045,00 | $ 3.004.090,00 |
| 7.8.1.14 | 7.8.1.14 | 7.8.1.14 | | MODULO MONITOR MOD.MONITOR DE 8 ENTRADAS 1 RELE LSN/LSNI MONT.C/ CON GABINETE BOSCH MODEL FLM-420-I8R1-S + FLM-IFB126-S, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 2,00 | $ 1.679.143,00 | $ 3.358.286,00 |
| 7.8.1.15 | 7.8.1.15 | 7.8.1.15 | | MODULO DE ENTRADAS CONVENCIONALES BOSCH MODEL FLM-420-4/CON, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 1,00 | $ 1.656.998,00 | $ 1.656.998,00 |
| 7.8.1.16 | 7.8.1.16 | 7.8.1.16 | | MODULO MONITOR PANELES EXTINCION AGENTE LIMPIO MARCA BOSCH MODEL FLM-420-I2D, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 1,00 | $ 919.723,00 | $ 919.723,00 |
| 7.8.1.17 | 7.8.1.17 | 7.8.1.17 | | DETECTOR DE GAS MACURCO MODEL GD2B, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 1,00 | $ 1.662.126,00 | $ 1.662.126,00 |
| 7.8.1.18 | 7.8.1.18 | 7.8.1.18 | | DETECTORES DE MONOXIDO BOSCH MODEL CM-6, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 1,00 | $ 5.467.056,00 | $ 5.467.056,00 |
| 7.8.1.19 | 7.8.1.19 | 7.8.1.19 | | BATERIAS DE RESPLADO 12 VOLTIOS 7 AMPERIOS, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 1,00 | $ 198.558,00 | $ 198.558,00 |
| 7.8.1.20 | 7.8.1.20 | 7.8.1.20 | | BATERIAS DE RESPLADO 12 VOLTIOS 38 AMPERIOS, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 4,00 | $ 555.464,00 | $ 2.221.856,00 |
| **7.8.2** | **PROGRAMACIÓN E INGENIERIA** | | | | | | | |
| 7.8.2.1 | 7.8.2.1 | 7.8.2.1 | | PROGRAMACION Y PRUEBA SISTEMA DETECCION DE INCENDIOS Y EVACUACION | Un | 1,00 | $ 26.737.133,00 | $ 26.737.133,00 |
| 7.8.2.2 | 7.8.2.2 | 7.8.2.2 | | DOCUMENTACION PROYECTO INCENDIO CUMPLIMIENTO CON NFPA 3 | Un | 1,00 | $ 3.174.347,00 | $ 3.174.347,00 |
| 7.8.2.3 | 7.8.2.3 | 7.8.2.3 | | PROGRAMACION GENERAL DEL SISTEMA Y DOCUMENTACION | Un | 1,00 | $ 4.076.411,00 | $ 4.076.411,00 |
| **7.8.3** | **INFRAESTRUCTURA** | | | | | | | |
| 7.8.3.1 | 7.8.3.1 | 7.8.3.1 | | CABLE SISTEMA DE DETECCIÓN DE INCENDIOS (USO SISTEMAS INCENDIO, AUDIOEVACUACION Y CITOFONIA DE EMERGENCIA): 18 AWG 2/C SHIELDED FPLR BX305M RED 75ºC COSTO METRO LINEAL INSTALADO, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Ml | 135,00 | $ 19.001,00 | $ 2.565.135,00 |
| 7.8.3.2 | 7.8.3.2 | 7.8.3.2 | | TUBO EMT 3/4 INCENDIO, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Ml | 135,00 | $ 34.184,00 | $ 4.614.840,00 |
| 7.8.3.3 | 7.8.3.3 | 7.8.3.3 | | TUBO EMT 1" INCENDIO, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Ml | 18,00 | $ 43.996,00 | $ 791.928,00 |
| 7.8.3.4 | 7.8.3.4 | 7.8.3.4 | | TUBO EMT 3/4", INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Ml | 5,00 | $ 34.184,00 | $ 170.920,00 |
| 7.8.3.5 | 7.8.3.5 | 7.8.3.5 | | BANDEJA TIPO CABLOFIL 30 CMS, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Ml | 18,00 | $ 97.820,00 | $ 1.760.760,00 |
| 7.8.3.6 | 7.8.3.6 | 7.8.3.6 | | GABINETE CERTIFICADO INCENDIO 60 X 40, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 4,00 | $ 437.951,00 | $ 1.751.804,00 |
| 7.8.3.7 | 7.8.3.7 | 7.8.3.7 | | MARQUILLADO CABLE INCENDIO, ACCESO VIDEO E INTRUSION, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 1,00 | $ 8.430.039,00 | $ 8.430.039,00 |
| 7.8.3.8 | 7.8.3.8 | 7.8.3.8 | | CERTIFICACION Y CONECTORIZACION, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 1,00 | $ 10.389.627,00 | $ 10.389.627,00 |
| **7.8.4** | **DETECCION/EXTINCION DE INCENDIOS** | | | | | | | |
| 7.8.4.1 | 7.8.4.1 | 7.8.4.1 | | PANEL DE DETECCION KIDDE MODELO VS1-G-SP, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 1,00 | $ 5.346.113,00 | $ 5.346.113,00 |
| 7.8.4.2 | 7.8.4.2 | 7.8.4.2 | | MODULO DE COMUNICACION KIDDE MODELO SA- ETH, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 1,00 | $ 2.998.167,00 | $ 2.998.167,00 |
| 7.8.4.3 | 7.8.4.3 | 7.8.4.3 | | BATERIAS DE RESPALDO KEYCO 12 V 18 AMP, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 3,00 | $ 410.996,00 | $ 1.232.988,00 |
| 7.8.4.4 | 7.8.4.4 | 7.8.4.4 | | FUENTE ALIMENTACION KIDDE MODELO BPS-6A, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 1,00 | $ 3.090.820,00 | $ 3.090.820,00 |
| 7.8.4.5 | 7.8.4.5 | 7.8.4.5 | | BATERIAS DE RESPALDO KEYCO 12 V 7 AMP, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 3,00 | $ 168.436,00 | $ 505.308,00 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 7.8.4.9 | 7.8.4.9 | 7.8.4.9 | | MODULO EXTINCION KIDDE MODELO GSA-SIGA- REL, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 3,00 | $ 2.541.754,00 | $ 7.625.262,00 |
| 7.8.4.10 | 7.8.4.10 | 7.8.4.10 | | ESTACION MANUAL DE LIBERACION KIDDE MODELO 278A-REL, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 3,00 | $ 634.502,00 | $ 1.903.506,00 |
| 7.8.4.11 | 7.8.4.11 | 7.8.4.11 | | BOTON DE ABORTO DE LIBERACION KIDDE MODELO RELA-ABT, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 1,00 | $ 465.555,00 | $ 465.555,00 |
| 7.8.4.12 | 7.8.4.12 | 7.8.4.12 | | SERVICIO DE DESCONEXION KIDDE MODELO RELA- SRV-1, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 1,00 | $ 489.539,00 | $ 489.539,00 |
| 7.8.4.13 | 7.8.4.13 | 7.8.4.13 | | MODULO FIN DE LINEA KIDDE MODELO RELA-EOL, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 1,00 | $ 630.068,00 | $ 630.068,00 |
| 7.8.4.14 | 7.8.4.14 | 7.8.4.14 | | CAMPANA DE NOTIFICACION SYSTEM SENSOR MODELO SSM24-6, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 1,00 | $ 1.671.466,00 | $ 1.671.466,00 |
| 7.8.4.15 | 7.8.4.15 | 7.8.4.15 | | LUZ ESTROBOSCOPIA DE PARED KIDDE MODELO G4AVWF-SP, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 3,00 | $ 490.755,00 | $ 1.472.265,00 |
| 7.8.4.16 | 7.8.4.16 | 7.8.4.16 | | MODULO MONITOREO KIDDE MODELO GSA-CT2, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 3,00 | $ 540.233,00 | $ 1.620.699,00 |
| 7.8.4.17 | 7.8.4.17 | 7.8.4.17 | | MODULO DE CONTROL KIDDE MODELO GSA-CC1, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 3,00 | $ 540.233,00 | $ 1.620.699,00 |
| 7.8.4.18 | 7.8.4.18 | 7.8.4.18 | | TECLADO REMOTO EXTINCION KIDDE MODELO RLCD-C-SP, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 3,00 | $ 4.147.765,00 | $ 12.443.295,00 |
| 7.8.4.19 | 7.8.4.19 | 7.8.4.19 | | AVISO EXTINCION DISPARADA/FUEGO, LUMINOSO, ESPAÑOL, REQ 12/24VDC, 85MA 310*120*45MM SEVO SYSTEMS MODELO RA 95, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 3,00 | $ 1.386.255,00 | $ 4.158.765,00 |
| 7.8.4.20 | 7.8.4.20 | 7.8.4.20 | | AVISO DE EVACUACIÓN EN CASO DE ALARMA. 10"*14" (INGLES/ESPAÑOL) SEVO SYSTEMS MODELO AWB-2835, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 3,00 | $ 343.588,00 | $ 1.030.764,00 |
| **7.8.5** | **SERVICIOS DE INGENIERIA Y MONTAJE** | | | | | | | |
| 7.8.5.1 | 7.8.5.1 | 7.8.5.1 | | PRUEBAS E INSTALACIÓN SISTEMA DE DETECCIÓN, CONTROL, ALARMA Y SUPRESIÓN., INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 1,00 | $ 48.748.355,00 | $ 48.748.355,00 |
| 7.8.5.2 | 7.8.5.2 | 7.8.5.2 | | PRUEBAS Y PROTOCOLOS DEL SISTEMA., INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 3,00 | $ 1.609.938,00 | $ 4.829.814,00 |
| 7.8.5.3 | 7.8.5.3 | 7.8.5.3 | | DOCUMENTACION Y MANUAL DEL SISTEMA SEGÚN NFPA 2001, INCLUYE ACCESORIOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO. | Un | 1,00 | $ 2.355.195,00 | $ 2.355.195,00 |
| | | | | | | | **Subtotal** | **$ 1.665.461.887,00** |
| **10** | **PAÑETES** | | | | | | | |
| 10.1 | 10.1 | 10.1 | | PAÑETE IMPERMEABILIZADO MUROS 1:3 - E= 15 MM. INCLUYE SU APLICACIÓN EN FILOS, CARTERAS Y DILATACIONES" | M² | 151,47 | $ 39.305,00 | $ 5.953.528,00 |
| 10.2 | 10.2 | 10.2 | | PAÑETE INTERIOR, MUROS E= 15 MM. PROPORCION 1:4, INCLUYE SU APLICACION EN FILOS, CARTERAS Y DILATACIONES" | M² | 1.346,40 | $ 31.913,00 | $ 42.967.663,00 |
| | | | | | | | **Subtotal** | **$ 48.921.191,00** |
| **11** | **CIELO RASO** | | | | | | | |
| 11.1 | 11.1 | 11.1 | | CIELO RASO TIPO SUPERPLACA RH 1/2"PLANO + THERMOLON (INCLUYE ESTRUCTURA PORTANTE) MASILLADO, LIJADO Y PINTADO TIPO-1 (3 MANOS). | M² | 48,60 | $ 119.035,00 | $ 5.785.101,00 |
| 11.2 | 11.2 | 11.2 | | CIELO RASO EN FIBRA MINERAL, INCLUYE ELEMENTOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN | M² | 79,40 | $ 78.257,00 | $ 6.213.606,00 |
| 11.3 | 11.3 | 11.3 | | CIELO RASO TIPO DRYWALL 3/8 " PLANO + THERMOLON (INCLUYE ESTRUCTURA PORTANTE) MASILLADO, LIJADO Y PINTADO TIPO-1 (3 MANOS). | M² | 132,00 | $ 117.147,00 | $ 15.463.404,00 |
| | | | | | | | **Subtotal** | **$ 27.462.111,00** |
| **12** | **ACABADOS E IMPERMEABILIZACIONES** | | | | | | | |
| 12.1 | 12.1 | 12.1 | | ALISTADO DE PISO EN CONCRETO IMPERMEABILIZADO DE 3000 PSI E=0.05 MTS (PREPARACIÓN DE SUPERFICIE) | M² | 35,50 | $ 54.431,00 | $ 1.932.301,00 |
| 12.2 | 12.2 | 12.2 | | PREPARACION DE SUPERFICIE APLICACIÓN | M² | 35,50 | $ 22.759,00 | $ 807.945,00 |
| 12.3 | 12.3 | 12.3 | | REVESTIMIENTO DE PÒLIURETANO DE ALTA RESISTENCIA PARA PISOS SIKAFLOOR®-20 N PURCEM®, ESPESOR UNIFORME DE 6 MM. COLOR GRIS CLARO | M² | 35,50 | $ 276.279,00 | $ 9.807.905,00 |
| 12.4 | 12.4 | 12.4 | | MEDIACAÑA DE 10 CM DE ALTURA EN REVESTIMIENTO DE PÒLIURETANO DE ALTA RESISTENCIA PARA PISOS SIKAFLOOR®-29 N PURCEM®, COLOR GRIS CLARO | MI | 41,20 | $ 83.239,00 | $ 3.429.447,00 |
| 12.5 | 12.5 | 12.5 | | PISO FALSO EN ACERO DE ALTA RESISTENCIA CON RECUBRIMIENTO SUPERIOR LAMINADO DE ALTA PRESIÓN ANTIESTÁTICO CON ACABADO EN VINILO COLOR GRIS CARBÓN, INCLUYE NIVELADORES Y ESTRUCTURA SISMORESISTENTE | M² | 60,10 | $ 693.156,00 | $ 41.658.676,00 |
| 12.6 | 12.6 | 12.6 | | ALISTADO DE PISO EN MORTERO 1:5 E=0.04 MTS (PREPARACIÓN DE SUPERFICIE) | M² | 260,00 | $ 50.238,00 | $ 13.061.880,00 |
| 12.7 | 12.7 | 12.7 | | PISO CERAMICO UMBRIA 45X90.1 MATE ATTMOSFERAS O SIMILAR, INCLUYE MORTERO DE PEGA,JUNTAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN. | M² | 150,20 | $ 153.285,00 | $ 23.023.407,00 |
| 12.8 | 12.8 | 12.8 | | GUARDAESCOBA CERAMICO UMBRIA 45X90.1 MATE H= 10CM ATTMOSFERAS O SIMILAR, INCLUYE MORTERO DE PEGA,JUNTAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN. | MI | 128,00 | $ 42.573,00 | $ 5.449.344,00 |
| 12.9 | 12.9 | 12.9 | | BLACK TEATHER 1" COLOR NEGRO SEGÚN ESPECIFICACIONES TÉCNICAS, INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN, | M² | 127,50 | $ 206.871,00 | $ 26.376.053,00 |
| 12.10 | 12.10 | 12.10 | | PISO CERAMICO DETROIT DARK 31X60 MATE ATTMOSFERAS O SIMILAR, INCLUYE MORTERO DE PEGA,JUNTAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN. | M² | 13,10 | $ 116.774,00 | $ 1.529.739,00 |
| 12.11 | 12.11 | 12.11 | | PISO CERAMICO DETROIT ARTIC 31X60 MATE ATTMOSFERAS O SIMILAR, INCLUYE MORTERO DE PEGA,JUNTAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN. | M² | 7,34 | $ 114.927,00 | $ 843.564,00 |
| | | | | | | | **Subtotal** | **$ 127.920.261,00** |
| **13** | **ACABADOS DE MUROS PINTURA Y/O ENCHAPES** | | | | | | | |
| 13.1 | 13.1 | 13.1 | | ESTUCO Y VINILO TIPO-1, 3 MANOS (INCLUYE ESTUCO, FILOS Y DILATACIONES) | M² | 448,00 | $ 32.756,00 | $ 14.674.688,00 |
| 13.2 | 13.2 | 13.2 | | ESTUCO Y VINILO TIPO-1, 3 MANOS (INCLUYE ESTUCO, FILOS Y DILATACIONES) | MI | 44,80 | $ 16.380,00 | $ 733.824,00 |
| 13.3 | 13.3 | 13.3 | | VINILO TIPO SUPER KORAZA SOBRE PAÑETE TRES MANOS (INCLUYE FILOS Y DILATACIONES), COLOR BLANCO O A ELECCION DE LA SUPERVISIÓN. | M² | 135,10 | $ 34.741,00 | $ 4.693.509,00 |
| | | | | | | | **Subtotal** | **$ 20.102.021,00** |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **14** | **CARPINTERIA EN MADERA** | | | | | | | |
| 14.1 | 14.1 | 14.1 | | CLOSETS EN TABLERO MELAMINICO RH 15MM SEGÚN DISEÑO | M² | 7,50 | $ 790.959,00 | $ 5.932.193,00 |
| 14.2 | 14.2 | 14.2 | | MUEBLE TABLERO MELAMINICO RH ESPESOR DE 15 MM PARA INSTALAR BAJO MESÓN DE LAVAMANOS, INCLUYE SUPERFICIE EN SUS SEIS LADOS, ENTREPAÑOS, DIVISIONES INTERNAS, MANIJAS Y TODOS LOS ELEMENTOS PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO | M² | 3,00 | $ 839.459,00 | $ 2.518.377,00 |
| 14.3 | 14.3 | 14.3 | | MUEBLE BAJO DE COCINA FONDO DE 50 CMS, TABLEROS EN AGLOMERADO TERMINADOS EN MELAMINA, CANTOS ENCHAPADOS EN MELAMINA INCLUYE (BISAGRAS EN ACERO, MANIJAS EN ALUMINIO ACCESORIOS Y TORNILLERIA EN GENERAL) | MI | 7,00 | $ 527.147,00 | $ 3.690.029,00 |
| 14.4 | 14.4 | 14.4 | | PUERTA EN TABLERO MELAMINICO VERTICAL 6 MM CON TRES RANURAS SEGÚN DISEÑO, RELLENO CON TABLERO TUBULAR DIMENSIONES (800 - 1000) X 2200 X 38 MM. INCLUYE BISAGRAS TIPO PESADO. | Un | 6,00 | $ 1.595.823,00 | $ 9.574.938,00 |
| | | | | | | | **Subtotal** | **$ 21.715.537,00** |
| **15** | **CARPINTERIA METALICA** | | | | | | | |
| 15.1 | 15.1 | 15.1 | | VENTANA FIJA EN LAMINA COLD ROLLED CON MALLA EXPANDIDA EXR 12 MM CALIBRE 18 ROMBO 8 X 4 MM | M² | 6,80 | $ 247.129,00 | $ 1.680.477,00 |
| 15.2 | 15.2 | 15.2 | | PUERTA CORTAFUEGO RF 120 CL 18 MARCO CALIBRE 18 A: 2000 H: 2500 | Un | 2,00 | $ 6.387.357,00 | $ 12.774.714,00 |
| 15.3 | 15.3 | 15.3 | | PUERTA CORTAFUEGO RF 120 CL 18 MARCO CALIBRE 18 A: 1200 H: 2100 | Un | 1,00 | $ 3.255.420,00 | $ 3.255.420,00 |
| 15.4 | 15.4 | 15.4 | | PUERTA CORTAFUEGO RF 120 CL 18 MARCO CALIBRE 18 A: 1000 H: 2100 | Un | 1,00 | $ 3.254.243,00 | $ 3.254.243,00 |
| 15.5 | 15.5 | 15.5 | | PUERTA EN LAMINA COLD ROLLED CAL 20 ACABADO EN PINTURA ELECTROSTATICA INCLUYE MARCO CERRADURA Y BISAGRAS Y MONTANTE TIPO PERSIANA EN LAMINA COLD ROLLED CAL 18. | M² | 25,50 | $ 516.698,00 | $ 13.175.799,00 |
| | | | | | | | **Subtotal** | **$ 34.140.653,00** |
| **16** | **CARPINTERIA EN ALUMINIO Y VIDRIO** | | | | | | | |
| 16.1 | 16.1 | 16.1 | | VENTANERIA TIPO PERSIANA ALUMINIO SERIE 7038 | M² | 3,60 | $ 458.889,00 | $ 1.652.000,00 |
| 16.2 | 16.2 | 16.2 | | PP EN VIDRIO TEMPLADO LAMINADO DE 10 MM INCLUYE SANDBLASTING DE ARENA SE SILICE , INCLUYE HERRAJES, ACCESORIOS, BISAGRA DE PISO, MANIJAS EN ACERO INOXIDABLE DE 40 CM, CHAPAS ENTRE OTROS. | M² | 22,20 | $ 1.713.140,00 | $ 38.031.708,00 |
| 16.3 | 16.3 | 16.3 | | VENTANERIA CORREDIZA ALUMINIO SERIE 7038 DE TRES CUERPOS Y VIDRIO DE 5 MM EN FACHADA. | M² | 37,68 | $ 478.361,00 | $ 18.024.642,00 |
| | | | | | | | **Subtotal** | **$ 57.708.350,00** |
| **17** | **CARPINTERIA ACERO INOXIDABLE** | | | | | | | |
| 17.1 | 17.1 | 17.1 | | LAVAPLATOS DE EMPOTRAR 0,60 X 0,48 MT INCLUYE GRIFERIA MONOCONTROL CORONA - SALVIA | Un | 1,00 | $ 537.077,00 | $ 537.077,00 |
| 17.2 | 17.2 | 17.2 | | SECADOR DE MANOS ELECTRICO ACERO INOXIDABLE REF SOCODA O SIMILAR | Un | 2,00 | $ 1.769.648,00 | $ 3.539.296,00 |
| 17.3 | 17.3 | 17.3 | | DISPENSADOR JABÓN EN ACERO INOXIDABLE | Un | 4,00 | $ 190.192,00 | $ 760.768,00 |
| 17.4 | 17.4 | 17.4 | | DISPENSADOR DE PAPEL EN ACERO INOXIDABLE REF SOCODA O SIMILAR | Un | 4,00 | $ 307.767,00 | $ 1.231.068,00 |
| 17.5 | 17.5 | 17.5 | | MODULOS DE CABINAS SANITARIAS, ELABORADOS EN LAMINADO COMPACTADO DE ALTA PRESION 12 MM, INCLUYE HERRAJES Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN. | M² | 5,00 | $ 1.392.475,00 | $ 6.962.375,00 |
| 17.6 | 17.6 | 17.6 | | BASURERA EN ACERO INOXIDABLE PARA ANCLAR A DIVISIONES Y/O PARED DE 10LT REF SOCODA O SIMILAR | Un | 4,00 | $ 409.398,00 | $ 1.637.592,00 |
| | | | | | | | **Subtotal** | **$ 14.668.176,00** |
| **18** | **CUBIERTAS** | | | | | | | |
| 18.1 | 18.1 | 18.1 | | ESTRUCTURA DE CUBIERTA EN PERFIL PHR METALICO TIPO ACESCO O SIMILAR SEGUN PLANOS. INCLUYE TODOS LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES PARA SU MONTAJE Y CORRECTO FUNCIONAMIENTO COMO TEMPLETES, CONTRAVIENTOS Y OTROS ACCESORIOS, PINTURA EN ANTICORROSIVO Y ESMALTE. | Kg | 2.375,00 | $ 31.817,00 | $ 75.565.375,00 |
| 18.2 | 18.2 | 18.2 | | TEJA STEEL STANDING SEAM TIPO PANEL COLOR VERDE COLMENA O SIMILAR INCLUYE CABALLETES, LIMATESAS, LIMAHOYAS REMATES LATERALES CONTRA MUROS Y TODO ACCESORIO NECESARIO PARA SU INSTALACION Y CORRECTO FUNCIONAMIENTO. | M² | 319,00 | $ 303.111,00 | $ 96.692.409,00 |
| 18.3 | 18.3 | 18.3 | | FLANCHE EN LAMINA DE 0,25 UTIL POR 2,40ML CAL 26 SEGÚN PLANOS PARA LA CUBIERTA CONTRA MURO INCRUSTADO Y SELLADO CON IMPERMEABILIZANTE | MI | 135,00 | $ 81.412,00 | $ 10.990.620,00 |
| | | | | | | | **Subtotal** | **$ 183.248.404,00** |
| **19** | **APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS** | | | | | | | |
| 19.1 | 19.1 | 19.1 | | LAVAMANOS SOBRE PUESTO MANANTIAL DUO | Un | 4,00 | $ 441.162,00 | $ 1.764.648,00 |
| 19.2 | 19.2 | 19.2 | | SANITARIO INSTITUCIONAL ENTRADA POSTERIOR. INCLUYE VÁLVULA ANTIVÁNDALICA PUSH. REF ADRIÁTICA DE CORONA O SIMILAR | Un | 4,00 | $ 1.927.724,00 | $ 7.710.896,00 |
| 19.3 | 19.3 | 19.3 | | ORINAL ENTRADA POSTERIOR. INCLUYE VÁLVULA ANTIVÁNDALICA PUSH. REF GOTTA DE CORONA O SIMILAR | Un | 1,00 | $ 1.763.397,00 | $ 1.763.397,00 |
| 19.4 | 19.4 | 19.4 | | DUCHA MONOCONTROL SIN SALIDA A BAÑERA ARIZONA | Un | 2,00 | $ 765.079,00 | $ 1.530.158,00 |
| 19.5 | 19.5 | 19.5 | | REJILLA PLÁSTICA SOSCO 3 X 2 | Un | 6,00 | $ 20.379,00 | $ 122.274,00 |
| 19.6 | 19.6 | 19.6 | | GRIFERÍA DE MESA PUSH MAX PLUS | Un | 4,00 | $ 597.066,00 | $ 2.388.264,00 |
| | | | | | | | **Subtotal** | **$ 15.279.637,00** |
| **20** | **VIDRIOS Y ESPEJOS** | | | | | | | |
| 20.1 | 20.1 | 20.1 | | ESPEJO BISELADO E= 4 MM (FLOTADO EN MURO) | M² | 4,80 | $ 336.624,00 | $ 1.615.795,00 |
| 20.2 | 20.2 | 20.2 | | DIVISIONES PARA DUCHA EN VIDRIO TEMPLADO BISELADO Y SANDBLASTING INCLUYE HERRAJES Y ACCESORIOS EN ACERO INOXIDABLE PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. | M² | 6,00 | $ 727.332,00 | $ 4.363.992,00 |
| | | | | | | | **Subtotal** | **$ 5.979.787,00** |
| **21** | **CERRADURAS** | | | | | | | |
| 21.1 | 21.1 | 21.1 | | BRAZO MECÁNICO PUERTA | Un | 4,00 | $ 425.936,00 | $ 1.703.744,00 |
| 21.2 | 21.2 | 21.2 | | CERRADURA CILINDRICA POMO ALUMINIO ALCOBA | Un | 2,00 | $ 144.735,00 | $ 289.470,00 |
| 21.3 | 21.3 | 21.3 | | CERRADURA CILINDRICA POMO ALUMINIO BAÑO | Un | 4,00 | $ 86.002,00 | $ 344.008,00 |
| 21.4 | 21.4 | 21.4 | | BARRA SENCILLA ANTIPANICO DE 2 PUNTOS | Un | 4,00 | $ 1.194.905,00 | $ 4.779.620,00 |
| 21.5 | 21.5 | 21.5 | | CERRADURA (YALE O SIMILAR) Y PORTA CERRADURA EN ALUMINIO PARA PUERTAS DE VIDRIO, COLOR NEGRO PINTURA ELECTROSTATICA | Un | 3,00 | $ 441.722,00 | $ 1.325.166,00 |
| 21.6 | 21.6 | 21.6 | | CERRADURA DE SEGURIDAD CERROJO EN ACERO 4 PASADORES. | Un | 2,00 | $ 432.836,00 | $ 865.672,00 |
| | | | | | | | **Subtotal** | **$ 9.307.680,00** |
| **22** | **OBRAS GENERALES** | | | | | | | |
| 22.1 | 22.1 | 22.1 | | EMPRADIZACIÓN - TIERRA NEGRA, ABONO Y GRAMA TIPO KIKUYO | M² | 100,00 | $ 37.974,00 | $ 3.797.400,00 |
| 22.2 | 22.2 | 22.2 | | ESCUDO FAC O UMA Ø 1,00 | Un | 1,00 | $ 640.033,00 | $ 640.033,00 |
| 22.3 | 22.3 | 22.3 | | AVISOS ACRILICOS IMPRESIÓN DIGITAL 25X9 18X13 | Un | 12,00 | $ 93.146,00 | $ 1.117.752,00 |
| 22.4 | 22.4 | 22.4 | | D ESCUDO FAC O UNIDAD DE 080X080 ESPESOR 15MM | Un | 1,00 | $ 928.076,00 | $ 928.076,00 |
| 22.5 | 22.5 | 22.5 | | LETRA EN ACRÍLICO DE 13X8 ESPESORES DE 6 MM 2 CAPAS DE 3 MM DE ACRÍLICO NEGRO Y EN EL FRENTE UNA CAPA DE ACRÍLICO SILVER DE 3MM | Un | 71,00 | $ 65.269,00 | $ 4.634.099,00 |
| | | | | | | | **Subtotal** | **$ 11.117.360,00** |
| **23** | **URBANISMO** | | | | | | | |
| 23.1 | 23.1 | 23.1 | | LOSA EN CONCRETO MR-41 FUNDIDA EN SITIO. INCLUYE MATERIALES, FORMALETA, TEXTURIZADO, CURADO, (INCLUYE MALLA DE RETRACCION DE FRAGUADO, Y ACERO DE TRANSFERENCIA) | M² | 465,00 | $ 228.337,00 | $ 106.176.705,00 |
| | | | | | | | **Subtotal** | **$ 106.176.705,00** |
| **24** | **ASEO Y RETIRO DE ESCOMPROS** | | | | | | | |
| 24.1 | 24.1 | 24.1 | | ASEO GENERAL INTERIOR Y EXTERIOR, FINAL DE OBRA | M² | 755,00 | $ 5.965,00 | $ 4.503.575,00 |
| 24.2 | 24.2 | 24.2 | | RETIRO DE SOBRANTES FUERA DE LA UNIDAD | M³ | 188,75 | $ 69.136,00 | $ 13.049.420,00 |
| | | | | | | | **Subtotal** | $ 17.552.995,00 |
| | | | | | | | **SUBTOTAL OBRAS** | **$ 3.122.765.499,00** |
| | | | | **I.V.A. OBRA 19% SOBRE UTILIDAD** | | | | $ 18.687.416,00 |
| | | | | **SUBTOTAL OBRAS (INCLUYE IVA)** | | | | $ 3.141.452.915,00 |
| | | | | **VALOR TOTAL OBRAS** | | | | **$ 3.141.452.915,00** |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **26** | **EQUIPOS** | | | | | | | |
| **26.1** | **EQUIPOS RED CONTRA INCENDIO / AGUA POTABLE/AGENTE LIMPIO** | | | | | | | |
| **26.1.1** | **EQUIPOS HIDRAULICOS** | | | | | | | |
| 26.1.1.1 | 26.1.1.1 | 26.1.1.1 | | EQUIPO DE AGUA POTABLE, CAPACIDAD 42 GPM, PRESION DE TRABAJO 107 PSI CON DIAMETRO DE SUCCION 2" NPT Y POTENCIA DE 7.5 HP, INCLUYE TANQUE HIDROACUMULADOR DE 200 LTS, ACCESORIOS DE CONEXIÓN, MANIOBRAS Y TABLERO DE CONTROL ELECTRICO. | Un | 1,00 | $ 36.622.554,00 | $ 36.622.554,00 |
| 26.1.1.2 | 26.1.1.2 | 26.1.1.2 | | BOMBA EYECTORA 1HP, INCLUYE TABLERO ELECTRICO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION | Un | 1,00 | $ 5.659.695,00 | $ 5.659.695,00 |
| 26.1.1.3 | 26.1.1.3 | 26.1.1.3 | | BOMBA EYECTORA 4.5 HP AGUAS LLUVIAS , INCLUYE TABLERO ELECTRICO Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION | Un | 1,00 | $ 16.860.149,00 | $ 16.860.149,00 |
| **26.1.2** | **SISTEMA DE AGENTE LIMPIO** | | | | | | | |
| 26.1.2.1 | 26.1.2.1 | 26.1.2.1 | | SISTEMA DE EXTINCION ANSUL PARA EL ÁREA:<br>- CUARTO DE EQUIPOS, COMPUESTO DE : TANQUES DE AGENTE EXTINTOR, AGENTE EXTINTOR NOVEC 1230 CILINDRO 117-280 LB, MECANISMO DE DISPARO, SISTEMA DE DETECCIÓN, PANEL AUTOPULSE, DETECTORES FOTOELECTRICOS,SISTEMA DE ALRMA, ESTACIÓN MANUAL DE DISPARO, TUBERÍAS DE DISTRIBUCIÓN Y BOQUILLAS DE DESCARGA. | Un | 1,00 | $ 103.999.547,00 | $ 103.999.547,00 |
| 26.1.2.2 | 26.1.2.2 | 26.1.2.2 | | SISTEMA DE EXTINCION ANSUL PARA EL ÁREA:<br>- CUARTO DE REGULADORES, COMPUESTO DE : TANQUES DE AGENTE EXTINTOR, AGENTE EXTINTOR NOVEC 1230 CILINDRO 117-280 LB, MECANISMO DE DISPARO, SISTEMA DE DETECCIÓN, PANEL AUTOPULSE, DETECTORES FOTOELECTRICOS,SISTEMA DE ALRMA, ESTACIÓN MANUAL DE DISPARO, TUBERÍAS DE DISTRIBUCIÓN Y BOQUILLAS DE DESCARGA. | Un | 1,00 | $ 96.194.578,00 | $ 96.194.578,00 |
| 26.1.2.3 | 26.1.2.3 | 26.1.2.3 | | SISTEMA DE EXTINCION ANSUL PARA EL ÁREA:<br>- BANCO DE BATERÍAS, COMPUESTO DE : TANQUES DE AGENTE EXTINTOR, AGENTE EXTINTOR NOVEC 1230 CILINDRO 36 - 84 LB, MECANISMO DE DISPARO, SISTEMA DE DETECCIÓN, PANEL AUTOPULSE, DETECTORES FOTOELECTRICOS,SISTEMA DE ALRMA, ESTACIÓN MANUAL DE DISPARO, TUBERÍAS DE DISTRIBUCIÓN Y BOQUILLAS DE DESCARGA. | Un | 1,00 | $ 66.079.687,00 | $ 66.079.687,00 |
| **26.2** | **EQUIPOS ELECTRICOS** | | | | | | | |
| **26.2.1** | **EQUIPOS DE CORTE Y MANIOBRA** | | | | | | | |
| 26.2.1.1 | 26.2.1.1 | 26.2.1.1 | | CELDA (IM) AISLADA EN AIRE SM-AIRSET DE ENTRADA Y SALIDA CON SECCIONADOR DE OPERACIÓN BAJO CARGA Y CORTE EN VACÍO, CAPACIDAD 630A/24KV/25KA, INCLUYE PUESTA A TIERRA CON TECNOLOGÍA DE AIRE EN TANQUE SELLADO, JUEGO SUPERIOR DE BARRAS, INDICADOR DE PRESENCIA DE TENSIÓN, BORNES PARA LA CONEXIÓN INFERIOR DE CABLE SECO MONOPOLAR, MECANISMO CON APERTURA DE PULSADOR, CIERRE Y CARGA DEL MUELLE MEDIANTE PALANCA, MONITOREO TÉRMICO: PARA DETECTAR UNA CONEXIÓN DEFECTUOSA Y EVITAR CUALQUIER DAÑO DEBIDO AL SOBRECALENTAMIENTO, PROTOCOLO DE PRUEBAS DE LA CASA FABRICANTE, CABLEADO EN COBRE DESNUDO NO. 2/0 AWG PARA INTERCONEXIÓN DE TIERRA, TERMINALES DE CONEXIÓN PARA CABLEADO Y DEMÁS ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO. | Un | 1,00 | $ 55.897.728,00 | $ 55.897.728,00 |
| 26.2.1.2 | 26.2.1.2 | 26.2.1.2 | | CELDA DE PROTECCIÓN (DMVL-A) AISLADA EN AIRE SM-AIRSET, CAPACIDAD 630A/24KV/25KA, INCLUYE SECCIONADOR DE OPERACIÓN SIN CARGA, PUESTA A TIERRA CON TECNOLOGÍA DE AIRE EN TANQUE SELLADO, MECANISMO DE ACCIONAMIENTO CON PULSADOR, APERTURA, CIERRE Y CARGA DE RESORTE MEDIANTE PALANCA, RELÉ MULTIFUNCIONAL EASERGY P3, FUENTE PHOENIX CONTACT PARA REDUNDANCIA DE AUTONOMÍA, TENSIÓN DE ENTRADA 115/120VAC, TENSIÓN DE SALIDA 24 VDC, JUEGO DE TRES TRANSFORMADORES DE CORRIENTE, TRES TRANSFORMADORES DE POTENCIAL, JUEGO SUPERIOR DE BARRAS PARA CONEXIÓN DE ENTRADA Y SALIDA, BORNES PARA CONEXIÓN INFERIOR DE CABLE SECO MONOPOLAR, INDICADOR DE PRESENCIA DE TENSIÓN, MONITOREO TÉRMICO: PARA DETECTAR UNA CONEXIÓN DEFECTUOSA Y EVITAR CUALQUIER DAÑO DEBIDO AL SOBRECALENTAMIENTO, SISTEMA DE SUPERVISIÓN DEL INTERRUPTOR AUTOMÁTICO MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE PANTALLA HMI GRÁFICA MONTADA EN EL PANEL DE CONTROL, PROTOCOLO DE PRUEBAS DE LA CASA FABRICANTE, CABLEADO EN COBRE DESNUDO NO. 2/0 AWG PARA INTERCONEXIÓN DE TIERRA, TERMINALES DE CONEXIÓN PARA CABLEADO, PARARRAYOS Y DEMÁS ACCESORIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO. | Un | 1,00 | $ 308.750.779,00 | $ 308.750.779,00 |
| **26.2.2** | **EQUIPOS DE TRANSFORMACIÓN** | | | | | | | |
| 26.2.2.1 | 26.2.2.1 | 26.2.2.1 | | TRANSFORMADOR DE 300KVA, 3F/60 HZ, 13.2KV/220V-127V, TIPO SECO CLASE F, DEVANADOS EN RESINA EPOXICA, INCLUYE DPS´S PRUEBAS DE RUTINA, PRUEBAS EN SITIO, ACCESORIOS, CELDA METÁLICA PARA PROTECCIÓN Y DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO. | Un | 1,00 | $ 134.018.380,00 | $ 134.018.380,00 |
| **26.2.3** | **EQUIPOS DE ENERGÍA DE RESPALDO** | | | | | | | |
| 26.2.3.1 | 26.2.3.1 | 26.2.3.1 | | UNIDAD DE POTENCIA ININTERRUMPIDA (UPS) TRIFÁSICA DE 30KVA, TECNOLOGÍA ON LINE DOBLE CONVERSIÓN, VOLTAJE DE ENTRADA 208/120V, +15%/-20%, FRECUENCIA DE ENTRADA 45 A 65 HZ, VOLTAJE DE SALIDA 208/120V, +/- 1%, FRECUENCIA DE SALIDA 60HZ +/- 0,01% (REGULABLE DESDE EL PANEL FRONTAL), CONFIGURACIÓN TIPO TORRE, INCLUYE CONTROLADOR DSP - ENTRADA DUAL (RED Y GENERADOR), CONEXIÓN EN PARALELO (ESCALABILIDAD O REDUNDANCIA) HASTA 8 EQUIPOS, DISPLAY TOUCH SCREEN, BYPASS DE MANTENIMIENTO AUTOMÁTICO, EFICIENCIA AC- AC 96% - MODO ECO MODE 98%, INDICADOR DE ESTADO DE LA UPS CON BARRA DE ILUMINACIÓN, BANCO DE BATERÍAS CON AUTONOMÍA DE 10 MINUTOS, TARJETA DE COMUNICACIÓN SNMP, DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN DE SOBRETENSIÓN DE 160KA PARA ENTRADA Y SALIDA DE LA UPS, TRANSFORMADOR DE AISLAMIENTO A LA SALIDA Y DEMÁS ELEMENTOS REQUERIDOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO. | Un | 1,00 | $ 120.231.680,00 | $ 120.231.680,00 |
| 26.2.3.2 | 26.2.3.2 | 26.2.3.2 | | UNIDAD DE POTENCIA ININTERRUMPIDA (UPS) TRIFÁSICA DE 50KVA, TECNOLOGÍA ON LINE DOBLE CONVERSIÓN, VOLTAJE DE ENTRADA 208/120V, +15%/-20%, FRECUENCIA DE ENTRADA 45 A 65 HZ, VOLTAJE DE SALIDA 208/120V, +/- 1%, FRECUENCIA DE SALIDA 60HZ +/- 0,01% (REGULABLE DESDE EL PANEL FRONTAL), CONFIGURACIÓN TIPO TORRE, INCLUYE CONTROLADOR DSP - ENTRADA DUAL (RED Y GENERADOR), CONEXIÓN EN PARALELO (ESCALABILIDAD O REDUNDANCIA) HASTA 8 EQUIPOS, DISPLAY TOUCH SCREEN, BYPASS DE MANTENIMIENTO AUTOMÁTICO, EFICIENCIA AC- AC 96% - MODO ECO MODE 98%, INDICADOR DE ESTADO DE LA UPS CON BARRA DE ILUMINACIÓN, BANCO DE BATERÍAS CON AUTONOMÍA DE 10 MINUTOS, TARJETA DE COMUNICACIÓN SNMP, DISPOSITIVOS DE PROTECCIÓN DE SOBRETENSIÓN DE 160KA PARA ENTRADA Y SALIDA DE LA UPS, TRANSFORMADOR DE AISLAMIENTO A LA SALIDA Y DEMÁS ELEMENTOS REQUERIDOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO. | Un | 1,00 | $ 164.652.720,00 | $ 164.652.720,00 |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | **Subtotal** | **$ 1.108.967.497,00** |
| | | | | | | | **COSTO DIRECTO EQUIPOS** | **$ 1.108.967.497,00** |
| | | | | **I.V.A. 19% sobre EQUPOS** | | | | $ 210.703.824,00 |
| | | | | **SUBTOTAL EQUIPOS (INCLUYE IVA)** | | | | **$ 1.319.671.321,00** |
| | | | | **VALOR TOTAL EQUIPOS** | | | | **$ 1.319.671.321,00** |
| | | | | **VALOR TOTAL** | | | | **$ 4.461.124.236,00** |

- ✓ **Descripción de obras a ejecutar**

A continuación, se relaciona la Tabla 10 donde las actividades a ejecutar:

**Tabla 10. Obras por ejecutar**

| CAPITULO | DESCRIPCIÓN |
|---|---|
| 1 | PRELIMINARES |
| 2 | MOVIMIENTO DE TIERRAS |
| 3 | CIMENTACIÓN |
| 4 | ESTRUCTURA |
| 5 | MAMPOSTERÍA |
| 6 | INSTALACIONES HIDROSANITARIAS |
| 7 | INSTALACIONES ELÉCTRICAS |
| 7.8 | SISTEMAS CONTRA INCENDIOS |
| 10 | PAÑETES |
| 11 | CIELO RASO |
| 12 | ACABADOS E IMPERMEABILIZACIONES |
| 13 | ACABADOS DE MUROS PINTURA Y/O ENCHAPES |
| 14 | CARPINTERIA EN MADERA |
| 15 | CARPINTERIA METÁLICA |
| 16 | CARPINTERIA EN ALUMINIO Y VIDRIO |
| 17 | CARPINTERIA ACERO INOXIDABLE |
| 18 | CUBIERTAS |
| 19 | APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS |
| 20 | VIDRIOS Y ESPEJOS |
| 21 | CERRADURAS |
| 22 | OBRAS GENERALES |
| 23 | URBANISMO |
| 24 | ASEO Y RETIRO DE ESCOMPROS |
| 26 | EQUIPOS |

Fuente: Anexo técnico

# 6. DATOS GENERALES DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

El área de influencia del proyecto se encuentra dentro de la Base Aérea “Germán Olano” ubicada en Puerto Salgar – Cundinamarca.

A continuación, se presenta una caracterización del área de estudio del proyecto, es decir, donde puede manifestarse significativamente los efectos sobre el medio ambiente, debido a la implementación y operación del proyecto, es decir toda la información de la línea base:

Es importante aclarar que dentro de la base aérea German Olano, esta constituida por una serie de zonas o instalaciones que componen la unidad, tales como:

- Zona Administrativa: (Grupo apoyo logístico, Grupo de inteligencia aérea, grupo de educación aeronáutica, grupo de combate, grupo técnico, estado mayor, establecimiento de sanidad).
- Zona operativa: (Hangares, complejos de combustibles, torre de control, almacenes, pista aérea, estación de bomberos, estación de lavado, talleres).
- Zona Residencial: (Barracas oficiales-suboficiales y transeúntes, viviendas fiscales oficiales y suboficiales)
- Zona de seguridad: (Guardia y control de acceso, guardia, recintos de soldados, puestos de guardia, cámaras, polígono)
- Zonas comunes y de servicio: (Bar casinos de oficiales y suboficiales, complejo de combustible terrestres, almacén, plazoletas de comida, lavanderías, planta de tratamiento de agua potable y residuales, entre otros).

## 6.1. Caracterización del área del proyecto

A continuación, se presenta una caracterización del área de estudio del proyecto, es decir, donde puede manifestarse significativamente los efectos sobre el medio ambiente, debido a la implementación y operación del proyecto, es decir toda la información de la línea base:

La caracterización ambiental del Área de Influencia establecida se presenta con la Información Obtenida en las visitas de campo a través de inspección visual averiguaciones con entidades.

A continuación, se presenta información ambiental de importancia en el Área de influencia, con el fin de identificar las condiciones actuales de la zona y detectar aspectos relevantes y de importancia socio ambiental para el desarrollo del proyecto “OBRA PÚBLICA PARA LA

CONSTRUCCIÓN DE LA FASE III DE LA TORRE DE CONTROL EN EL COMANDO AÉREO DE COMBATE No 1 EN PUERTO SALGAR – CUNDINAMARCA”

Las actividades para ejecutar coinciden con alguna(s) de las listadas en el Decreto Único Reglamentario 1076-2015 (el que lo remplace o sustituya), tal como lo plantea la guía ambiental, tales como:

- ✓ Si requiere elaboración de un PMA.
- ✓ La intervención se realiza únicamente sobre el área existente.
- ✓ No se genera afectación a la infraestructura de predios y/o servicios públicos aledaños.
- ✓ No procede la implementación de un Programa de Arqueología Preventiva, de acuerdo con las disposiciones normativas vigentes.
- ✓ Permite generar línea base con información secundaria, no requiere de permisos a través de terceros debidamente avalados por la autoridad ambiental competente.
- ✓ No requiere aprovechamiento forestal en coberturas naturales y seminaturales o ecosistemas sensibles y estratégicos.

## 6.2. Medio abiótico

### 6.2.1. Geológico:

El municipio de Puerto Salgar, se sitúa en el flanco occidental de la Cordillera Oriental. La cordillera Oriental se encuentra definida por un basamento cristalino de edad Precámbrica y Paleozoica, caracterizado por exponer múltiples eventos deformativos; este basamento se encuentra cubierto por sucesiones sedimentarias registradas desde el Mesozoico hasta el Cenozoico las cuales han estado sujetas a plegamientos por eventos orogénicos de edad Neógena (UT- AVR CAR , 2015).

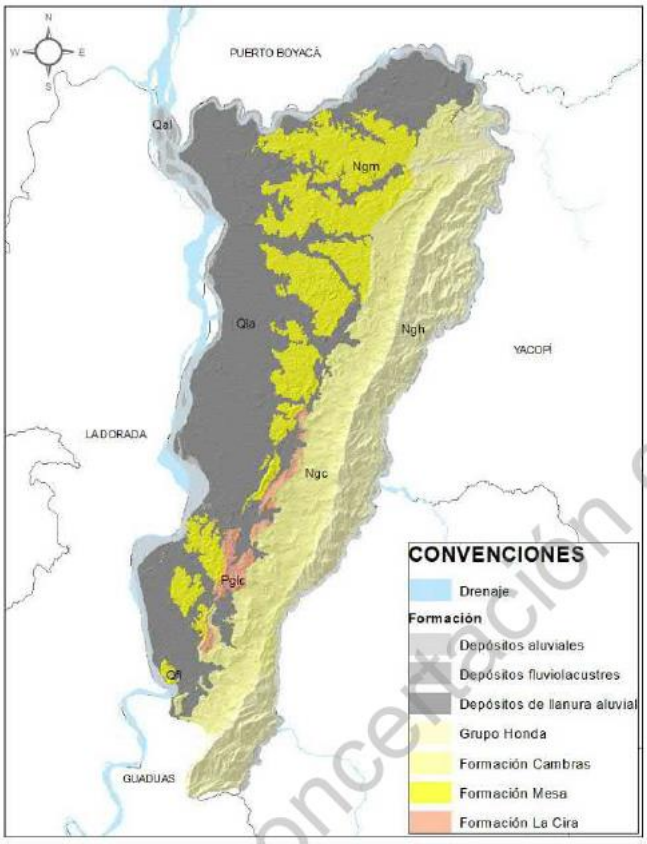
En el departamento de Cundinamarca las rocas más antiguas son secuencias metamórficas de edad paleozoica inferior, seguida por una serie de estratos sedimentarios depositados de manera intermitente entre los 160 millones y los 65 millones de años, que se extienden en el altiplano de Bogotá y en el flanco occidental y oriental de la Cordillera Oriental (Baquero, 191). Las rocas de la edad paleozoica temprana afloran en gran parte del sector oriental de la cordillera, sin embargo en el departamento de Cundinamarca solo se registran pequeñas áreas representadas por rocas

metamórficas que alcanzaron condiciones de esquistos verdes (Espriella, 1985) mientras que el paleozoico superior si aflora y está caracterizado por secuencias de facies sedimentarias con altos contenidos de areniscas cuarzosas, conglomerados, arcillas rojizas y moradas, y shales negros. Para el mesozoico las secuencias adquirieron características de ambientes depositacionales tanto marino como continental (UT- AVR CAR , 2015).

A continuación, se muestra la figura de las unidades geológicas de la oficina de puerto salgar:

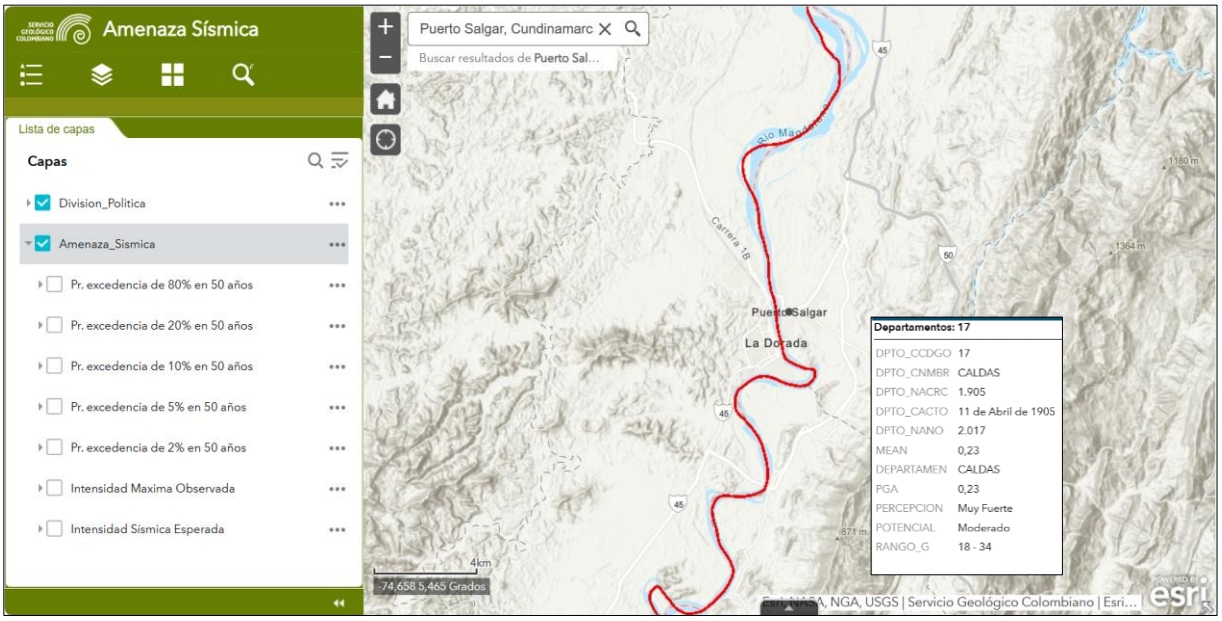
La Figura reúne el marco geológico presente en el municipio de Puerto Salgar donde se resalta la presencia de unidades sedimentarias cubriendo gran parte del territorio municipal. La Cuchilla de San Antonio se encuentra conformada por rocas del Grupo Honda, deformadas por diferentes fallas, que atraviesa la cuchilla longitudinalmente.
Las unidades sedimentarias que se encuentran en el sector de menor pendiente en el municipio corresponden a depósitos recientes relacionados con la dinámica fluvial del Rio Magdalena y Negro.

Figura 156 Unidades Geológicas en el municipio de Puerto Salgar




Fuente: Documento diagnostico Esquema Ordenamiento Territorial Puerto Salgar

Referente al tema de amenaza sísmica, se consultó en el Servicio geológico colombiano arrojando una amenaza sísmica de potencial Moderado, tal como se muestra en el siguiente mapa:




Fuente: SGC

### 6.2.2. Geología estructural:

El municipio de Puerto Salgar se ubica geográficamente en la cuenca del Río Magdalena Vertiente Oriental, inmersa en el Bloque Estructural del Valle del Magdalena – Guaduas, localizado en el límite occidental del departamento de Cundinamarca y la Falla de Bituima – La Salina, que es una estructura de tipo inverso, convergencia hacia el occidente, a esta falla se le ha sido atribuida actividad durante el Jurásico Superior – Cretácico Inferior, como falla normal (CAR, 2006).

El límite occidental del bloque está marcado por las Fallas de Honda y Cambrás, que son subparalelas, inversas y poseen también vergencia al oeste. En la primera, las rocas terciarias de edad Oligoceno cabalgan sobre depósitos del Mioceno, mientras que en la segunda las del cretácico cabalgan sobre rocas del Terciario. (INGEOMINAS, 1994).

En la siguiente tabla se muestran las estructuras geológicas identificadas en el municipio de Puerto Salgar con sus principales características:

| NOMBRE DE LA FALLA | TIPO | OBSERVACIÓN |
|---|---|---|
| Falla de Cambrás | Inversa | Se localiza al Occidente del Sinclinal de Guaduas, se extiende desde el Filo Lomas Negras y al Sur hasta la Falla de Ibagué. Según De Porta (1966, p. 306), marca el límite estructural entre el Valle Medio y el Valle Superior del Magdalena. Posee una dirección NE – SW, buzando hacia el Oriente, poniendo en contacto la Formación San Juan de Ríoseco con el Grupo Guaguaquí. |
| Falla de Honda | Inversa | Falla regional cuyo plano de falla buza hacia el Oriente. pone en contacto la Formación Mesa unas veces con la parte superior de la Formación San Juan de Ríoseco y la Formación La Cira y otras con la Formación Cambrás que constituye la base del Grupo Honda. |
| Falla de Bilbao Romero | Inversa | Falla con dirección NE – SW, buzando hacia el Oriente. Pone en contacto la Formación Los Limones, que constituye el tope del Grupo Honda, con la Formación Cambrás, que corresponde la parte inferior del mismo grupo. Este elemento tectónico corresponde a una estructural monoclinal, formada por rocas del Grupo Honda, con buzamientos que oscilan entre 15° y 45° hacia el Este. |

Fuente: Documento diagnostico Esquema Ordenamiento Territorial Puerto Salgar

### 6.2.3. Suelos y usos del suelo:

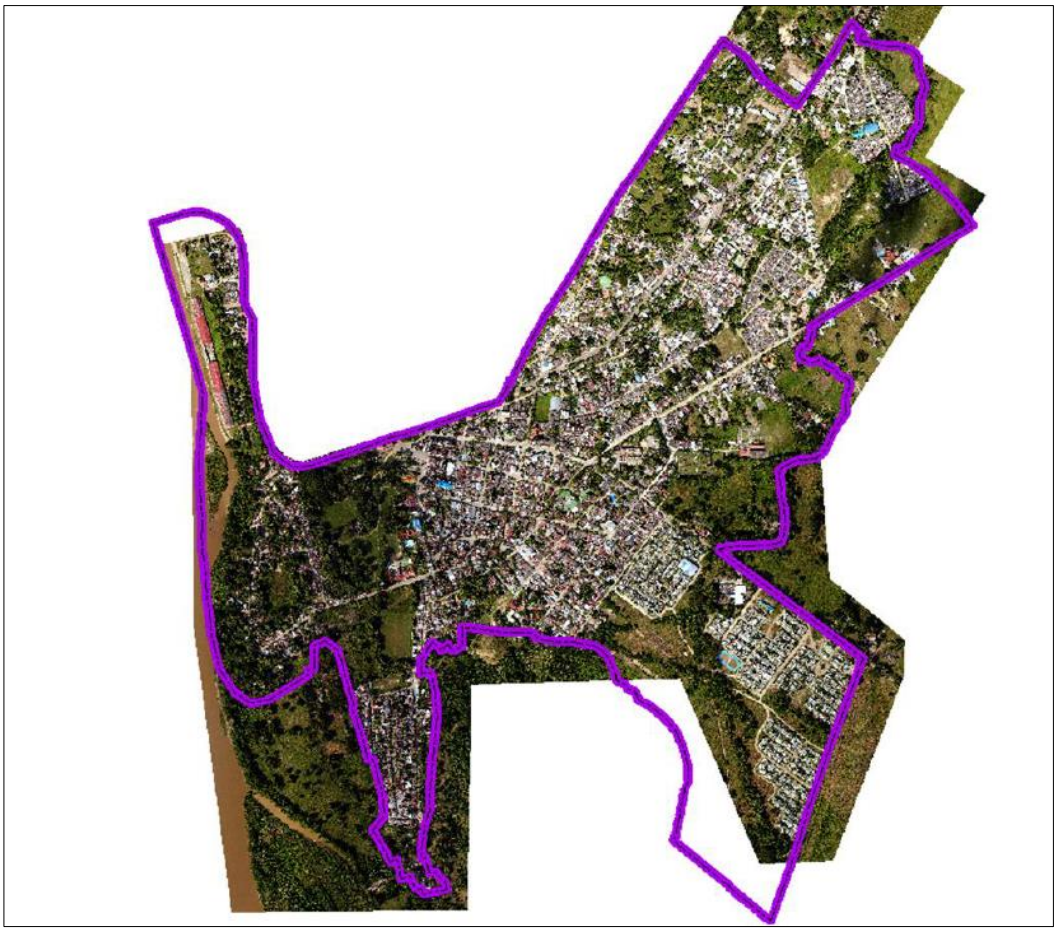
La clasificación del suelo del municipio de Puerto Salgar, como elemento estructural de la revisión y ajuste del EOT, se fundamenta en la Ley 388 de 1997, que establece las clases de suelo que pueden existir en el territorio municipal; las clases de suelo son: suelo urbano, suelo de expansión urbana, suelo rural (dentro de esta clase, se establece la categoría de suelo suburbano), suelo de protección (esta categoría de suelo puede estar incluida en cualquiera de las tres anteriores).

**Suelo Urbano**:

Constituyen el suelo urbano las áreas destinadas a usos urbanos que cuentan con infraestructura vial y redes primarias de acueducto, alcantarillado, y energía, proporcionando la posibilidad de urbanización y edificación. En este sentido en el año 2002 y a través del acuerdo 149, se adoptó el EOT del municipio, modificado en 2011 a través del acuerdo 485, está modificación se hizo principalmente para integrar las nuevas zonas de vivienda de interés social VIS de La Esperanza I y La Esperanza II, acción resultante de los problemas de inundaciones por el río Madalena y el reasentamiento de parte de la comunidad ubicada en ese litoral.

El suelo propuesto como urbano en esta revisión y ajuste estructural del EOT de Puerto Salgar, no genera cambios significativos, pues busca armonizar sus límites con las diferentes afectaciones de carácter ambiental y las afectaciones viales y de vía férrea.

El perímetro urbano propuesto para la cabecera municipal de Puerto Salgar posee un área urbana de 190,9576 Ha, el perímetro responde a las coordenadas obtenidas a través de sistemas de información geográfica, y no supera el perímetro de servicios públicos, ver en la siguiente figura:



Fuente: Documento diagnostico Esquema Ordenamiento Territorial Puerto Salgar

**Suelo Rural:**

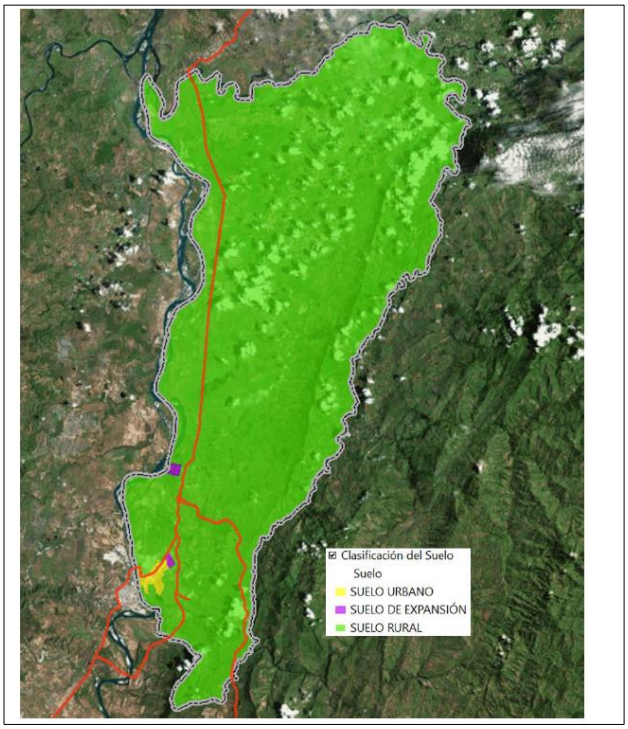
El suelo rural se encuentra constituido por los suelos del municipio donde no se pueden implementar suelos urbanos o de expansión urbana, por razones de productividad, de oportunidad o de destinación a usos agropecuarios o forestales, a la protección y también a la

explotación de recursos naturales. La asignación de categorías, usos e intensidades de uso se encuentran determinadas en el componente rural del EOT.

Dentro de la clasificación de suelo rural se encuentran las siguientes, y la siguiente imagen muestra los suelos rurales generales del municipio de Puerto Salgar:

- Categorías de protección en el suelo rural
- Áreas de conservación y protección ambiental
- Áreas del sistema nacional de áreas protegidas
- Áreas de reserva forestal
- Áreas de manejo especial
- Áreas de espacial importancia ecosistémica
- Áreas para la producción agrícola y ganadera y de explotación de recursos naturales
- Áreas e inmuebles considerados como de patrimonio cultural
- Áreas del sistema de servicios públicos domiciliarios
- Áreas de amenaza y riesgo
- Suelos suburbanos (desarrollo restringido)
- Corredores viales (desarrollo restringido)

A continuación, se muestra la figura de la clasificación del suelo de Puerto Salgar:

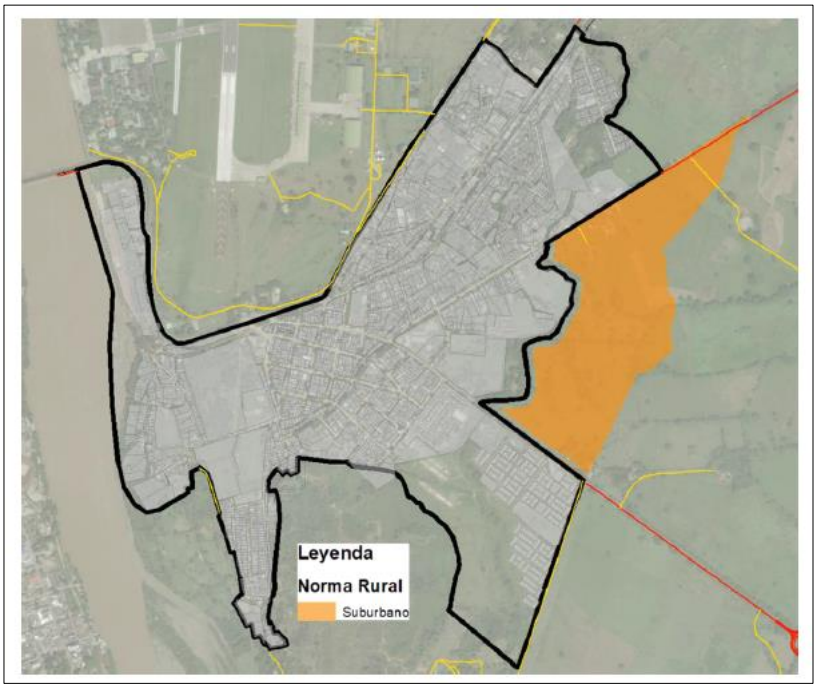



Fuente: Documento diagnostico Esquema Ordenamiento Territorial Puerto Salgar

**Suelo suburbano:**

El suelo suburbano constituye la porción del territorio donde se mezclan los usos del suelo y las formas de vida del campo y la ciudad, diferentes a las clasificadas como suelos de expansión urbana, pueden ser objeto de desarrollo con restricciones de uso, de intensidad y de densidad; garantizando el autoabastecimiento en servicios públicos domiciliarios, de conformidad con lo establecido en la Ley 99 de 1993 y en la Ley 142 de 1994. Podrán formar parte de esta categoría los suelos correspondientes a los corredores urbanos interregionales, tal como lo expresa el decreto 3600 de 2007 en su artículo 10.

El suelo suburbano de Puerto Salgar se encuentra determinado por un área específica en las inmediaciones de la cabecera municipal, la siguiente figura muestra estas áreas.




Fuente: Documento diagnostico Esquema Ordenamiento Territorial Puerto Salgar

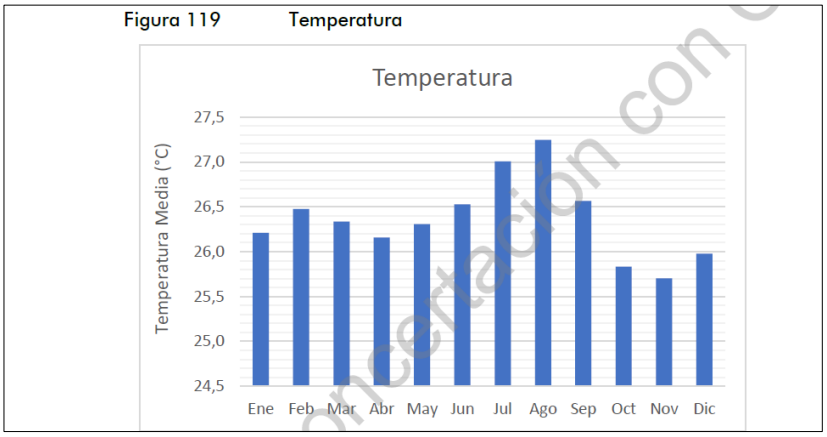
### 6.2.4. Clima:

El municipio de Puerto Salgar tiene un clima cálido, con temperaturas que se encuentran entre los 25 y los 28°C durante el año, con el pico más alto para el mes de agosto (27.2°C) y el menor para el mes de noviembre con 25.7°C

- ✓ **Temperatura:**

El régimen de temperatura es bimodal; presenta dos picos de temperatura máxima para los meses de febrero y agosto y dos meses bajos, abril y noviembre, siendo este último el de menor temperatura, sin embargo, las oscilaciones no están por encima de los 3°C, que no es muy significativo.

Figura 119 Temperatura



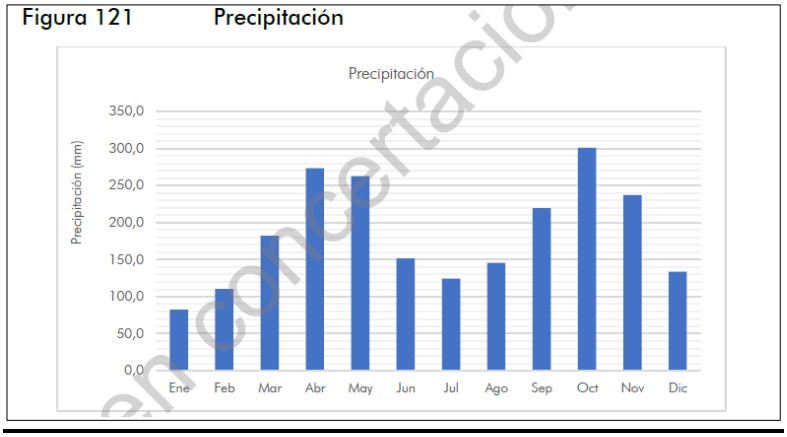

Fuente: Documento diagnostico Esquema Ordenamiento Territorial Puerto Salgar

En el grafico anterior que se hace con la información de las estaciones climáticas del IDEAM y de la CAR Cundinamarca, se puede observar la variación promedio de la temperatura en el municipio, con valores que oscilan entre los 25 y los 28 °C durante el año. Los valores de menores, que corresponden a los meses de abril y octubre se relacionan con los valores de mayor precipitación.

- ✓ **Precipitación:**

La precipitación registra un comportamiento bimodal, presentándose dos periodos lluviosos que van desde marzo hasta el mes de mayo y durante los meses de septiembre, octubre y noviembre y dos períodos secos que van de diciembre a febrero y de junio a agosto, tal como se muestra en la siguiente gráfica.

Figura 121 Precipitación




Fuente: Documento diagnostico Esquema Ordenamiento Territorial Puerto Salgar

En el grafico anterior realizado con base en la información de las estaciones climáticas del IDEAM y de la CAR Cundinamarca en el área de estudio, muestra la condición bimodal de la precipitación, con sus picos máximos para los meses de abril y octubre.

### 6.2.5. Hidrografía:

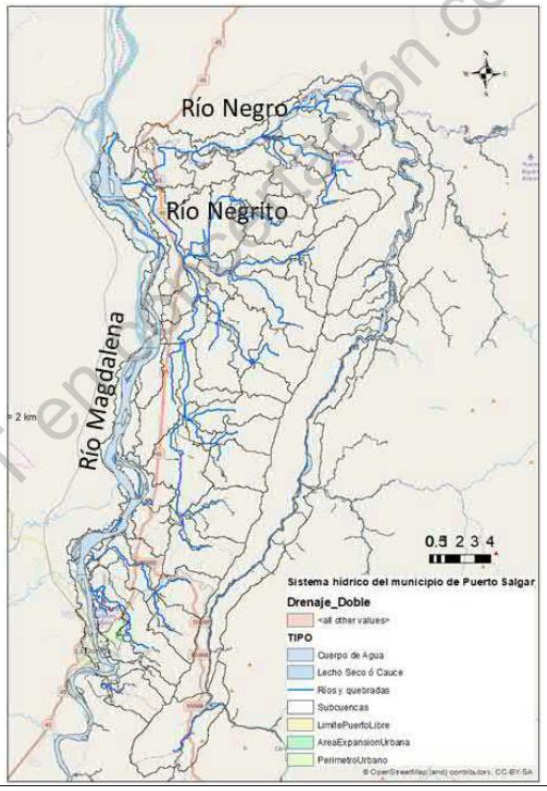
La base de El municipio de Puerto Salgar cuenta con dos grandes ríos (orden 3) los cuales drenan al río Magdalena. El río Negro, el cual corre de sur a norte y gira hacia el occidente justo en los limites nororientales del municipio. De otro lado el río Negrito, cuya cuenca abarca gran parte del municipio, fluye en sentido sur-norte, desembocando en el río Magdalena alrededor de la coordenada 5° 45' 0" N, 74° 39' 0" W.

De acuerdo con el análisis hecho en Plan de Ordenamiento de la Cuenca del Río Negro, el recurso hídrico se encuentra bajo presión y se prevé una disminución de los caudales medio en un 10%.

En particular para la Subcuenca Baja del Río Negro el estudio estipula que ésta no se encuentra bajo presión debido a la baja densidad poblacional (asociado a su localización geográfica, su penetración de vías y bajo desarrollo económico). Su vulnerabilidad es potencial en la medida que ocurra deforestación y ampliación de la frontera agrícola.

Está conformado en su gran mayoría por una zona plana, ver Figura 143. Hacia su margen oriental se encuentra el río Magdalena, mientras que en el margen occidental se encuentra el río Negro. Modificaciones en el curso del río han dado origen a ciénagas e islotes. (Salgar, 2002).

Figura 143 Subcuencas, ríos y quebradas del municipio de Puerto Salgar




Fuente: Documento diagnostico Esquema Ordenamiento Territorial Puerto Salgar

Tabla 136 Ríos y quebradas en el municipio de Puerto Salgar

| SUBCUENCA | ÁREA (HA) |
|---|---|
| Río Negrito | 23405.5 |
| Río Negro | 21874.7 |
| Caño La Perrera | 4236.9 |
| Quebrada Aguas Claras | 816.3 |
| Quebrada Arenales | 549.1 |
| Quebrada La Dorada | 3326.0 |
| Río Magdalena | 3986.3 |

Fuente: Documento diagnostico Esquema Ordenamiento Territorial Puerto Salgar

### 6.3. Medio abiótico

#### 6.3.1. Componente fauna y flora:

La base de datos utilizada para extraer los registros de presencia de especies para el municipio de Puerto Salgar, es la publicada por la Infraestructura Mundial de Información en Biodiversidad (GBIF)

Según la base de datos en total se reportaron 3.961 registros de presencia de especies que representan 435 especies de animales y 147 de plantas (Tabla 1, Anexo 1) en la zona de interés, de estas cifras se puede resaltar la presencia de 20 especies endémicas y 12 especies exóticas.

*Tabla 1. Registros de especies en la zona de interés.*

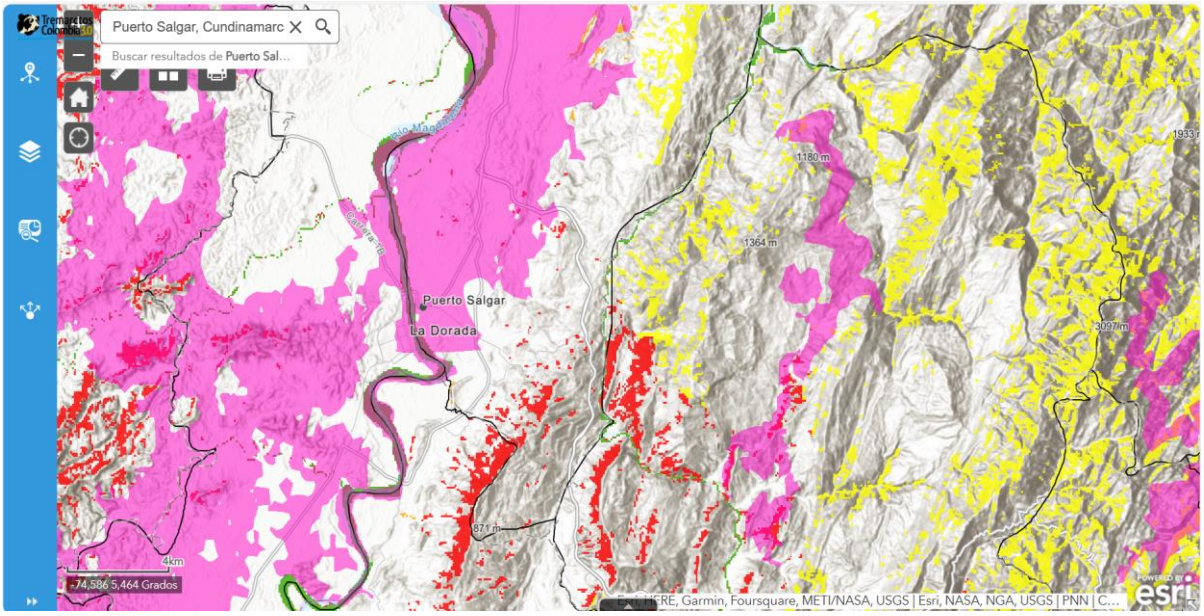
| Grupo biológico | Número de registros | Número de especies | Especies exóticas | Especies endémicas |
|---|---|---|---|---|
| ANFIBIOS | 146 | 20 | 0 | 3 |
| AVES | 2.974 | 291 | 4 | 4 |
| HONGOS | 10 | 9 | 0 | 0 |
| INSECTOS | 123 | 25 | 0 | 0 |
| MAMIFEROS | 48 | 12 | 0 | 0 |
| OTROS | 65 | 48 | 1 | 0 |
| PECES | 14 | 8 | 0 | 5 |
| PLANTAS | 464 | 147 | 6 | 7 |
| REPTILES | 117 | 22 | 1 | 1 |
| TOTAL | 3.961 | 582 | 12 | 20 |

Fuente: Instituto de Investigación de recursos Biológicos Alexander Von Humboldt

http://i2d.humboldt.org.co/visor-I2D/

A continuación se muestra el mapa de distribución de especies de tremarctos Colombia, en que presenta aves tales como: Aves Amazilia amabilis, Aves Amazilia tzacatl, Aves Amazona farinosa, Aves Ara ararauna, Aves Arremon aurantiirostris, Aves Arremonops conirostris, Aves Arundinicola leucocephala, Aves Buteo magnirostris, Aves Buteo nitidus, Aves Butorides striata, Aves Campephilus melanoleucos, Aves Campylorhynchus zonatus, Aves Cantorchilus leucotis, Aves Caracara cheriway, Aves Catharus ustulatus, Aves Certhiaxis cinnamomeus, Aves Chloroceryle

aenea, Aves Chloroceryle inda, Aves Chrysomus icterocephalus, Aves Coccycua minuta, Aves Coccycua pumila, Aves Coccyzus americanus, Aves Coereba flaveola, Aves Colaptes punctigula, Aves Colinus cristatus, Aves Columbina minuta, Aves Columbina talpacoti, Aves Contopus virens, Aves Crotophaga ani, Aves Crotophaga major, entre muchas más.




Fuente:
https://conservation.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=90e0f9ed976c4e238e303dd453a4793b

- **Vegetación**

El área indirecta son todos aquellos terrenos aledaños, de los municipios de Santa Rosa de Cabal y Pereira por la contribución de la cubierta boscosa a la protección de nacimientos y en general por los beneficios que generan los bosques, como microclimas, hábitats para aves retención de suelos, humedad, etc.

En la mayor parte del área se observa un paisaje caracterizado por la presencia de fílos y cuchillas altos con pendientes fuertes, formando terrenos escarpados y valles estrechos en "U'', cubiertos por cenizas andesíticas que favorecen la formación de suelos que sostienen bosques nativos muy densos.

Los ecosistemas del municipio son valiosos debido a que se encuentran en la zona de amortiguación de los nevados, donde se hallan algunos nacimientos de aguas termales y aguas puras; y presentan además una vegetación muy diversa, conservándose bosques naturales.

De acuerdo con la composición florística, la geomorfología y uso que se le ha dado a los suelos, podemos clasificar los ecosistemas de la siguiente manera:

- ✓ Bosques naturales

- ✓ Bosque secundario: intervenido y zonas de rastrojo alto.
- ✓ Vegetación de potreros.
- ✓ Vegetación de orillas cauces y caminos.
- ✓ Vegetación ripiaría.

**Reporte de Biodiversidad Santa Rosa de cabal:**

Bogotá, D.C. 21 de diciembre de 2023

**Asunto:** Información acerca de las especies presentes en el municipio de Puerto Salgar, Cundinamarca.

A partir de la capa geoespacial correspondiente al municipio de Puerto Salgar, Cundinamarca, se extrajeron los registros de especies biológicas que han reportado para la zona de interés. La base de datos utilizada para extraer los registros es la publicada por la Infraestructura Mundial de Información en Biodiversidad (GBIF), dicha base de datos es la fuente disponible más completa en este momento y contiene todos los registros publicados por el Instituto Humboldt, los publicados por otras instituciones colombianas e integrados en el Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia (SiB Colombia, https:// www.sibcolombia.net/ ) y todos aquellos registros de especies en el territorio Colombiano publicados por instituciones y organizaciones desde el exterior. Desde el Instituto Humboldt garantizamos la calidad de nuestra información, no obstante, la información de otras instituciones debe ser evaluada con precaución. Cabe aclarar que los registros publicados en GBIF son solamente una aproximación a la riqueza y abundancia de especies que se presentan en el territorio nacional.

En total se reportaron 3.961 registros de especies que representan 435 especies de animales y 147 de plantas (Tabla 1, Anexo 1) en la zona de interés, de estas cifras se puede resaltar la presencia de 20 especies endémicas y 12 especies exóticas.

*Tabla 1. Registros de especies en la zona de interés.*

| Grupo biológico | Número de registros | Número de especies | Especies exóticas | Especies endémicas |
|---|---|---|---|---|
| ANFIBIOS | 146 | 20 | 0 | 3 |
| AVES | 2.974 | 291 | 4 | 4 |
| HONGOS | 10 | 9 | 0 | 0 |
| INSECTOS | 123 | 25 | 0 | 0 |
| MAMIFEROS | 48 | 12 | 0 | 0 |
| OTROS | 65 | 48 | 1 | 0 |
| PECES | 14 | 8 | 0 | 5 |
| PLANTAS | 464 | 147 | 6 | 7 |
| REPTILES | 117 | 22 | 1 | 1 |
| TOTAL | 3.961 | 582 | 12 | 20 |

Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
Somos el Instituto Nacional de la Biodiversidad
NIT 820000142-2 Sede principal: Calle 28A #15-09 Bogotá DC, Colombia PBX: (57)(1) 320 2767 www.humboldt.org.co
Instituto Humboldt

Adicionalmente, a partir de los registros obtenidos para la zona, se identificaron las especies que se encuentran en alguna categoría de amenaza según la Resolución MinAmbiente No. 1912 de 2017 y se resumen en la tabla 2.

*Tabla 2. Categorías de amenaza Resolución MinAmbiente No. 1912 de 2017 obtenidos a partir de todos los registros para la zona de interés.*

| Categoria* | Resolución MADS No.1912 de 2017 |
|---|---|
| CR | 2 |
| EN | 3 |
| VU | 8 |
| TOTAL | 13 |

* En peligro crítico de extinción (CR), En peligro de extinción (EN), Vulnerable (VU).

**REFERENCIAS.**

Información y datos espaciales.
DANE. «MGN2020_MPIO_POLITICO» [Shapefile]. 1:25.000. «Marco Geoestadístico Nacional Vigencia 2020. Nivel Geográfico Municipio». Vigencia 2020. https:// geoportal.dane.gov.co/ geonetwork/ srv/ eng/ catalog.search#/ metadata/ b54cdcbc-e6d9-47dd-afee-1265687c8c2b. (2021).

Información y datos sobre especies y especímenes.
GBIF.org (1 de diciembre de 2023) GBIF Occurrence Download https:// doi.org/10.15468/dl.zc5ekz

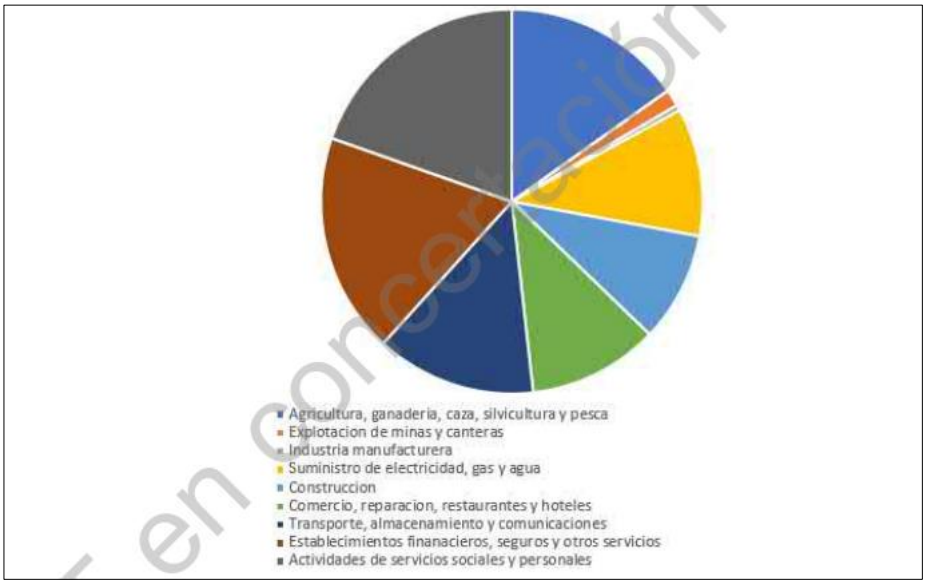
Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (2019). Lista de especies endémicas, amenazadas y exóticas de Colombia recopilada a partir de literatura. 36.385 registros. http://i2d.humboldt.org.co/ceiba/resource.do?r=sp_colombia_i2d

## 6.4. Medio socioeconómico:

### 6.4.1. Economía:

De acuerdo con las estadísticas del DANE para el año 2016 el índice de pobreza multidimensional del municipio registro un total del 53,1 por ciento, en donde el 40,8 por ciento corresponde al índice de pobreza que se presenta en la zona urbana y el 85,2 por ciento en la zona rural, esto hace referencia al difícil acceso que tiene un porcentaje de los habitantes que se encuentran en esta zona a servicios básicos como, educación, vivienda, salud o no contar con servicios públicos en el hogar. El índice de condiciones de vida para el municipio se sitúa por encima del promedio departamental. El índice de condiciones de vida para el municipio se encuentra en 75,1 sobre 100 superior al promedio departamental e inferior al promedio nacional. El indicador de necesidades básicas insatisfechas busca la categorización de la población de acuerdo con cuatro áreas que son: servicios sanitarios, vivienda, ingresos mensuales y educación, acorde con el censo realizado en el año 2005 el porcentaje de la población que se encuentra dentro de la categoría de necesidades básicas insatisfechas es de 29.3 por ciento inferior al total nacional y superior al total departamental, para el municipio los habitante s que se encuentran situados en las zonas urbanas presentan cifras mayores en cuanto a las necesidades básicas insatisfechas. Por otra parte, el 11 por ciento de la población del municipio se encuentra en situación de miseria, cifra superior al total departamental y nacional.

De acuerdo con las cifras que ofrece el Departamento de Planeación Nacional (DNP), la economía de Puerto Salgar se dedica en gran medida a la realización de actividades sociales y personales, siendo estas las que generan mayor contribución al valor agregado total del municipio, puesto que se encuentra un alto porcentaje de la población laborando en este sector, seguido en orden descendente por los establecimientos financieros, seguros y otros servicios que aporta un 18,57 por ciento, así mismo las actividades agropecuarias con un 15,21 por ciento, el transporte, almacenamiento y las comunicaciones representaron el 13,57 por ciento del total, comercio reparación, hoteles y restaurantes aporta el 11,05 por ciento, la prestación de servicios como agua, luz y gas con un 10,77 por ciento, la actividad de construcción con un 9,27 por ciento, la explotación de minas y canteras con 1,44 por ciento y las actividades industriales con 0,47 por ciento, estas actividades constituyen el total del valor agregado del municipio.




Fuente: EOT Puerto Salgar

La economía de puerto salgar se encuentra principalmente dedicada al sector comercial, de acuerdo con la cámara de comercio del municipio, se encuentra concentración empresarial en la actividad comercial (al por mayor y al por menor) reparación de vehículos automotores y motocicletas, presentando el 30.3 por ciento es decir aproximadamente 20 empresas se encuentran constituidas en el municipio, le sigue en importancia la actividad de construcción en donde se registra el 15.6 por ciento lo que es igual a 10 empresas y la actividad de alojamiento servicios y comida cuenta con un promedio de 14.3 por ciento esto significa 9 empresas. Siendo estas actividades las principales generadoras de ingresos y las que aportan a la economía mayor porcentaje en la tasa de mercado laboral. Se tiene en consideración que el municipio no presenta un promedio significativo en el nivel de competitividad en la producción de los sectores económicos acorde con la baja inversión en tecnología que se realiza en el municipio.

### 6.4.2. Demografía:

Teniendo en cuenta los censos poblacionales realizados entre 1938 y 2005, se evidencia que el municipio de Puerto Salgar ha venido incrementando de manera lenta e irregular el tamaño de su población. En un periodo de 67 años aproximadamente, entre 1938 a 2005 la población se ha multiplicado alrededor de cinco (5) veces, ya que paso de los casi cuatro mil habitantes en 1938

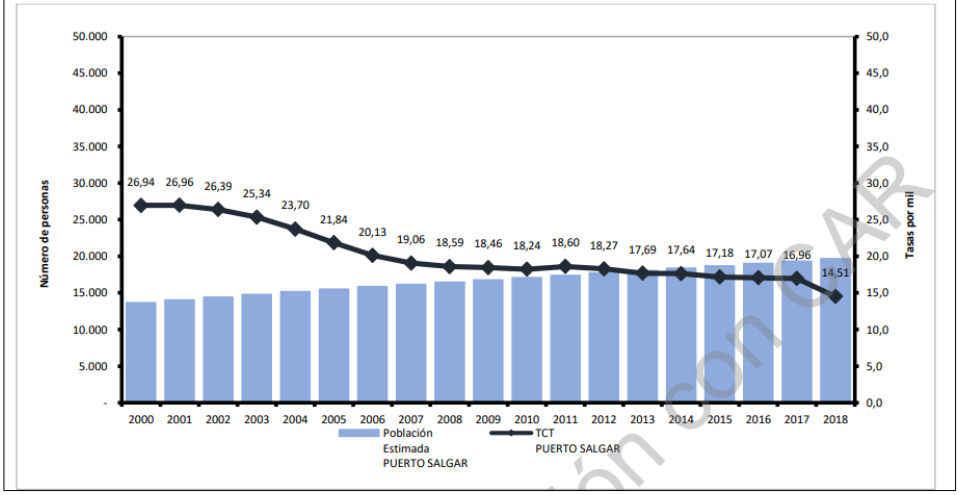
a cerca de dieciséis mil habitantes en el 2005. A continuación, se muestra la tabla de Crecimiento de la población 1938-2005. Puerto Salgar

| AÑO CENSO | POBLACIÓN TOTAL CENSADA PUERTO SALGAR [2] | PERIODO INTERCENSAL | CRECIMIENTO TOTAL | TASA DE CRECIMIENTO INTERCENSAL PUERTO SALGAR (POR CIEN) [1] | POBLACIÓN TOTAL CENSADA CUNDINAMARCA [2] | CRECIMIENTO TOTAL | TASA DE CRECIMIENTO INTERCENSAL CUNDINAMARCA (POR CIEN) [1] |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1938 | 3.784 | | | | 819.105[3] | | |
| 1951 | 6.204 | 1938-1951 | 2.420 | 3,0 | 908.794[3] | 89.689 | 0,8 |
| 1964 | 11.019 | 1951-1964 | 4.815 | 3,4 | 1.122.213 | 213.419 | 1,6 |
| 1973 | 10.232 | 1964-1973 | 787 | 0,9 | 1.125.642 | 3.429 | 0,3 |
| 1985 | 12.021 | 1973-1985 | 1.789 | 1,2 | 1.382.360 | 256.718 | 1,7 |
| 1993 | 11.065 | 1985-1993 | 956 | 1,1 | 1.658.698 | 276.338 | 2,3 |
| 2005[4] | 15.519 | 1993-2005 | 4.454 | 2,4 | 2.280.158 | 621.460 | 2,7 |

Fuente: EOT Puerto Salgar

El análisis demográfico toma como referente el año 2002 fecha en la cual se adoptó el primer PBOT del municipio de Puerto Salgar mediante el acuerdo No. 149, el cual presentó una revisión en el año 2011 con el acuerdo No. 485. A partir del último censo general realizado en el año 2005 por el DANE, la población total del municipio creció en 5.246 habitantes, pasando de 14.419 en el año 2002 a 19.665 habitantes en el año 2018, registrando una tasa de crecimiento media anual Municipal de 19,52 por cada mil habitantes, superior a la registrada en el departamento que posee 16,35 por mil habitantes.

Figura 9 Población y Tasa de Crecimiento Total (TCT) de Puerto Salgar 2002-2018
(Tasa por cada mil habitantes)




Fuente: EOT Puerto Salgar

**6.5. Demanda, Uso, Aprovechamiento y/o Afectación de Recursos Naturales Renovables y no Renovables.**

**6.5.1. Aguas superficiales:** Para la ejecución del proyecto no se requerirá de permiso de concesión de aguas para las actividades constructivas, el recurso agua será tomado de punto ya instalado por fase I y II del proyecto siendo este recurso del acuerdo de la FAC.

**6.5.2. Aguas subterráneas:** No aplica para el proyecto.

**6.5.3. Vertimientos:** Se instalarán unidades sanitarias en el sitio de campamento, estos vertimientos irán a pozo séptico existente en la zona de intervención.

**6.5.4. Ocupación de cauce:** No aplica al proyecto, ya no se ejecutarán actividades ni construcciones a este recurso.

**6.5.5. Materiales de construcción:** Se contará con proveedores certificados con licencias ambientales vigentes en cumplimiento con la autoridad ambiental, para el proyecto se prevé dos fuentes de materiales**:**

- **Proveedor CYD Ingeniería:**

| MATERIALES | TIPO | ACTO ADMINISTRATIVO | ENTIDAD | UBICACIÓN |
|---|---|---|---|---|
| ARENA-GRAVAS | Licencia de explotación | CONTRATO DE CONCESION MINERA N° 003-17 | Agencia nacional de minería | Guaranicito-Dorada, Caldas. |

- **Proveedor CESAR LEON ZOTA:**

| MATERIALES | TIPO | ACTO ADMINISTRATIVO | ENTIDAD | UBICACIÓN |
|---|---|---|---|---|
| ARENA, Piedra | Licencia de explotación | CONTRATO DE CONCESION MINERA JGS-1658 | Agencia nacional de minería | Dorada, Caldas. |

6.5.6. **Emisiones atmosféricas:** para le ejecución de la obra no se requiere de permiso de emisiones atmosféricas, no aplica la instalación de plantas, el material de concreto premezclado se proveerá de un sitio certificado (concreto Lima).

# 7. EVALUACIÓN AMBIENTAL E IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS ACUMULATIVOS POTENCIALES

La elaboración de un PMA, implica que además de la descripción de las actividades hasta ahora descritas como necesarias para el desarrollo operativo del proyecto, se haga la identificación y evaluación de los posibles impactos generados por dichas actividades sobre los elementos o factores ambientales implícitos en el área de influencia directa e indirecta del proyecto.

## 7.1. Generalidades

Para el análisis de los impactos ambientales generados por la construcción de la fase III de la torre de control del comando aéreo de combate N°1en Puerto Salgar Cundinamarca, se tuvo en cuenta lo establecido en la Guía Ambiental para la construcción de obras menores de infraestructura Aeroportuaria y los términos de referencia de la ANLA AP-TER- 1-01. Plan de Manejo Ambiental para la construcción.

La identificación y evaluación de los impactos sobre los diferentes componentes ambientales facilitaron la adopción de medidas o estrategias para el manejo y control de impactos sobre los ecosistemas que involucran el suelo, corrientes de agua, la atmósfera, fauna, flora, entre otros, contenidos dentro del área de influencia del proyecto.

Para efectuar la evaluación de los impactos, inicialmente se establecen las principales actividades a desarrollar en el proceso constructivo, que tengan incidencia en los factores ambientales a considerar y de esta forma establecer la necesidad de involucrarlo en la matriz de evaluación de impactos.

La identificación de impactos se obtuvo a través del análisis de las diferentes actividades del proyecto, los cuales fueron clasificadas según sus componentes, descritos a continuación.

## 7.2. Componente a Evaluar

### 7.2.1. Componente Físico

#### 7.2.1.1. Hídrico

Comprende las alteraciones en la calidad físico – química de las corrientes de agua por sustancias tóxicas, sedimentos, sólidos, aguas residuales.

*Contaminación hídrica por sedimentos:* se refiere al aumento de la cantidad de sólidos suspendidos, sedimentables, volátiles, en las fuentes superficiales presentes en el área donde se realizará las ampliaciones.

*Contaminación hídrica por grasas y aceites:* aumento de la concentración de grasas y aceites presentes en el agua, generalmente por la operación de la maquinaria y vehículos usados en la construcción de las ampliaciones.

#### 7.2.1.2. Atmosférico

*Contaminación atmosférica:* se refiere a las concentraciones de material particulado, presentes en el área del proyecto y que pueden producir riesgo, daño o molestias a las personas; generadas especialmente por durante el desarrollo de las obras.

*Ruido:* se refiere al aumento o disminución de los decibles en un estado normal. En la etapa constructiva, el ruido generado es el aportado por la maquinaria y el ruido global en el área, corresponde a la suma de las concentraciones de los niveles de ruido individuales.

#### 7.2.1.3. Suelos

*Contaminación del suelo:* se refiere a la alteración de la calidad de los suelos.

*Alteración de la calidad del suelo:* se refiere a las posibles modificaciones de las propiedades químicas del suelo, como pH, salinidad, contenido de nutrientes y materia orgánica o a la reducción de las posibilidades de vida en el suelo a causa de residuos de construcción (cemento, hierro, entre otros), lubricantes o combustibles.

*Alteración de la estabilidad del suelo:* hace referencia a los posiblesdeslizamientos que pueden ocurrir por las actividades de excavación del proyecto.

### 7.2.2. Componente Biótico

*Calidad paisajística:* se refiere a los valores escénicos, formas y elementos naturales que contribuyen al disfrute estético.

Se alterará la calidad visual del paisaje temporalmente, durante la construcción, con el flujo de vehículos transportando materiales de construcción y con el transporte de escombros a los ZODMES. También cambiara el entorno, por la construcción.

Una vez terminada la obra se espera que el efecto sobre esta variante sea positivo por la uniformidad que adquiere la visual paisajística.

*Flora:* se refiere a los individuos que existen sobre el área a intervenir, no se prevé actividades de aprovechamiento forestal.

*Fauna:* Se refiere a la presencia de especies animales sobre las áreas del proyecto, dada la información suministrada por anteriores fases, se observa avistamientos de serpientes y algunos mamíferos que se acercan a la zona de construcción.

### 7.2.3. Componente Socioeconómico.

#### 7.2.3.1. Social

*Afectación de la movilización vehicular:* se refiere a la obstaculización temporal de la vía de ingreso a la base Aerea, por la maquinaria que abastecerá de materiales a la obra, con lo cual se puede reducir los flujos vehiculares. Con este factor se busca identificar las dificultades que los visitantes pueda tener para acceder a la base aérea.

*Afectación en la salud de los trabajadores:* las personas que se encuentran vinculadas a las actividades constructivas, operación de maquinaria pesada, están expuestos al ruido y emisiones, las cuales podrían afectar la salud de los trabajadores y visitantes ocasionales de la Base aérea. Cabe señalar que durante, la revisión y evaluación del proyecto, no se detectaron comunidades vecinas que se pudieran afectar.

### 7.2.4. Componente Económico.

*Generación de empleo:* las actividades propias del proyecto permiten la incorporación laboral de la comunidad del área indirecta para su ejecución, que contribuye a mejorar los ingresos de los habitantes.

La identificación de los impactos ambientales se llevó a cabo sin tener en cuenta ninguna medida de prevención, protección, mitigación, recuperación o compensación del impacto probable del proyecto; esto con el fin de evaluar los impactos desde una misma base teoría y conceptual y así poder jerarquizarlos en orden de importancia.

## 7.3. Actividades a Evaluar.

De acuerdo con la descripción realizada en este documento, se pueden identificar las siguientes actividades que pueden ser comunes o no, en la etapa de construcción.

Estas actividades están diferenciadas en tres grandes grupos (Previas, Durante la Construcción y de Cierre y Abandono), sobre cada una de ellas se identificó el aspecto ambiental que se impactara, para posteriormente dar una calificación a través de la matriz.

**Tabla 11. Aspectos impactados por las actividades previas a la construcción.**

| Actividades Previas | | | |
|---|---|---|---|
| **No.** | **Clasificación** | **Descripción** | **Aspecto Ambiental** |
| **1** | Instalación de infraestructura temporal | Corresponde a la infraestructura que el constructor deberá proveer temporalmente de las edificaciones destinadas a campamentos, laboratorios, patio de equipos, sitios de instalación de plantas de trituración, de concretos y mezclas asfálticas y demás espacios que sean requeridos para la correcta administración y ejecución de la obra. | Es susceptible de producir impactos debido a la demanda de recursos naturales, generación de escombros. |
| **2** | Contratación mano de obra | Consiste en la vinculación de todas las personas requeridas por el constructor para la ejecución de los trabajos en las condiciones previstas por él, quien deberá cumplir con todas las disposiciones legales sobre la contratación del personal colombiano y extranjero. El constructor debe asumir la responsabilidad de la ejecución, además, de cumplir todas las disposiciones del Pliego de Condiciones, las especificaciones del contrato en relación con asuntos laborales, de salud y seguridad, ambientales, de control y de calidad. | Se considera susceptible de producir impactos debido a que puede causar falsas expectativas en la comunidad; generación de conflictos se pueden presentar sobre demanda de servicios públicos y sociales y conflictos sociales y culturales por la llegada de personal foráneo. |
| **3** | Entrega del terreno y Replanteo | Una vez recibido el terreno, el Constructor replantea ubicación de la obra | Es susceptible de generar impactos por posibles falsas expectativas o conflictos. |

Fuente: Consorcio FAC 2309

**Tabla 12. Aspectos impactados por las actividades durante la construcción.**

| Actividades Durante la Construcción | | | |
|---|---|---|---|
| **No.** | **Clasificación** | **Descripción** | **Aspecto Ambiental** |
| **1** | Excavaciones | Excavación necesaria para las fundiciones de las estructuras, incluye el volumen de material que hay que remover, mecánica o manualmente, transportar y disponer, para la ejecución de las obras y la limpieza final que sea necesaria para la terminación del trabajo. | Puede producir impactos debido a la generación de escombros, emisiones de material particulado, a la operación de la maquinaria y vehículos, que generan emisión de gases, ruido, vibraciones, derrames. |
| **2** | Afirmados; Subbase granulares; Bases granulares y estabilizadas | Esta actividad se refiere al suministro, conformación y compactación de materiales granulares para afirmados, subbase y base. | Para llevar a cabo esta actividad, se requiere el suministro y manejo de los materiales, los cuales generan residuos y emisiones de material particulado. |
| **3** | Mejoramiento Subrasante | Disgregación del material de la subrasante existente, el retiro o adición de materiales, la mezcla, humedecimiento o aireación, compactación y perfilado final. | Para llevar a cabo esta actividad, se requiere el suministro y manejo de los materiales, los cuales generan residuos y emisiones de material particulado. |
| **4** | Cimentación fundidos en situ/ o premezclado | Consiste en la construcción de vigas de cimentacion, solados zapatas, en concreto. | Para llevar a cabo esta actividad, se requiere el suministro y manejo de los materiales, los cuales generan residuos y emisiones de material particulado. |
| **5** | Estructura, fundidos en situ/ o premezclado | Vigas, columnas, columnetas en concreto | Por el suministro y manejo de materiales, la movilización de maquinaria y vehículos, generación de emisiones. |
| **6** | Estructuras de Acero o perfiles (según aplique) | **Acero de refuerzo:** consiste en el suministro, transporte, almacenamiento, corte, doblamiento y colocación, de barras de acero en estructuras de concreto. | Esta actividad es susceptible de generar impactos, por el manejo de materiales y de los residuos. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **7** | Acabados, recubrimientos. | Consiste en la colocación de pañetes, baldosines, fachadas, pintura, recubrimientos y demás materiales para la protección de las construcciones o para el embellecimiento de estas. | Esta actividad es susceptible de generar impactos, por el manejo de materiales y de los residuos. |
| **8** | Transporte de materiales, material sobrante | Esta actividad consiste en el transporte de los materiales y residuos provenientes de la excavación. | Los vehículos pueden generar emisiones de material particulado, ruido, emisiones de gases, vibraciones, derrames, acciones que son susceptibles de generar impactos. |

Fuente: Consorcio FAC 2309

**Tabla 13. Aspectos impactados por las actividades de cierre y abandono**

| Actividades de cierre y abandono | | | |
|---|---|---|---|
| **No.** | **Clasificación** | **Descripción** | **Aspecto Ambiental** |
| **1** | Desmantelamiento y abandono instalaciones temporales | Actividades de desmantelamientos del campamento, centros de acopio y demás aéreas utilizadas durante el desarrollo del proyecto. | Esta actividad es susceptible de generar impactos, por la generación de escombros y conflictos con los usuarios de las zonas del aeropuerto. |
| **3** | Limpieza final del sitio de los trabajos | A la terminación de cada obra, el constructor deberá retirar del sitio de trabajo todo el equipo de construcción, los materiales sobrantes, escombros y obras temporales de toda clase, dejando la totalidad de la obra y el sitio de los trabajos en un estado de limpieza satisfactorio. | Son susceptibles de generar impactos, por el manejo inadecuado de los residuos. |
| **4** | Cerramientos | Este trabajo consiste en el suministro de materiales y la construcción de cerramiento con zinc Esta actividad puede darse al inicio, durante la ejecución y/o abandono del proyecto. | Puede generar impactos en el manejo de materiales, disposición de residuos. |

Fuente: Consorcio FAC 2309

# 8. METODOLOGIA DE CALIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

Se elaboró la matriz de identificación y valoración de aspectos ambientales que permite obtener un listado de estos, generados por las diferentes etapas del proyecto sin ninguna evaluación u ordenamiento. Teniendo como base la identificación realizada previamente, se valora los impactos utilizando la siguiente metodología:

- **Calificación cualitativa:** se realiza utilizando como único criterio el carácterdel impacto.
- **Carácter*:*** define el sentido del cambio producido por una acción del proyecto sobre el ambiente. Puede ser positivo (+) cuando el impacto produce un efecto benéfico o negativo (-) cuando el impacto produce un efecto perjudicial para el componente.
- **Calificación cuantitativa:** esta calificación permite conocer su importancia a partir de su descomposición en algunos factores característicos como se describen en la

El objetivo de la calificación es jerarquizar y evaluar los impactos negativos para definir las prioridades en cuanto al manejo ambiental y social, por esta razón los impactos de carácter positivo no serán calificado, por lo tanto, solo se enunciarán.

A continuación, se describen cada uno de los criterios necesarios para determinar la importancia de los impactos.

## 8.1. Criterios de Evaluación.

**Tabla 14. Criterios de evaluación de los impactos**

| | |
|---|---|
| ***Clase (C)*** | Se refiere al carácter benéfico o perjudicial de las acciones que actúan sobre los distintos recursos considerados (Aire, Agua, suelo, flora, fauna, paisaje natural y social). |
| ***Intensidad (In)*** | Es el grado de afectación y/o destrucción del impacto sobre el recurso. Cuando el aspecto ambiental es de cumplimiento legal ambiental, se le adicionan dos unidades de valoración. |
| ***Extensión (Ex)*** | Es el área de influencia del impacto en relación con el entorno del proyecto. En el caso que el proyecto sea puntual, pero se produzca en un lugar crítico, se le asigna un valor de 4 unidades por encima del que le corresponde en función del porcentaje de extensión. |
| ***Manifestación (Ma)*** | Es el plazo de manifestación del impacto, se refiere al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el recurso del medio considerado. Si esto ocurre en un periodo crítico se le podría atribuir un valor de 1 o 4 unidades por encima de las especificadas. |

| | |
|---|---|
| ***Persistencia (Pe)*** | Es el tiempo que permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el recurso afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctivas. |
| ***Recuperabilidad (Re)*** | Es la capacidad de reconstrucción total o parcial de recurso afectado, es la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas, por medio de la intervención humana. |
| ***Acumulación (Ac)*** | Es el incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada. |
| ***Periodicidad (Pr)*** | Es la regularidad de manifestación del efecto. |

### 8.2. Valoración de Criterios

**Tabla 15. Valoración de Criterios**

| | | |
|---|---|---|
| **CLASE (c)** | Impacto beneficioso | +1 |
| | Impacto perjudicial | -1- |
| **INTENSIDAD (In)** | Baja (afección mínima) | 1 |
| | Media | 2 |
| | Alta | 4 |
| | Muy alta | 8 |
| | Total (destrucción total del factor) | 12 |
| | Requisito legal | (+2) |
| **EXTENSIÓN (Ex)** | Puntual (efecto muy localizado) | 1 |
| | Parcial | 2 |
| | Extenso | 4 |
| | Total (influencia generalizada) | 8 |
| | Critica | (+4) |
| **MANIFESTACIÓN (Ma)** | Largo plazo (más de 5 años) | 1 |
| | Medio plazo (1 a 5 años) | 2 |
| | Inmediato (menor a 1 año) | 4 |
| | Critico (momento crítico) | (+4) |
| **PERSISTENCIA (Pe)** | Fugaz (menor a 1 año) | 2 |
| | Temporal (entre 1 y 10 años) | 4 |
| | Permanente (mayor a 10 años) | 8 |
| **RECUPERABILIDAD (Re)** | Recuperable de manera inmediata | 1 |
| | Recuperable a mediano plazo | 2 |
| | Mitigable | 4 |
| | Irrecuperable | 12 |
| **ACUMULACIÓN (Ac)** | Simple | 1 |
| | Acumulativo | 4 |
| | Irregular o discontinuo | 2 |

| | | |
|---|---|---|
| **PERIODICIDAD (Pr)** | Periódico | 4 |
| | Continuo | 8 |

Se calcula la significancia del impacto con la siguiente expresión:

**S= C (3In+ 2Ex+Ma+Pe+Re+Ac+Pr)**

La interpretación de los valores es la siguiente:

**Tabla 16. Interpretación de la valoración de los impactos**

| RANGO | INTERPRETACIÓN | COLOR | ACCIÓN A IMPLEMENTAR |
|---|---|---|---|
| DE 50 A 76 | CRÍTICOS | ROJO | Medidas de prevención |
| DE 30 A 49 | SEVEROS | NARANJA | Medidas de mitigación |
| DE 20 A 29 | MODERADOS | AMARILLO | Que cumpla con los parámetros de la norma o reglamentación de la zona |
| DE 11 A 19 | IRRELEVANTES | VERDE | |
| MAYORES A O | POSITIVOS | AZUL | De maximización |

De acuerdo con la valoración se define controles operacionales, objetivos, metas y programas de gestión para prevenir, mitigar, corregir o compensar el impacto.

Los controles ambientales determinados son soportados en las fichas de control ambiental, programas de gestión o controles operacionales.

A continuación, se presenta la descripción de los procedimientos y formatos destinados para cada tema específico en donde se pueda generar algún tipo de impacto, como resultado de la ejecución del proyecto.

El resultado de la matriz es el siguiente:

### 8.3. Resultados de la evaluación ambiental componente agua

**Tabla 17. Matriz impacto ambiental. Aspecto Ambiental "Agua"**

| ACTIVIDAD | ASPECTO AMBIENTAL | IMPACTO AMBIENTAL | C | I | Ex | Ma | Pe | Re | Ac | Pr | S | INTERP. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Instalación de infraestructura temporal | Agua | Cambios en la | -1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | -19 | IRREL- |
| Desmonte y Limpieza | | | -1 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | -26 | IRREL- |
| Excavaciones | | | -1 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | -24 | IRREL- |
| Mejoramiento Subrasante | | | -1 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | -24 | MOD |
| Afirmados; Subbase granulares; Bases granulares y estabilizadas | | | -1 | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 | 4 | 2 | -26 | MOD |
| Instalación prefabricados en | | | -1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 4 | 2 | -18 | IRREL |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Concreto y/o Fundidos in Situ | | calidad del agua | | | | | | | | | | |
| Estructura fundidos en situ/ o premezclado | | | -1 | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 | 4 | 2 | -26 | MOD |
| Instalación estructuras de Acero o perfiles | | | -1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 4 | 2 | -16 | IRREL |
| Sitios Disposición final material | | | -1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 4 | 4 | 2 | -25 | MOD |
| Acabados, recubrimientos | | | -1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | -19 | IRREL |
| Transporte de materiales y transporte de escombros | | | -1 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | -24 | IRREL |
| Desmantelamiento y abandono instalaciones temporales | | | -1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | -19 | IRREL |
| Limpieza final del sitio de los trabajos | | | -1 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | -24 | MOD |
| | **ASPECTO AMBIENTAL** | **IMPACTO AMBIENTAL** | **C** | **I** | **Ex** | **Ma** | **Pe** | **Re** | **Ac** | **Pr** | **S** | **INTERP.** |
| Instalación de infraestructura temporal | | | -1 | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 | 1 | 4 | -25 | IRREL |
| Desmonte y Limpieza | | | -1 | 1 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | -21 | MOD |
| Excavaciones | | | -1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 2 | -16 | IRREL |
| Mejoramiento Subrasante | | | -1 | 1 | 2 | 4 | 8 | 4 | 4 | 2 | -29 | MOD |
| Afirmados; Subbase granulares; Bases granulares y estabilizadas | | | -1 | 1 | 2 | 4 | 2 | 2 | 1 | 2 | -18 | IRREL |
| Estructura fundidos en situ/ o premezclado | | | -1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 4 | 2 | -17 | IRREL |
| Instalación estructuras de Acero o perfiles | | | -1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 4 | 2 | -17 | IRREL |
| Sitios Disposición final material | Agua | Modificaciones en la morfología Hidráulica e Hidrológica | -1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 4 | 2 | -17 | IRREL |
| Acabados, recubrimientos. | | | -1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 4 | 2 | -17 | IRREL |
| Transporte de materiales y transporte de escombros | | | -1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 4 | 2 | -17 | IRREL |
| Desmantelamiento y abandono instalaciones temporales | | | -1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 4 | 2 | -17 | IRREL |
| Limpieza final del sitio de los trabajos | | | -1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 4 | 2 | -17 | IRREL |

Se puede observar que en términos generales las actividades no generan, cambios significativos al componente agua, ya que las actividades descritas no generan alteraciones en este componente.

### 8.4. Resultados de la evaluación ambiental componente aire

**Tabla 18. Matriz impacto ambiental. Aspecto Ambiental "Aire"**

| ACTIVIDAD | ASPECTO AMBIENTAL | IMPACTO AMBIENTAL | C | I | Ex | Ma | Pe | Re | Ac | Pr | S | INTERP. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Instalación de infraestructura temporal | | | -1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | -19 | IRREL- |
| Desmonte y Limpieza | | | -1 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | -26 | IRREL- |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Excavaciones | Aire | Alteración de la calidad del Aire (emision de gases y material particulado) | -1 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | -24 | MOD |
| Mejoramiento Subrasante | | | -1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | -19 | IRREL |
| Afirmados; Subbase granulares; Bases granulares y estabilizadas | | | -1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | -19 | IRREL |
| Instalación prefabricados en Concreto y/o Fundidos in Situ | | | -1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 4 | 4 | 2 | -18 | IRREL |
| Estructura fundidos en situ/ o premezclado | | | -1 | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 | 4 | 2 | -26 | IRREL- |
| Instalación estructuras de Acero o perfiles | | | -1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 4 | 2 | -16 | IRREL |
| Sitios Disposición final material | | | -1 | 2 | 2 | 1 | 4 | 4 | 4 | 2 | -25 | MOD |
| Acabados, recubrimientos | | | -1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | -19 | IRREL |
| Transporte de materiales y transporte de escombros | | | -1 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | -24 | MOD |
| Desmantelamiento y abandono instalaciones temporales | | | -1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | -19 | IRREL |
| Limpieza final del sitio de los trabajos | | | -1 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | -24 | IRREL |
| | **ASPECTO AMBIENTAL** | **IMPACTO AMBIENTAL** | **C** | **I** | **Ex** | **Ma** | **Pe** | **Re** | **Ac** | **Pr** | **S** | **INTERP.** |
| Instalación de infraestructura temporal | Aire | Emisión de Ruido | -1 | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 | 1 | 4 | -25 | IRREL |
| Desmonte y Limpieza | | | -1 | 1 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | -21 | MOD |
| Excavaciones | | | -1 | 1 | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 2 | -16 | IRREL |
| Mejoramiento Subrasante | | | -1 | 1 | 2 | 4 | 8 | 4 | 4 | 2 | -29 | MOD |
| Afirmados; Subbase granulares; Bases granulares y estabilizadas | | | -1 | 1 | 2 | 4 | 2 | 2 | 1 | 2 | -18 | IRREL |
| Estructura fundidos en situ/ o premezclado | | | -1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 4 | 2 | -17 | IRREL |
| Instalación estructuras de Acero o perfiles | | | -1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 4 | 2 | -17 | IRREL |
| Sitios Disposición final material | | | -1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 4 | 2 | -17 | IRREL |
| Acabados, recubrimientos. | | | -1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 4 | 2 | -17 | IRREL |
| Transporte de materiales y transporte de escombros | | | -1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 4 | 2 | -17 | IRREL |
| Desmantelamiento y abandono instalaciones temporales | | | -1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 4 | 2 | -17 | IRREL |
| Limpieza final del sitio de los trabajos | | | -1 | 1 | 1 | 4 | 1 | 1 | 4 | 2 | -17 | IRREL |

Algunas de las actividades que componen el proyecto generan ruido y contaminación del aire, que, durante exposiciones prolongadas para trabajadores, pueden desencadenar en enfermedades profesionales, razón por la cual el Programa de Seguridad y Salud en el Trabajo, deben proveer este componente dentro de sus actividades.

La población no se tiene en cuenta, dado que las áreas donde se realizará la construcción de las obras descritas, está alejada y el ingreso a las áreas de trabajo será restringida. Por lo tanto, el impacto se verá básicamente sobre los trabajadores.

### 8.5. Resultados de la evaluación ambiental componente suelo

**Tabla 19. Matriz impacto ambiental. Aspecto Ambiental "suelo"**

| ACTIVIDAD | ASPECTO AMBIENTAL | IMPACTO AMBIENTAL | C | I | Ex | | Ma | Pe | Re | Ac | Pr | S | INTERP. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Instalación de infraestructura temporal | Suelo | Cambios en la estabilidad | -1 | 1 | 1 | | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | -19 | IRREL- |
| Desmonte y Limpieza | | | -1 | 2 | 2 | | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | -26 | MOD |
| Excavaciones | | | -1 | 2 | 2 | | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | -24 | MOD |
| Mejoramiento Subrasante | | | -1 | 1 | 1 | | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | -19 | IRREL |
| Afirmados; Subbase granulares; Bases granulares y estabilizadas | | | -1 | 1 | 1 | | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | -19 | IRREL |
| Instalación prefabricados en Concreto y/o Fundidos in Situ | | | -1 | 1 | 1 | | 1 | 2 | 4 | 4 | 2 | -18 | IRREL |
| Estructura fundidos en situ/ o premezclado | | | -1 | 1 | 1 | | 1 | 2 | 4 | 4 | 2 | -18 | IRREL |
| Instalación estructuras de Acero o perfiles | | | -1 | 1 | 1 | | 1 | 2 | 2 | 4 | 2 | -16 | IRREL |
| Sitios Disposición final material | | | -1 | 2 | 2 | | 1 | 4 | 4 | 4 | 2 | -25 | MOD |
| Acabados, recubrimientos | | | -1 | 1 | 1 | | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | -19 | IRREL |
| Transporte de materiales y transporte de escombros | | | -1 | 2 | 2 | | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | -24 | MOD |
| Desmantelamiento y abandono instalaciones temporales | | | -1 | 1 | 1 | | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | -19 | IRREL |
| Limpieza final del sitio de los trabajos | | | -1 | 2 | 2 | | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | -24 | MOD |
| | **ASPECTO AMBIENTAL** | **IMPACTO AMBIENTAL** | **C** | **I** | **Ex** | | **Ma** | **Pe** | **Re** | **Ac** | **Pr** | **S** | **INTERP.** |
| Instalación de infraestructura temporal | Suelo | Cambios en la calidad del suelo | -1 | 2 | 2 | | 4 | 2 | 4 | 1 | 4 | -25 | MOD |
| Desmonte y Limpieza | | | -1 | 1 | 2 | | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | -21 | MOD |
| Remoción de escombros | | | -1 | 1 | 1 | | 4 | 2 | 2 | 1 | 2 | -16 | IRREL |
| Excavaciones | | | -1 | 1 | 1 | | 4 | 2 | 2 | 1 | 2 | -16 | IRREL |
| Mejoramiento Subrasante | | | -1 | 1 | 2 | | 4 | 8 | 4 | 4 | 2 | -29 | MOD |
| Afirmados; Subbase granulares; Bases granulares y estabilizadas | | | -1 | 1 | 2 | | 4 | 2 | 2 | 1 | 2 | -18 | IRREL |
| Estructura fundidos en situ/ o premezclado | | | -1 | 1 | 1 | | 4 | 1 | 1 | 4 | 2 | -17 | IRREL |
| Instalación estructuras de Acero o perfiles | | | -1 | 1 | 1 | | 4 | 1 | 1 | 4 | 2 | -17 | IRREL |
| Sitios Disposición final material | | | -1 | 1 | 2 | | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | -21 | MOD |
| Acabados, recubrimientos. | | | -1 | 1 | 1 | | 4 | 1 | 1 | 4 | 2 | -17 | IRREL |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Transporte de materiales y transporte de escombros | | | -1 | 1 | 1 | | 4 | 1 | 1 | 4 | 2 | -17 | IRREL |
| Desmantelamiento y abandono instalaciones temporales | | | -1 | 1 | 1 | | 4 | 1 | 1 | 4 | 2 | -17 | IRREL |
| Limpieza final del sitio de los trabajos | | | -1 | 1 | 1 | | 4 | 1 | 1 | 4 | 2 | -17 | IRREL |

En cuanto a la estabilidad de las áreas a intervenir y debido a las características del terreno, solo se prevé impactos moderados durante las excavaciones y en los sitios a disponer el material los cuales pueden causar accidentes laborales o interferencia con los cursos de agua. Razón por la cual estas actividades, merecen atención durante su ejecución y estas tienen una ficha ambiental especial para su manejo.

### 8.6. Resultados de la evaluación ambiental componente Biótico.

**Tabla 20. Matriz impacto ambiental. Aspecto Ambiental "Biota"**

| ACTIVIDAD | ASPECTO AMBIENTAL | IMPACTO AMBIENTAL | C | I | Ex | | Ma | Pe | Re | Ac | Pr | S | INTERP. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Instalación de infraestructura temporal | flora | Modificaciones en las coberturas existentes | -1 | 1 | 1 | | 1 | 2 | 4 | 4 | 2 | -18 | IRREL |
| Desmonte y Limpieza | | | -1 | 1 | 1 | | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | -19 | IRREL |
| Excavaciones | | | -1 | 2 | 2 | | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | -24 | IRREL- |
| Mejoramiento Subrasante | | | -1 | 1 | 1 | | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | -19 | IRREL |
| Afirmados; Subbase granulares; Bases granulares y estabilizadas | | | -1 | 1 | 1 | | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | -19 | IRREL |
| Instalación prefabricados en Concreto y/o Fundidos in Situ | | | -1 | 1 | 1 | | 1 | 2 | 4 | 4 | 2 | -18 | IRREL |
| Estructura fundidos en situ/ o premezclado | | | -1 | 1 | 1 | | 1 | 2 | 4 | 4 | 2 | -18 | IRREL |
| Instalación estructuras de Acero o perfiles | | | -1 | 1 | 1 | | 1 | 2 | 2 | 4 | 2 | -16 | IRREL |
| Sitios Disposición final material | | | -1 | 1 | 1 | | 1 | 2 | 2 | 4 | 2 | -16 | IRREL |
| Acabados, recubrimientos | | | -1 | 1 | 1 | | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | -19 | IRREL |
| Transporte de materiales y transporte de escombros | | | -1 | 2 | 2 | | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | -24 | IRREL |
| Desmantelamiento y abandono instalaciones temporales | | | -1 | 1 | 1 | | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | -19 | IRREL |
| Limpieza final del sitio de los trabajos | | | -1 | 1 | 1 | | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | -19 | IRREL |
| | **ASPECTO AMBIENTAL** | **IMPACTO AMBIENTAL** | **C** | **I** | **Ex** | | **Ma** | **Pe** | **Re** | **Ac** | **Pr** | **S** | **INTERP.** |
| Instalación de infraestructura temporal | | | -1 | 1 | 2 | | 4 | 2 | 2 | 1 | 2 | -18 | IRREL |
| Desmonte y Limpieza | | | -1 | 1 | 2 | | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | -21 | MOD |
| Excavaciones | | | -1 | 1 | 1 | | 4 | 2 | 2 | 1 | 2 | -16 | IRREL |
| Mejoramiento Subrasante | | | -1 | 1 | 2 | | 4 | 8 | 4 | 4 | 2 | -29 | MOD |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Afirmados; Subbase granulares; Bases granulares y estabilizadas | fauna | Modificación del habitat | -1 | 1 | 2 | | 4 | 2 | 2 | 1 | 2 | -18 | IRREL |
| Estructura fundidos en situ/ o premezclado | | | -1 | 1 | 1 | | 4 | 1 | 1 | 4 | 2 | -17 | IRREL |
| Instalación estructuras de Acero o perfiles | | | -1 | 1 | 1 | | 4 | 1 | 1 | 4 | 2 | -17 | IRREL |
| Sitios Disposición final material | | | -1 | 1 | 2 | | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | -21 | MOD |
| Acabados, recubrimientos. | | | -1 | 1 | 1 | | 4 | 1 | 1 | 4 | 2 | -17 | IRREL |
| Transporte de materiales y transporte de escombros | | | -1 | 1 | 1 | | 4 | 1 | 1 | 4 | 2 | -17 | IRREL |
| Desmantelamiento y abandono instalaciones temporales | | | -1 | 1 | 1 | | 4 | 1 | 1 | 4 | 2 | -17 | IRREL |
| Limpieza final del sitio de los trabajos | | | -1 | 1 | 1 | | 4 | 1 | 1 | 4 | 2 | -17 | IRREL |

En cuanto a la flora, los impactos son mínimos, ya que en el área de intervención es mínima y no se realizará ninguna clase de aprovechamiento forestal, cerca del sitio de intervención se identifican zonas boscosas, pero no hacen parte del sitio a intervenir, se precisa que la zona de ejecución de obras esta aislada con cerramiento en zinc.

En cuanto a la fauna presente, se no prevén impactos significativos, pues es una zona ya intervenida y las medidas preventivas de conservación y protección de la zona de influencia directa del proyecto, se acogen a lo implementado por la base aérea en cuanto a Prevención del Peligro Aviario, sin embargo no se descarta que en la zona aledaña existe una zona boscosa, con presencia faunística de mamíferos y serpientes, que en la inspección se conoce pasan a la zona de intervención, por lo que en la ficha se dejaran las recomendaciones para el manejo de la fauna en obra.

### 8.7. Resultados de la evaluación ambiental componente Biótico.

**Tabla 21. Matriz impacto ambiental. Aspecto social**

| ACTIVIDAD | ASPECTO AMBIENTAL | IMPACTO AMBIENTAL | C | I | Ex | Ma | Pe | Re | Ac | Pr | S | INTERP. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Instalación de infraestructura temporal | social | Afectación a la salud de los trabajadores. | -1 | 1 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | -21 | MODE |
| Desmonte y Limpieza | | | -1 | 2 | 1 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | -26 | MODE |
| Excavaciones | | | -1 | 2 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | -24 | MODE |
| Mejoramiento Subrasante | | | -1 | 2 | 1 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | -26 | MODE |
| Afirmados; Subbase granulares; Bases granulares y estabilizadas | | | -1 | 1 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | -21 | MODE |
| Instalación prefabricados en Concreto y/o Fundidos in Situ | | | -1 | 2 | 1 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | -26 | MODE |
| Estructura fundidos en situ/ o premezclado | | | -1 | 2 | 1 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | -26 | MODE |

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Instalación estructuras de Acero o perfiles | | | -1 | 2 | 1 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | -26 | MODE |
| Sitios Disposición final material | | | -1 | 1 | 2 | 4 | 2 | 2 | 4 | 2 | -21 | MODE |
| Acabados, recubrimientos | | | -1 | 2 | 1 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | -26 | MODE |
| Transporte de materiales y transporte de escombros | | | -1 | 2 | 1 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | -26 | MODE |
| Desmantelamiento y abandono instalaciones temporales | | | -1 | 2 | 1 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | -26 | MODE |
| Limpieza final del sitio de los trabajos | | | -1 | 2 | 1 | 4 | 2 | 4 | 4 | 4 | -26 | MODE |
| | **ASPECTO** | **IMPACTO** | **C** | **I** | **Ex** | **Ma** | **Pe** | **Re** | **Ac** | **Pr** | **S** | **INTERP.** |
| Generación de empleo | social | Generación de empleo | 1 | 4 | 2 | 2 | 1 | 4 | 4 | 31 | 1 | positivo |

## 8.8. Conclusiones

- ✓ Lo anterior concluye que, a pesar de que la ejecución de las actividades constructivas,requieren del consumo de recursos naturales y de una intervención en los componentes ambientales en la zona de influencia, la afectación ambiental es mínima,puesto que el 52.17% de los impactos analizados, de acuerdo a la Matriz, fueron calificados como impactos irrelevantes, es decir, la afectación de estos impactos no requiere practicas correctoras o protectoras intensivas; mientras que el 47.82% de los demás impactos analizados son moderados, lo que representa que, en comparacióncon los fines y objetivos del proyecto a ejecutar, éstos impactos muestran un grado de significancia mínimo. Ninguno de los impactos se calificó como severo o crítico, dada la naturaleza del proyecto.

- ✓ Si se presentarán daños significativos al ambiente, pero de tipo leve y de duración temporal, los cuales serán mitigados con el adecuado manejo que se le dé a la obra a través de la implementación del PMA

- ✓ A partir de la evaluación ambiental y de la información base del municipio o línea base se definirán las fichas y programas de manejo ambiental que contribuirán a minimizar los impactos ambientales negativos determinados y potencializar los positivos, lo cual genera un proyecto de acuerdo con las políticas de desarrollo sostenible por ser viable ambientalmente y que cumpla con la normatividad ambiental vigente, así mismo esta alineado con la guía de gestión ambiental de la Fuerza Aérea Colombiana.

## 9. ESTRATEGIAS DE MANEJO AMBIENTAL

A continuación, se presentan las fichas ambientales, para la construcción de la fase III de la torre de control del comando aéreo de combate N°1 en Puerto Salgar Cundinamarca y las cuales se describieron en el presente documento.

Las fichas ambientales hacen parte del presente Plan de Manejo Ambiental (PMA) y muestran un compendio de las actividades que se implementarán con el propósito de prevenir, controlar, compensar y mitigar aquellos impactos y efectos detectados durante el proceso de evaluación ambiental, tomando como base la guíaambiental Guía ambiental para la guía ambiental para la construcción de obras menores de infraestructura aeroportuaria Ministerio de Medio Ambiente.

### 9.1. ACTIVIDADES DE GESTION AMBIENTAL

| **PROGRAMA** | **PLAN DE MANEJO AMBIENTAL OBRA PUBLICA PARA LA CONSTRUCCION DE LA FASE III DE LA TORRE DE CONTROL DEL COMANDO AEREO DE COMBATE N°1 EN PUERTO SALGAR CUNDINAMARCA** | **VERSIÓN** | |
|---|---|---|---|
| FICHA PMACF-01 | **Gestión ambiental** | 1.0 | |

| **1. OBJETIVO** | | | |
|---|---|---|---|
| Definir las acciones a seguir para asegurar la ejecución y eficacia de los programas y planes propuestos en las fichas ambientales, en los que se cumplan las medidas para manejar los impactos generados por actividades del proyecto | | | |
| **2. ETAPA DE APLICACIÓN** | | | |
| Pre-construcción y construcción | | | |
| **3. ASPECTO A AFECTAR** | | | |
| Suelo, flora | | | |
| **4. IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES IMPLÍCITOS EN LA ACTIVIDAD** | | | |
| Minimización de impactos | | | |
| **5. TIPO DE MEDIDA** | | | |
| Prevención | | Restauración | |
| Protección | | Recuperación | |
| Mitigación | | Compensación | |
| Control | | | |

**6. ACCIONES A DESARROLLAR**

Se debe contar con el personal necesario para atender las siguientes funciones:

- Elaborar informes sobre la gestión ambiental y de SST.
- Realizar las solicitudes de insumos propios para adelantar labores de manejo ambiental
- Brindar capacitación e inducción ambiental a los trabajadores
- Planificar las actividades legales y operativas del contrato
- Adelantar la gestión necesaria para identificar y obtener permisos que se

| |
|---|
| requieran para el desarrollo del contrato<br>• Revisar, actualizar, mantener y proponer los ajustes del Plan de manejo ambiental de acuerdo a las necesidades que se presentan durante el transcurso de las obras<br>• Brindar acompañamiento en la coordinación de las reuniones de la unidad y la Interventoría. Aportar a la Interventoría y la entidad, información requerida como datos de avance, aspectos técnicos y ambientales.<br>• Acompañar las reuniones extraordinarias que convoque la unidad durante el desarrollo de las actividades del proyecto. |
| **7. LUGAR DE APLICACIÓN** |
| Áreas por intervenir durante la construcción y áreas de movimiento vehicular interno |
| **8. PERSONAL REQUERIDO** |
| Director de obra e Interventoría, profesional SST<br>Residente de Obra o Asesor Ambiental e Interventoría |
| **9. INDICADORES DE SEGUIMIENTO** |

| INDICADOR | PERIODO | META |
|---|---|---|
| No. de empleados necesarios para atender los temas ambientales / No. de empleados contratados para atender los temas ambientales | Mensual | 1 |
| No. Informes ambientales / No de informe programado | Mensual | 1 |

| |
|---|
| **10. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN** |
| Aplicación y seguimiento durante la duración del proyecto. |
| **11. RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN** |
| Contratista |
| **12. SEGUIMIENTO Y MONITOREO** |
| Se realizará de manera mensual mediante inspección por parte de la Interventoría. Se deberá entregar un informe mensual donde se muestre los avances en el cumplimiento de las obligaciones y lo dispuesto en las fichas ambientales**.** |

### 9.2. INSTALACIÓN Y OPERACIÓN DE CAMPAMENTOS, SITIOS DE ACOPIO Y DESMANTELAMIENTO (PMACF-01)

| **PROGRAMA** | **PLAN DE MANEJO AMBIENTAL OBRA PUBLICA PARA LA CONSTRUCCION DE LA FASE III DE LA TORRE DE CONTROL DEL COMANDO AEREO DE COMBATE N°1 EN PUERTO SALGAR CUNDINAMARCA** | **VERSIÓN** | |
|---|---|---|---|
| FICHA PMACF-01 | **Instalación y operación de campamentos** | 1.0 | |
| **1. OBJETIVO** | | | |
| Prevenir, minimizar y controlar los impactos generados por la instalación del campamento, áreas de acopio.<br>Prevenir, minimizar y controlar los impactos generados por el desmantelamiento del campamento, áreas de acopio. | | | |
| **2. ETAPA DE APLICACIÓN** | | | |
| Pre-construcción y construcción | | | |

| 3. ASPECTO A AFECTAR | | | |
|---|---|---|---|
| Suelo, aire, agua | | | |
| **4. IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES IMPLÍCITOS EN LA ACTIVIDAD** | | | |
| Remoción y afectación de la cobertura vegetal, Cambios temporales en el uso del suelo, Emisiones de gases y partículas., Generación de ruido, Aporte de aguas residuales domésticas, Cambios negativos en la percepción del paisaje, Generación de residuos. | | | |
| **5. TIPO DE MEDIDA** | | | |
| Prevención | | Restauración | |
| Protección | | Recuperación | |
| Mitigación | | Compensación | |
| Control | | | |

**6. ACCIONES A DESARROLLAR**

- En lo posible utilizar la infraestructura existente en el área del proyecto.
- La obra se acogerá al cerramiento existente en zinc, ya instalad**o** desde la fase I del proyecto.
- Se construirá instalación de campamento para acopio y almacenamiento de materiales y herramientas.
- Para el uso del recurso agua, también se adaptará una conexión al punto ya existente instalado por la Fase I y II del proyecto.
- se deben tomar fotografías del área de campamento y acopio antes de su instalación y una vez sea desmantelado.
- Se deberá colocar recipientes o dispositivos como bolsas o punto ecológico, etc., en un punto del campamento (procurar proteger contra la acción del agua), los cuales deberán ser diferenciados por colores con el fin de hacer clasificación de residuos en la fuente (ver PMACF-6). Se recuperará el material susceptible de hacerlo y se separará los residuos especiales como grasas, lubricantes y/o sustancias químicas que se puedan generar en la obra. El contratista deberá coordinar con las organizaciones que corresponda, las cuales deben contar con permiso ambiental otorgado por La autoridad ambiental competente, la recolección de estos residuos debidamente clasificados. Los residuos sólidos generados no reciclados y ordinarios, deben almacenarse en el recipiente adecuado para posteriormente ser trasladados a los puntos instalados por la FAC.
- Si se requiere de la ubicación de patios o acopios de almacenamiento temporal para el manejo del material sobrante o reciclable de excavación o de los diferentes materiales de construcción, se deberá realizar la respectiva señalización o demarcación, de tal forma que se aíslen estas áreas.
- El campamento deberá contar con las siguientes condiciones de higiene:
- Estar dotado de servicios sanitarios dotados de todos los elementos indispensables para su servicio, consistentes en papel higiénico, recipientes de recolección y jabón o desinfectantes.
- Para las actividades de obra en las cuales haya exposición excesiva a polvo, suciedad, calor, humedad, humos, vapores, etc., se debe tener un área destinada a facilitar el cambio de ropas de los trabajadores, separados por géneros, y en buenas condiciones de limpieza e iluminación.
- El agua para consumo humano debe ser potable, es decir, libre de contaminaciones físicas y bacteriológicas, se utilizarán botellones de agua.
- Se debe contar con un botiquín con los implementos necesarios para prestar los primeros auxilios.

Desmantelamiento:

- Una vez terminadas las obras de construcción, se deberá desmantelar el campamento y recuperar la zona con el fin de dejarla en iguales o mejores condiciones a como se encontraba antes de iniciar el proyecto.
- Deberán desmontarse todas las obras de infraestructura o redes de servicio usadas tales como instalaciones eléctricas, e hidrosanitarias.
- Una vez desmontadas las instalaciones y finalizados los trabajos, el Contratista deberá asegurar que todos los residuos generados por sus trabajadores sean ubicados y dispuestos adecuadamente en los sitios definidos.

**7. LUGAR DE APLICACIÓN**

Campamentos y centros de acopio

**8. PERSONAL REQUERIDO**

Director de obra e Interventoría, profesional SST
Residente de Obra o Aseor Ambiental e Interventoría

**9. INDICADORES DE SEGUIMIENTO**

| INDICADOR | PERIODO | META |
|---|---|---|
| No. de campamentos / No. de campamentos aprobados por la Interventoría | Mensual | 1 |
| No. de baños instalados/ No. de empleados | Mensual | mayor a 0,067 |
| Áreas que requieren demarcación y/o señalización / Numero de áreas demarcadas y/o señalizadas | Mensual | mayor 1 |
| No. de campamentos desmantelados / No. de campamentos instalados | Mensual | 1 |
| No. de baños desmantelados / No. de baños instalados | Mensual | 1 |

**10. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

Aplicación y seguimiento durante la duración del proyecto.

**11. RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN**

Contratista

**12. SEGUIMIENTO Y MONITOREO**

Se realizará de manera mensual mediante inspección por parte de la Interventoría. Se deberá entregar un informe mensual donde se muestre los avances en el cumplimiento de las obligaciones y lo dispuesto en las fichas ambientales**.**

## 9.3. REMOCIÓN DE COBERTURA VEGETAL, DESCAPOTE Y DISPOSICIÓN DE SUELOS (PMACF-02)

| PROGRAMA | PLAN DE MANEJO AMBIENTAL OBRA PUBLICA PARA LA CONSTRUCCION DE LA FASE III DE LA TORRE DE CONTROL DEL COMANDO AEREO DE COMBATE N°1 EN PUERTO SALGAR CUNDINAMARCA | VERSIÓN | |
|---|---|---|---|
| FICHA PMACF-02 | **Remoción de cobertura vegetal, descapote y disposición de suelos** | 1.0 | |

**1. OBJETIVO**

Prevenir la perdida de cobertura vegetal y reutilizar el mayor volumen de descapote.

**2. ETAPA DE APLICACIÓN**

Pre-construcción y construcción

**3. ASPECTO A AFECTAR**

Suelo, flora

**4. IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES IMPLÍCITOS EN LA ACTIVIDAD**

Perdida de la calidad de los suelos, Remoción y afectación de la cobertura vegetal, Cambios temporales en el uso del suelo, Generación de ruido, Cambios negativos en la percepción del paisaje.

**5. TIPO DE MEDIDA**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Prevención | | Restauración | |
| Protección | | Recuperación | |
| Mitigación | | Compensación | |
| Control | | | |

**6. ACCIONES A DESARROLLAR**

Esta actividad consiste en el desmonte y limpieza del terreno natural en las áreas donde se construirán las obras del proyecto y que se encuentren cubiertas de rastrojo, pastos, entre otros, y se puede clasificar de acuerdo con las características del área como:

Desmonte y limpieza en zonas no boscosas: que comprende el desraíce (si aplica) y la limpieza en zonas cubiertas de pasto, rastrojo.

- La obra no requiere y no contempla actividades en donde se realice poda o tala de árboles.
- Como medidas de manejo se deben tener en cuenta las siguientes acciones: Los trabajos de descapote deberán limitarse solamente en las áreas requeridas para las obras del proyecto.
- El contratista no debe permitir el procedimiento de desmonte mediante quema, así sea controlada, ni el uso de herbicidas, sin previo aviso a la autoridad ambiental y a la interventoría.
- Se deberá evaluar con la Interventoría el proceder con la capa vegetal. En caso de reutilización, debe ser almacenada y protegida para posterior recuperación, deben seguirse las siguientes medidas:
- El material de descapote debe apilarse pasto sobre pasto, tierra sobre tierra. La altura no puede superar los 1.5 metros y debe colocarse sobre una superficie que impida su compactación.
- El suelo debe manipularse con el menor contenido de humedad posible.
- No se puede permitir el paso de maquinaria y/o vehículos sobre el suelo almacenado.
- El suelo almacenado debe ser protegido contra la acción erosiva del agua y del viento; y

contra la acción directa del Sol. Evaluar recomendaciones como riego para mantener la humedad y volteo periódico al mismo.

Para finalizar algunos aspectos a tener en cuenta:

- El suelo debe manipularse con el menor contenido de humedad posible.
- El paso de maquinaria sobre el suelo almacenado debe evitarse.
- El lugar de almacenamiento de material debe seleccionarse de acuerdo con el tipo de relieve, la pendiente, inclinación, drenaje superficial e interno, riesgos de inundación.
- Los materiales que no vayan a ser aprovechados deberán ser dispuestos de manera adecuada en sitios aprobados por la autoridad competente.
- Al finalizar las obras todos los residuos deberán ser retirados de la obra, dejando las áreas usadas, en iguales o mejores condiciones, de las que se encontraba originalmente.

| **7. LUGAR DE APLICACIÓN** | | |
|---|---|---|
| Áreas por intervenir durante la construcción y áreas de movimiento vehicular interno | | |
| **8. PERSONAL REQUERIDO** | | |
| Director de obra e Interventoría, profesional SST<br>Residente de Obra o Asesor Ambiental e Interventoría | | |
| **9. INDICADORES DE SEGUIMIENTO** | | |
| **INDICADOR** | **PERIODO** | **META** |
| Volumen de descapote reutilizado / Volumen de descapote removido | Al inicio del proyecto | Según aplique |
| Volumen de material de cobertura extraído / Volumen de cobertura programada por remover | Mensual | Según aplique |
| **10. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN** | | |
| Aplicación y seguimiento durante la duración del proyecto. | | |
| **11. RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN** | | |
| Contratista | | |
| **12. SEGUIMIENTO Y MONITOREO** | | |
| Se realizará de manera mensual mediante inspección por parte de la Interventoría. Se deberá entregar un informe mensual donde se muestre los avances en el cumplimiento de las obligaciones y lo dispuesto en las fichas ambientales**.** | | |

### 9.4. SEÑALIZACIÓN (PMACF-03)

| **PROGRAMA** | **PLAN DE MANEJO AMBIENTAL OBRA PUBLICA PARA LA CONSTRUCCION DE LA FASE III DE LA TORRE DE CONTROL DEL COMANDO AEREO DE COMBATE N°1 EN PUERTO SALGAR CUNDINAMARCA** | **VERSIÓN** | |
|---|---|---|---|
| FICHA PMACF-03 | **Señalización** | 1.0 | |
| **1. OBJETIVO** | | | |
| Garantizar la señalización al interior de la obra, para garantizar la utilización de elementos de protección y corredores seguros. | | | |

| **2. ETAPA DE APLICACIÓN** | | | |
|---|---|---|---|
| Pre-construcción y construcción | | | |
| **3. ASPECTO A AFECTAR** | | | |
| Área sst | | | |
| **4. IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES IMPLÍCITOS EN LA ACTIVIDAD** | | | |
| Accidentes Laborales o afectación a la salud de los trabajadores.<br>Accidentes vehiculares. | | | |
| **5. TIPO DE MEDIDA** | | | |
| Prevención | | Restauración | |
| Protección | | Recuperación | |
| Mitigación | | Compensación | |
| Control | | | |

**6. ACCIONES A DESARROLLAR**

El perímetro del proyecto debe demarcarse de forma que evite el ingreso de personas ajenas a la obra. Se contará con el cerramiento ya instalado anteriormente por las demás fases del proyecto es un cerramiento en zinc.

Para excavaciones se fijarán avisos preventivos e informativos que indiquen la labor que se está realizando.

En caso de desarrollar actividades en horario nocturno que lo amerite, se instalarán señales nocturnas reflectantes o luminosas, que indiquen la ubicación de excavaciones.

- Se deberán establecer senderos peatonales de mínimo de un metro de ancho o adecuar pasos peatonales, para el tránsito de los trabajadores en la obra.
- Los materiales que sean necesarios acopiar en la obra deberán estar ubicados y demarcados dentro de la señalización del frente de obra y no deberán obstaculizar el tránsito vehicular y peatonal**.**
- Las señales de seguridad de prohibición, obligación, prevención y de información necesarias en cada una de las instalaciones temporales de la obra – incluido el campamento – deberán cumplir con la reglamentación necesaria.

| **7. LUGAR DE APLICACIÓN** |
|---|
| Área de construcción |
| **8. PERSONAL REQUERIDO** |
| Director de obra e Interventoría, profesional SST<br>Residente de Obra o Asesor Ambiental e Interventoría |

| **9. INDICADORES DE SEGUIMIENTO** | | |
|---|---|---|
| **INDICADOR** | **PERIODO** | **META** |
| No de señales requeridas / No. de señales usadas | mensual | 1 |
| No. de señales preventivas en cada área de trabajo / mes | mensual | Aumento o permanencia en el mes* |
| * La disminución se acepta de acuerdo con concertación con el Interventor | | |

| **10. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN** |
|---|
| Aplicación y seguimiento durante la duración del proyecto. |
| **11. RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN** |
| Contratista- Interventoría |
| **12. SEGUIMIENTO Y MONITOREO** |
| Se realizará de manera mensual mediante inspección por parte de la Interventoría. Se deberá |

entregar un informe mensual donde se muestre los avances en el cumplimiento de las obligaciones y lo dispuesto en las fichas ambientales**.**

## 9.5. MANEJO DE MATERIALES E INSUMOS (PMACF-04)

| | | | |
|---|---|---|---|
| **PROGRAMA** | **PLAN DE MANEJO AMBIENTAL OBRA PUBLICA PARA LA CONSTRUCCION DE LA FASE III DE LA TORRE DE CONTROL DEL COMANDO AEREO DE COMBATE N°1 EN PUERTO SALGAR CUNDINAMARCA** | **VERSIÓN** | |
| FICHA PMACF-04 | **Manejo de materiales e insumos** | 1.0 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **1. OBJETIVO** | | | |
| Plantear las medidas de manejo ambiental para hacer un consumo responsable de los materiales e insumos y para gestionar los materiales peligrosos de manera adecuada**.** | | | |
| **2. ETAPA DE APLICACIÓN** | | | |
| construcción | | | |
| **3. ASPECTO A AFECTAR** | | | |
| Suelo, Aire, agua, Salud de los trabajadores**.** | | | |
| **4. IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES IMPLÍCITOS EN LA ACTIVIDAD** | | | |
| Alteración de la calidad del agua, alteración de la calidad del suelo. | | | |
| **5. TIPO DE MEDIDA** | | | |
| Prevención | | Restauración | |
| Protección | | Recuperación | |
| Mitigación | | Compensación | |
| Control | | | |
| **6. ACCIONES A DESARROLLAR** | | | |

Materiales de construcción utilizados en la obra, como agregados, concreto, etc., deben provenir de sitios que cuenten con permisos o licencias ambientales, para lo cual se deben presentar los permisos ambientales correspondientes a la Interventoría Ambiental.

Los vehículos de carga que transportan el material deben estar cerrados en la parte superior por carpas. La altura del material que transportan (arenas o gravas) debe corresponder como máximo al 90% de la altura útil de la carrocería. Los materiales de construcción no podrán ser depositados en espacio público. Se debe destinar áreas dentro de la obra, de recepción, recibo y acopio de material.

Todo material depositado a cielo abierto, que genere emanación de polvos o material particulado, debe permanecer debidamente cubierto y demarcado.
Cuando el material de excavación pueda ser reutilizado se debe adecuar un sitio dentro o fuera del frente de obra para su almacenamiento temporal, siempre y cuando éste permanezca aislado, demarcado, cubierto y señalizado.

La mezcla de concreto realizada en obra se debe ejecutar sobre una superficie que impida el contacto de la misma con el suelo, y el lugar debe permanecer limpio y sin permitir ningún tipo de contaminación. No se debe realizar mezcla directamente sobre el suelo y sobre vías o andenes públicos. En caso de presentarse derrame de mezcla de concreto se debe recoger y disponer de manera inmediata en un lugar adecuado y la zona donde se presentó el derrame se

debe realizar la limpieza adecuada.

También se utilizará concreto premezclado, se contará con la documentación ambiental vigente. Se anexa cotización concret**o** lima.

Materiales de construcción: Se contará con proveedores certificados con licencias ambientales vigentes en cumplimiento con la autoridad ambiental, para el proyecto se prevé dos fuentes de materiales, ver anexo 1.

- Proveedor CYD Ingeniería:

| MATERIALES | TIPO | ACTO ADMINISTRATIVO | ENTIDAD | UBICACIÓN |
|---|---|---|---|---|
| ARENA-GRAVAS | Licencia de explotación | CONTRATO DE CONCESION MINERA N° 003-17 | Agencia nacional de minería | Guaranicito-Dorada, Caldas. |

- Proveedor CESAR LEON ZOTA:

| MATERIALES | TIPO | ACTO ADMINISTRATIVO | ENTIDAD | UBICACIÓN |
|---|---|---|---|---|
| ARENA, Piedra | Licencia de explotación | CONTRATO DE CONCESION MINERA JGS-1658 | Agencia nacional de minería | Dorada, Caldas. |

**7. LUGAR DE APLICACIÓN**

Zonas de acopio de materiales (almacenes)

**8. PERSONAL REQUERIDO**

Director de obra e Interventoría, profesional SST
Residente de Obra o Asesor Ambiental e Interventoría

**9. INDICADORES DE SEGUIMIENTO**

| INDICADOR | PERIODO | META |
|---|---|---|
| No. de proveedores directos / No. de licencias ambientales | semestral | 1 |
| Lugares adecuados de almacenamiento / total lugares almacenamiento adecuados | mensual | 1 |

**10. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

Aplicación y seguimiento durante la duración del proyecto.

**11. RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN**

Contratista

**12. SEGUIMIENTO Y MONITOREO**

Se realizará de manera mensual mediante inspección por parte de la Interventoría. Se deberá entregar un informe mensual donde se muestre los avances en el cumplimiento de las obligaciones y lo dispuesto en las fichas ambientales**.**

## 9.6. MANEJO EFICIENTE DEL AGUA (PMACF-05).

| **PROGRAMA** | **PLAN DE MANEJO AMBIENTAL OBRA PUBLICA PARA LA CONSTRUCCION DE LA FASE III DE LA TORRE DE CONTROL DEL COMANDO AEREO DE COMBATE N°1 EN PUERTO SALGAR CUNDINAMARCA** | **VERSIÓN** | |
|---|---|---|---|
| FICHA PMACF-05 | **MANEJO EFICIENTE DE AGUA** | 1.0 | |

| **1. OBJETIVO** |
|---|
| Realizar actividades que garanticen el manejo adecuado del recurso hídrico. |
| **2. ETAPA DE APLICACIÓN** |
| construcción |
| **3. ASPECTO A AFECTAR** |
| Recurso Hídrico |
| **4. IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES IMPLÍCITOS EN LA ACTIVIDAD** |
| Alteración de la calidad del agua, alteración de la calidad del suelo. |
| **5. TIPO DE MEDIDA** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Prevención | | Restauración | |
| Protección | | Recuperación | |
| Mitigación | | Compensación | |
| Control | | | |

| **6. ACCIONES A DESARROLLAR** |
|---|
| Durante la ejecución de las obras, se debe asegurar la preservación de los cuerpos de agua cercanas al área de influencia.<br><br>En igual sentido, los contratistas deben garantizar que no se disponga directa o indirectamente a la red de alcantarillado o cuerpos de agua ceracano a la unidad, arenas, materiales pétreos, residuos de concreto, entre otros.<br><br>El suministro del agua para las labores constructivas proviene de la Unidad de una conexión previamente instalada por las fases anteriores del proyecto. |
| **7. LUGAR DE APLICACIÓN** |
| Zonas de acopio de materiales (almacenes) |
| **8. PERSONAL REQUERIDO** |
| Director de obra e Interventoría, profesional SST<br>Residente de Obra o Asesor Ambiental e Interventoría |
| **9. INDICADORES DE SEGUIMIENTO** |

| **INDICADOR** | **PERIODO** | **META** |
|---|---|---|
| No. de baños instalados / No. de empleados | Mensual | mayor 0,067 |
| Personas que asisten a capacitación / N° de trabajadores | Mensual | 1 |

| **10. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN** |
|---|
| Aplicación y seguimiento durante la duración del proyecto. |

| 11. RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN |
|---|
| Contratista |
| **12. SEGUIMIENTO Y MONITOREO** |
| Se realizará de manera mensual mediante inspección por parte de la Interventoría. Se deberá entregar un informe mensual donde se muestre los avances en el cumplimiento de las obligaciones y lo dispuesto en las fichas ambientales**.** |

## 9.7. MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS (PMACF-06).

| **PROGRAMA** | **PLAN DE MANEJO AMBIENTAL OBRA PUBLICA PARA LA CONSTRUCCION DE LA FASE III DE LA TORRE DE CONTROL DEL COMANDO AEREO DE COMBATE N°1 EN PUERTO SALGAR CUNDINAMARCA** | **VERSIÓN** | |
|---|---|---|---|
| FICHA PMACF-06 | **MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS** | 1.0 | |

| **1. OBJETIVO** |
|---|
| Realizar el manejo adecuado de todos los tipos de residuos sólidos que se generen durante cada una de las actividades constructivas. |
| **2. ETAPA DE APLICACIÓN** |
| Construcción-abandono |
| **3. ASPECTO A AFECTAR** |
| Recurso Hídrico, Calidad de vida, Salud. |
| **4. IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES IMPLÍCITOS EN LA ACTIVIDAD** |
| Alteración de la calidad del agua, Alteración de la calidad del Aire, Alteración de la calidad del suelo, Pérdida de Biodiversidad, Alteraciones sociales,Generación de vectores y fauna atraída. |
| **5. TIPO DE MEDIDA** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Prevención | | Restauración | |
| Protección | | Recuperación | |
| Mitigación | | Compensación | |
| Control | | | |

**6. ACCIONES A DESARROLLAR**

Deben realizarse labores de orden y limpieza en el área general de la obra, en las vías aledañas, en la señalización y en el cerramiento
Toda vez que se requiera deben recogerse los residuos sólidos ordinarios presentes en las zonas donde se desarrollan las obras. La limpieza general debe realizarse periódicamente, manteniendo en buen estado la zona de trabajo.

Los residuos sólidos que se generen en la obra como ordinarios y no ordinarios serán depositados en las tolvas o puntos de recolección ya instalados por la FAC.

Los residuos sólidos deben disponerse en bolsas, canecas o en contenedores donde se haga selección de acuerdo con el tipo de residuo y según la normatividad vigente.

Se deben realizar las capacitaciones e instrucciones al personal que labora en la obra sobre clasificar y depositar los residuos en las bolsas, canecas o contenedores según su color, haciendo énfasis en la importancia de no apilar o dejar los residuos desprotegidos en otras áreas no autorizadas

| | | |
|---|---|---|
| Se deben clasificar los residuos sólidos sobrantes, en residuos ordinarios, reciclables, sobrantes de construcción, entre otros como lo establece la ficha. Todo tipo de residuo que se enmarque en la definición de residuos peligrosos (lubricantes, aceites, combustibles, sustancias químicas y otros) debe ser entregado a un gestor autorizado y conservar el certificado correspondiente. | | |
| **7. LUGAR DE APLICACIÓN** | | |
| Zonas de acopio de materiales- toda la obra | | |
| **8. PERSONAL REQUERIDO** | | |
| Director de obra e Interventoría, profesional SST<br>Residente de Obra o Asesor Ambiental e Interventoría | | |
| **9. INDICADORES DE SEGUIMIENTO** | | |
| **INDICADOR** | **PERIODO** | **META** |
| # generados de residuos peligrosos / # dispuestos de residuos peligrosos | Mensual | Evaluación con el indicador mensual del mes anterior |
| M# generados de residuos ordinarios / # dispuestos de residuos ordinarios | Mensual | Evaluación con el indicador mensual del mes anterior |
| # generados de residuos peligrosos / # de residuos peligrosos almacenados | Mensual | Evaluación con el indicador mensual del mes anterior |
| $m^3$ generados de residuos peligrosos / $m^3$ dispuestos de residuos peligrosos | Mensual | Evaluación con el indicador mensual del mes anterior |
| **10. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN** | | |
| Aplicación y seguimiento durante la duración del proyecto. | | |
| **11. RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN** | | |
| Contratista- Interventoría | | |
| **12. SEGUIMIENTO Y MONITOREO** | | |
| Se realizará de manera mensual mediante inspección por parte de la Interventoría. Se deberá entregar un informe mensual donde se muestre los avances en el cumplimiento de las obligaciones y lo dispuesto en las fichas ambientales**.** | | |

## 9.8. MANEJO DE RESIDUOS LIQUIDOS (PMACF-07).

| **PROGRAMA** | **PLAN DE MANEJO AMBIENTAL OBRA PUBLICA PARA LA CONSTRUCCION DE LA FASE III DE LA TORRE DE CONTROL DEL COMANDO AEREO DE COMBATE N°1 EN PUERTO SALGAR CUNDINAMARCA** | **VERSIÓN** | |
|---|---|---|---|
| FICHA PMACF-07 | **MANEJO DE RESIDUOS LIQUIDOS** | 1.0 | |
| **1. OBJETIVO** | | | |
| Realizar las acciones necesarias para el correcto manejo y disposición de los residuos líquidos generados en las diferentes actividades de construcción. | | | |
| **2. ETAPA DE APLICACIÓN** | | | |
| Construcción-abandono | | | |
| **3. ASPECTO A AFECTAR** | | | |
| Aguas superficiales, Aguas subterráneas, Vegetación, Suelos, Fauna, Salud. | | | |

| **4. IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES IMPLÍCITOS EN LA ACTIVIDAD** | | | |
|---|---|---|---|
| Contaminación de fuentes hídricas, aguas subterráneas y suelo por inadecuado manejo y disposición de residuos líquidos. | | | |
| **5. TIPO DE MEDIDA** | | | |
| Prevención | | Restauración | |
| Protección | | Recuperación | |
| Mitigación | | Compensación | |
| Control | | | |
| **6. ACCIONES A DESARROLLAR** | | | |
| Las aguas residuales domésticas producidas en las instalaciones del campamento (unidad sanitaria) se manejarán por medio de tratamiento existente mediante pozo séptico ya instalado en la zona a intervenir.<br><br>Los diseños deben ajustarse a las condiciones del terreno en cuanto a pendiente, infiltración, intensidad de precipitación en la zona y área aferente. La entrega final de las aguas de escorrentía debe efectuarse de tal manera que no se cause ningún problema en la zona de intervención y en zonas aledañas.<br>Las áreas de trabajo en las que haya riesgo de derrames, fugas o escapes de Hidrocarburos durante la ejecución de las obras, deben construirse sobre piso duro. | | | |
| **7. LUGAR DE APLICACIÓN** | | | |
| toda la obra | | | |
| **8. PERSONAL REQUERIDO** | | | |
| Director de obra e Interventoría, profesional SST<br>Residente de Obra o Asesor Ambiental e Interventoría | | | |
| **9. INDICADORES DE SEGUIMIENTO** | | | |
| **INDICADOR** | **PERIODO** | **META** | |
| N° medidas implementadas / N° medidas programadas | Mensual | 1 | |
| **10. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN** | | | |
| Aplicación y seguimiento durante la duración del proyecto. | | | |
| **11. RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN** | | | |
| Contratista | | | |
| **12. SEGUIMIENTO Y MONITOREO** | | | |
| Se realizará de manera mensual mediante inspección por parte de la Interventoría. Se deberá entregar un informe mensual donde se muestre los avances en el cumplimiento de las obligaciones y lo dispuesto en las fichas ambientales. | | | |

## 9.9. MANEJO DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHICULOS (PMACF-08).

| **PROGRAMA** | **PLAN DE MANEJO AMBIENTAL OBRA PUBLICA PARA LA CONSTRUCCION DE LA FASE III DE LA TORRE DE CONTROL DEL COMANDO AEREO DE COMBATE N°1 EN PUERTO SALGAR CUNDINAMARCA** | **VERSIÓN** | |
|---|---|---|---|
| FICHA PMACF-08 | **MANEJO DE MAQUINARIA EQUIPOS Y VEHICULOS** | 1.0 | |

| 1. OBJETIVO | | | |
|---|---|---|---|
| Efectuar los mantenimientos preventivos y correctivos para que todos los equipos, vehículos y maquinaria al servicio de la obra permanezcan en condiciones óptimas para su operación, cumpliendo las normas ambientales. | | | |
| **2. ETAPA DE APLICACIÓN** | | | |
| En la ejecución de la obra. | | | |
| **3. ASPECTO A AFECTAR** | | | |
| Aire, ruido, aguas superficiales, paisaje, suelos, infraestructura existente | | | |
| **4. IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES IMPLÍCITOS EN LA ACTIVIDAD** | | | |
| Alteración de la calidad del agua, Alteración de la calidad del aire, Emisión de ruido. Alteraciones sociales. | | | |
| **5. TIPO DE MEDIDA** | | | |
| Prevención | | Restauración | |
| Protección | | Recuperación | |
| Mitigación | | Compensación | |
| Control | | | |
| **6. ACCIONES A DESARROLLAR** | | | |
| El contratista procurará emplear durante la ejecución de las obras, vehículos de modelos recientes, con el fin de evitar emisiones atmosféricas que sobrepasen los límites permisibles.<br>Se debe suministrar copia de las certificaciones vigentes de emisiones de gases de todos los vehículos al servicio de la obra, que requieran dicho documento.<br>Debe evitarse el lavado del trompo de las mezcladoras de concreto en el frente de obra, esta actividad debe realizarse en las respectivas plantas de concreto.<br><br>Abastecimiento de combustible: Se realizaraá en estaciones de servicio del municipio.<br><br>Previo al inicio de las actividades constructivas los contratistas deben entregar los registros del último mantenimiento de la maquinaria, equipos y vehículos a operar en los frentes de obra.<br><br>Se debe mantener un listado de la maquinaria, equipos y vehículos.<br>En caso de que se realice mantenimiento in-situ, debe ser realizado por personal competente y en condiciones de seguridad, garantizando que no exista contaminación del suelo o de corrientes de agua por el contacto de aceites usados, grasas o cualquier otra sustancia que agreda al medio ambiente.<br>Toda maniobra de equipo al interior de la obra debe contar con un operario que lo guíe. Todos los vehículos y maquinaria pesada deben contar con un sistema luminoso y alarma sonora de reversa. | | | |
| **7. LUGAR DE APLICACIÓN** | | | |
| toda la obra | | | |
| **8. PERSONAL REQUERIDO** | | | |
| Director de obra e Interventoría, profesional SST<br>Residente de Obra o Asesor Ambiental e Interventoría | | | |
| **9. INDICADORES DE SEGUIMIENTO** | | | |
| **INDICADOR** | **PERIODO** | **META** | |
| No. de equipos / mes | mensual | N.A | |

| | | |
|---|---|---|
| No. de mantenimientos / mes | mensual | Evaluación con el indicador del mes anterior. |
| **10. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN** | | |
| Aplicación y seguimiento durante la duración del proyecto. | | |
| **11. RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN** | | |
| Contratista | | |
| **12. SEGUIMIENTO Y MONITOREO** | | |
| Se realizará de manera mensual mediante inspección por parte de la Interventoría. Se deberá entregar un informe mensual donde se muestre los avances en el cumplimiento de las obligaciones y lo dispuesto en las fichas ambientales**.** | | |

## 9.10. MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS RCD (PMACF-09).

| **PROGRAMA** | **PLAN DE MANEJO AMBIENTAL OBRA PUBLICA PARA LA CONSTRUCCION DE LA FASE III DE LA TORRE DE CONTROL DEL COMANDO AEREO DE COMBATE N°1 EN PUERTO SALGAR CUNDINAMARCA** | **VERSIÓN** | |
|---|---|---|---|
| FICHA PMACF-09 | **MANEJO INTEGRAL DE RCD** | 1.0 | |
| **1. OBJETIVO** | | | |
| Mantener y preservar la fauna y flora del área del proyecto. | | | |
| **2. ETAPA DE APLICACIÓN** | | | |
| Construcción-abandono | | | |
| **3. ASPECTO A AFECTAR** | | | |
| Aire, Agua, Suelo, Afectación Paisajística. | | | |
| **4. IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES IMPLÍCITOS EN LA ACTIVIDAD** | | | |
| Contaminación y cambios de la calidad del suelo. Aportes de sedimentos a los cuerpos de agua. Alteración de la calidad del aire. Emisión de ruido**.** | | | |
| **5. TIPO DE MEDIDA** | | | |
| Prevención | | Restauración | |
| Protección | | Recuperación | |
| Mitigación | | Compensación | |
| Control | | | |

**6. ACCIONES A DESARROLLAR**

Al generarse este tipo de residuos en obra deben tenerse en cuenta las siguientes medidas de manejo, teniendo en cuenta que se dará cumplimiento a la Resolución No. 472 de 2017 del MADS.

Almacenamiento temporal

- ✓ Regular el tiempo de acopio temporal de escombros en espacio público, sin que este exceda el máximo permitido de 24 horas. Si por situaciones endógenas o exógenas de obra (orden público, causas naturales o cierre de sitios de disposición final) no es posible, debe adecuarse un sitio de almacenamiento temporal por un corto tiempo, cumpliendo con las condiciones de confinamiento y protección adecuada, previa aprobación por parte de la Interventoría.

- ✓ El sitio o área de almacenamiento temporal de escombros o sobrantes en el espacio público del corredor en construcción deben permanecer demarcados, señalizados y cubiertos, con el fin de prevenir que la acción de la lluvia transporte los sedimentos y estos vayan a parar a los cuerpos de agua.

Los acopios temporales no podrán ubicarse cerca a los cauces y sus rondas hidráulicas, y en zonas que puedan generar accidentes

Cuando se tengan identificados posibles zonas de acopio se informará previamente a interventoría para su revisión y aprobación.

El material de excavación en su mayoría será reutilizado en la obra, sin embargo**,** cuando aplique se entregará a sitios de disposición final debidamente autorizados.

Transporte

- ✓ Todos los vehículos utilizados para el transporte de escombros deberán cumplir con los requisitos mínimos de la Resolución 541 de 1994, y cumplir con lo establecido en la ficha de manejo de maquinaria, equipos y vehículos.
- ✓ Los vehículos destinados para realizar este transporte deberán tendrán involucrados a su carrocería los contenedores o platones aprobados para que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad, en forma tal que se evite el derrame, la pérdida del material o el escurrimiento de material húmedo durante el transporte. El contenedor o platón estará constituido por una estructura continua que en su contorno no contenga roturas, perforaciones, ranuras y espacios. La carga deberá estar a ras de platón para evitar pedida de material, deberá estar protegida con un material resistente y bien asegurado a las paredes exteriores del contenedor n forma tal que caiga sobre el mismo por lo menos 30 cm a partir del borde del platón, para evitar dispersión de emisiones fugitivas.
- ✓ No se podrá modificar el diseño original de los contenedores o platones de los vehículos para aumentar su capacidad de carga en volumen o en peso en relación con la capacidad de carga del chasis.

Disposición final

Para la disposición final de los materiales de excavación, demoliciones, escombros y lodos, que puedan generarse en el proyecto serán llevados a escombreras certificadas.

Para este proyecto no se generarán ZODMES, por lo que serán llevados a sitios autorizados.

**7. LUGAR DE APLICACIÓN**

toda la obra

**8. PERSONAL REQUERIDO**

Director de obra e Interventoría, profesional SST
Residente de Obra o Asesor Ambiental e Interventoría

**9. INDICADORES DE SEGUIMIENTO**

| INDICADOR | PERIODO | META |
|---|---|---|
| N° medidas implementadas / N° medidas programadas | Mensual | 1 |

**10. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN**

Aplicación y seguimiento durante la duración del proyecto.

| **11. RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN** |
|---|
| Contratista |
| **12. SEGUIMIENTO Y MONITOREO** |
| Se realizará de manera mensual mediante inspección por parte de la Interventoría. Se deberá entregar un informe mensual donde se muestre los avances en el cumplimiento de las obligaciones y lo dispuesto en las fichas ambientales**.** |

### 9.11. MANEJO DE FAUNA (PMACF-09).

| **PROGRAMA** | **PLAN DE MANEJO AMBIENTAL OBRA PUBLICA PARA LA CONSTRUCCION DE LA FASE III DE LA TORRE DE CONTROL DEL COMANDO AEREO DE COMBATE N°1 EN PUERTO SALGAR CUNDINAMARCA** | **VERSIÓN** | |
|---|---|---|---|
| FICHA PMACF-10 | **MANEJO DE FAUNA** | 1.0 | |

| **1. OBJETIVO** | | | |
|---|---|---|---|
| Mantener y preservar la fauna y flora del área del proyecto. | | | |
| **2. ETAPA DE APLICACIÓN** | | | |
| Construcción-abandono | | | |
| **3. ASPECTO A AFECTAR** | | | |
| Biótico | | | |
| **4. IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES IMPLÍCITOS EN LA ACTIVIDAD** | | | |
| Perdida de la Biodiversidad Alteración de la calidad del suelo Alteración del paisaje | | | |
| **5. TIPO DE MEDIDA** | | | |
| Prevención | | Restauración | |
| Protección | | Recuperación | |
| Mitigación | | Compensación | |
| Control | | | |

**6. ACCIONES A DESARROLLAR**

**Atención y cuidado de la fauna silvestre**
Cada que se detecten individuos de fauna vertebrada en las zonas de construcción del proyecto se deberá tener las precauciones con la maquinaria y vehículos que puedan causar daño al animal y con los mismos trabajadore**s**, hasta que sea retirado del área y se dará aviso inmediato al personal de la sección de gestión ambiental de la unidad encargado del manejo de la fauna.

**Socialización con personal de obra**
Se sugiere incluir en las capacitaciones, temáticas que divulguen la importancia de la conservación de la fauna silvestre enfocados al personal de obra.

El proyecto no será objeto de actividades aprovechamiento forestal, podas entre otras.

| **7. LUGAR DE APLICACIÓN** |
|---|
| toda la obra |
| **8. PERSONAL REQUERIDO** |
| Director de obra e Interventoría, profesional SST<br>Residente de Obra o Asesor Ambiental e Interventoría |

| 9. INDICADORES DE SEGUIMIENTO | | |
|---|---|---|
| **INDICADOR** | **PERIODO** | **META** |
| Capacitaciones = Número de capacitaciones realizadas / Número de capacitaciones propuestas | Trimestral | 1 |
| **10. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN** | | |
| Aplicación y seguimiento durante la duración del proyecto. | | |
| **11. RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN** | | |
| Contratista | | |
| **12. SEGUIMIENTO Y MONITOREO** | | |
| Se realizará de manera mensual mediante inspección por parte de la Interventoría. Se deberá entregar un informe mensual donde se muestre los avances en el cumplimiento de las obligaciones y lo dispuesto en las fichas ambientales**.** | | |

## 10. CRONOGRAMA

En la siguiente Tabla 22, se presenta el cronograma para la ejecución del PMA durante los 9 meses de duración del contrato para la realización de las obras objeto del contrato.

**Tabla 22. Cronograma implementación PMA**

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **1** | **Conformación del grupo de gestión ambiental** | | | | | | | | | |
| | Vinculación y operación del Grupo de gestión ambiental | | | | | | | | | |
| **2** | Identificación de permisos si aplica | | | | | | | | | |
| **3** | **Capacitación ambiental al personal de obra** | | | | | | | | | |
| | capacitación Trabajadores | | | | | | | | | |
| **4** | **Manejo integral de materiales de construcción e insumos** | | | | | | | | | |
| | Selección de proveedores autorizados | | | | | | | | | |
| | Seguimiento a la vigencia de los permisos, registros y licencias | | | | | | | | | |
| | Control del manejo de acopios del material | | | | | | | | | |
| **6** | **Señalización frentes de obra y sitios temporales** | | | | | | | | | |
| | Instalación y mantenimiento de señalización. | | | | | | | | | |
| | Control y seguimiento a la implementación de la señalización | | | | | | | | | |
| **7** | **Manejo RCD** | | | | | | | | | |

| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Verificación de permisos de los sitios de disposición final | | | | | | | | | |
| | Implementación de actividades de almacenamiento temporal | | | | | | | | | |
| **8** | **Manejo de maquinaria** | | | | | | | | | |
| | Mantenimientos periódicos de maquinaria | | | | | | | | | |
| | Implementación medidas abastecimientos de combustible | | | | | | | | | |
| **9** | **Manejo de fauna** | | | | | | | | | |
| | Capacitación a los trabajadores | | | | | | | | | |
| **10** | **Uso eficiente agua y residuos líquidos** | | | | | | | | | |
| | Verificaciones en obra | | | | | | | | | |
| | Instalación unidades sanitarias | | | | | | | | | |

## 11. SISTEMA DE GESTIÓN Y SEGURIDAD EN EL TRABAJO

El Sistema de gestión y seguridad en el trabajo (SG-SST) fue remitido a la interventoría.

## BIBLIOGRAFÍA

**PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL, MUNICIPIO PUERTO SALGAR**

**DANE.** Departamento Nacional de Estadística.

**SGC**. Servicio geológico colombiano.