Este plan de contingencias tiene su mecanismo de activación en el momento en que ocurre un derrame en agua.

Cuando se tenga información sobre un derrame, el Comité Atención de Emergencias evaluará la situación y determinará los posibles daños que se puedan causar sobre los recursos hídricos. En caso de que se produzca un derrame en el frente de obra o en la planta durante operación, se deben tomar las siguientes medidas, no necesariamente una después de otra, y si son aplicables:

a) La primera persona que observe el derrame deberá dar la voz de alarma.

b) Mientras persista el derrame, eliminar las fuentes de ignición en el área. Así:

- No permitir fumar en el área.

- No permitir el actuar de interruptores eléctricos.

- No permitir la desconexión de las tomas de corriente.

- Hacer que la electricidad sea cortada en el área.

- Interrumpir el flujo de vehículos en el área. No permitir encender los motores de los vehículos localizados en el área bajo control.

c) Determinar hasta donde ha llegado el producto (líquido o vapor), tanto en superficie como de forma subterránea: Se necesita como mínimo un indicador de gas combustible para esto.

d) Mantener el personal no autorizado fuera del área.

e) Colocar los extintores de polvo químico seco alrededor del área del derrame. No se debe aplicar agua sobre el producto derramado.

f) Tratar que el producto derramado quede confinado dentro del área en la que se presentó el derrame, construyendo diques de arena, tierra o sorbentes sintéticos, para evitar que el producto derramado fluya hacia otras zonas o penetre en las alcantarillas o ductos de servicios públicos.

g) El objetivo de toda respuesta de un derrame de combustible es la minimización de los impactos ecológicos; por lo tanto, se debe realizar una selección apropiada del procedimiento de limpieza, observando las siguientes consideraciones: características de los hidrocarburos, época del año y la sensibilidad biofísica (se pretende con la limpieza restaurar el sitio a las condiciones en que se encontraba antes del derrame).

El procedimiento a seguir estará definido en la Tarjeta de Emergencia de la sustancia – NTC-4532.

h) En caso de grandes volúmenes de derrames, recoger el producto derramado con baldes de aluminio o plástico o material absorbente. Se deben usar guantes de Nitrilo- Latex.

i) Si el volumen derramado es pequeño, se debe secar el combustible restante con arena, trapos, aserrín, esponjas o sorbentes sintéticos.

j) En el caso de derrames de hidrocarburos en la tierra, las áreas con vegetación deberán airearse y acondicionarse haciendo huecos pequeños y añadiendo nutrientes para acelerar el proceso de biodegradación.

k) En caso de ser necesario, se deberá llamar a entidades externas para el control de la emergencia, caso en el cual se deberá informar a las comunidades asentadas alrededor de la planta.

l) Sólo se deberá reanudar la operación normal en el frente de obra, cuando el área esté libre de vapores combustibles. Los olores de gasolina son muy notorios aún por debajo de la concentración inflamable (en la cual pueden explotar o incendiarse si es encendida). Unas cuantas partes por millón pueden ser detectadas a través del olor por la mayoría de las personas; cualquier olor es una señal de peligro.

Atención a un sismo, a las tormentas eléctricas (rayos), o a una explosión

Este plan de contingencias tiene su mecanismo de activación en el momento en que ocurre como mínimo una de las siguientes alternativas: un sismo, una tormenta eléctrica o una explosión de gran magnitud que afecte la infraestructura de la obra, a los trabajadores o a cualquier frente de trabajo de la construcción u operación de la planta.

Para la prevención de los efectos causados por un sismo o por tormentas eléctricas, se tienen los diseños de las obras, que involucran criterios sismo-resistentes y la conexión a tierra de los edificios es diseñada bajo normas de seguridad eléctrica.

Se deberá realizar simulacros y repartir instrucciones claras a los trabajadores sobre los procedimientos y acciones por realizar ante la manifestación de algunos de estos eventos. Como medida de prevención para las explosiones, se cuenta con la implementación adecuada y oportuna de los planes de atención de incendios en cada una de sus partes (prevención, acción y atención), de tal forma que no llegue a presentarse por estas causas una explosión.

En caso de que se presente una emergencia por la ocurrencia de alguno de estos eventos, se convocará el comité de emergencias para que éste inicie una evaluación de las consecuencias del evento presentado y si se requiere, activar los planes de acción que la situación amerita. Si el comité de emergencia lo considera necesario, podrá solicitar apoyo de entidades externas.

En principio, se deberá tener en cuenta las siguientes medidas:

a) En caso de sismo

- Conservar la calma.

- Evitar gritar.

- Si se encuentran dentro de alguna edificación, se buscará el sitio más seguro.

Además, se deberán alejar de los objetos que puedan caer encima: vidrios, chimeneas, armarios altos, bibliotecas, adornos.

- En caso de estar fuera de las edificaciones, se deberá alejar inmediatamente de ellas, buscando un sitio amplio, evitando la cercanía de árboles cuyas ramas pueden desgajarse y golpear. También se debe retirar de postes, torres o maquinaria, de cables de luz y otros elementos que puedan caer.

- Los trabajadores se deberán retirar de las orillas de las quebradas, y buscar sitios altos.

- Finalizado el sismo, todos los trabajadores se deben reunir en el sitio designado como punto de encuentro. Además, se deberá auxiliar a las personas heridas, buscando al personal de la brigada de primeros auxilios.

- Se debe observar si hay focos de incendio, cuya forma de atención se definió anteriormente.

- Una vez finalizado el evento, se deben abandonar las edificaciones si se detectan riesgos de derrumbe, ya que las réplicas de sismos pueden acabar de derruir las construcciones averiadas.

- Nadie se podrá retirar del punto de encuentro, a menos que el coordinador de la atención de la emergencia ordene su retiro.

b) En caso de explosión

- Durante la explosión el personal deberá tirarse al piso y abrir la boca y separar los brazos y piernas, ya que la onda explosiva atraviesa, y si los sistemas están

cerrados, buscará salida por algún sitio, por lo tanto, puede reventar órganos internos.

- Evacuar al personal del área involucrada.

- En caso de incendio, se deberá seguir el procedimiento definido en este programa.

- Una vez controlada la explosión, se deberá revisar la estabilidad de las zonas afectadas y debilitadas por la onda explosiva, para identificar la necesidad de evacuar de manera permanente o no las instalaciones.

- Se deberá verificar la operabilidad de los sistemas y apagar los que se puedan mientras se normaliza la situación.

c) En caso de tormentas eléctricas

- Si se encuentra dentro del campamento u oficina, se deberá evitar el uso teléfono alámbrico, excepto en caso de emergencia.

- Se deberán desconectar los artículos eléctricos, tales como computadoras, y apagarán los acondicionadores de aire.

- Si se está en el sitio de obras, se deberá suspender cualquier tipo de trabajo y buscar un lugar seguro. Si no se tiene tiempo para llegar a un lugar seguro, se recomienda:

• No pararse bajo un pararrayos natural, tal como un árbol alto y aislado en un área abierta.

• Evitar los cobertizos aislados y otras estructuras pequeñas en áreas abiertas.

• Mantenerse alejado de cualquier cosa de metal, tales como maquinaria, vehículos, cercas de alambres, tubos de metal y otros pasos metálicos que puedan conducir el rayo a usted desde alguna distancia.

Controlada la emergencia, se realizará una evaluación de las víctimas y daños.

Atención a contingencias técnicas

Este plan de contingencias tiene su mecanismo de activación en el momento en que se presenten fallas en el proceso constructivo, como consecuencia de un evento accidental de origen antrópico, faltas de mantenimiento de los equipos o por la inexistencia de repuestos para su reparación.

Si se detecta un problema de carácter técnico durante los trabajos de adecuación, la persona encargada evaluará las causas, determinará las posibles soluciones y definirá si cuenta con la capacidad técnica para resolver el problema. Si las

características de la falla no le permiten hacerlo, dará aviso a su jefe inmediato y éste a su vez se comunicará con el personal encargado del mantenimiento, si lo que ocurrió fue una falla en los equipos, de diseños o de procedimientos constructivos; o se comunica con el comité de emergencia si lo que ocurrió fue un evento accidental.

Si se cuenta con los recursos y el tiempo necesario para resolver el percance, se procederá a la reparación, en caso contrario se solicitará a mantenimiento se ponga a tanto de resolver el problema. Si por la ocurrencia de un evento accidental se presentan daños a la infraestructura física que conforma el proyecto, el encargado del respectivo frente hará un análisis de lo ocurrido y determinará si cuenta con los recursos tanto humanos como físicos (maquinaria, herramienta, suministros) para atender el evento y tomará las medidas pertinentes para solucionar el suceso.

Para la ejecución de las medidas correctivas, se realizará una programación de recursos tanto humanos como físicos, con el objetivo de solucionar la novedad presentada. Finalmente se elaborará un informe que incluya toda la información pertinente al evento, que incluirá al menos la siguiente información: causa, manejo y consecuencias.

Atención de atención de personal

Este plan de atención tiene su mecanismo de activación en el momento en que se presenten pérdidas de vidas humanas u ocurrencia de lesiones graves, de una o más personas.

Una vez el encargado del frente de trabajo haya definido las características del evento ocurrido, dará aviso al Comité de atención de emergencias, por el sistema de comunicación más eficaz y funcional de la zona, y simultáneamente instalará un puesto de mando, donde se iniciarán las labores de rescate de las víctimas con los recursos técnicos, físicos y humanos disponibles.

En el puesto de mando, que estará al mando del profesional de mayor jerarquía que esté presente en el frente, se coordinarán todas las actividades relacionadas con la atención.

El Comité contactará a las brigadas de apoyo interno y se desplazará al sitio de la emergencia, recibirá el puesto de mando, evaluará la magnitud del desastre e iniciará el procedimiento de clasificación de heridos; si el rescate presenta dificultades, se solicitará apoyo a las entidades de socorro, ya sea Cruz Roja o Defensa Civil. Se contactará al mismo tiempo con los centros de atención hospitalaria disponibles.

Terminadas las labores de rescate y trasladados los heridos a los centros de atención, el comité de emergencias presentará un informe en el cual se hace una evaluación de las causas que originaron el evento, el manejo dado y los procedimientos empleados, con el objetivo de optimizar la operatividad del plan para eventos futuros.

Por frente de obra debe existir un grupo de primeros auxilios y en la planta deberá haber un vehículo que realice las veces de ambulancia para el transporte de heridos, el cual deberá estar dotado de equipos de primeros auxilios, balas de oxígeno, y equipo especializado, que no se debe limitar a un botiquín pequeño de primeros auxilios.

5. MARCO LEGAL

El Plan de Contingencia, además de lo establecido en el marco legal del Decreto 919 de 1989 sobre Prevención y Atención de Desastres, recomienda la capacitación preventiva de la comunidad directamente implicada con el fin de reducir la vulnerabilidad social.

Las normas que deberá cumplir el Contratista con respecto al Plan de Contingencia son:

• Constitución Política de Colombia de 1991, artículos 8, 78, 79, 80, 83, 88, 90 y 95.

• Ley 46 de 1989, que establece el Sistema Nacional de Prevención y Atención de Emergencias.

• Decreto 919 de 1989, que define la Dirección Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.

• Decreto 321 de 1999, por el cual se adopta el Plan Nacional de Contingencia contra derrames de Hidrocarburos, Derivados y Sustancias Nocivas.

• Decreto 93 de 1998, por el cual se adopta el Plan Nacional para la Prevención y Atención de Desastres

• Directiva Presidencial 33 de 1989, donde se establecen las responsabilidades de los organismos y entidades descentralizadas de orden nacional del sector público, en el desarrollo y operación del Sistema Nacional para la Prevención y Atención de Desastres.

• Directiva Presidencial 05 del 28 de diciembre de 1991, donde se establecen las responsabilidades de las entidades del estado en el desarrollo de la estrategia nacional contra la violencia.

• Resolución 1016 de 1989, que define la organización, funcionamiento y contenido de los programas de Salud Ocupacional.

• Decreto 1295 de 1994, que establece la Organización y Administración del Sistema de Riesgos Profesionales.

• Decreto 1281 de 1994, el cual reglamenta las actividades de alto riesgo.

• Decreto 1609 de 2002, por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.

6. RESPONSABLES

- CONTRATISTA.
- Contratante.

7. UBICACIÓN

Las medidas serán aplicadas en el Municipio de Pueblo Bello, Cesar.

8. TIPO DE MEDIDA

- Prevención.
- Compensación.

MANEJO DE AGUAS RESIDUALES Y DE AGUAS LLUVIAS

1. OBJETIVOS

Manejar adecuadamente las aguas lluvias, aguas residuales y subterráneas que se produzcan durante la fase de construcción del proyecto. Evitar el deterioro de la calidad de agua en los sistemas de drenaje y alcantarillado como consecuencia de la obra.

2. ACTIVIDADES GENERADORAS DEL IMPACTOS A MANEJAR

- Operación de campamentos temporales y patios de almacenamiento y de equipo.
- Talas, traslados y limpieza.
- Remoción de cobertura vegetal - descapote.
- Recolección, transporte y disposición de escombros y/o residuos.
- Manejo de materiales de obra.
- Corte y pulido de materiales.
- Transporte y acopio de materiales de construcción.
- Rellenos y Excavaciones.
- Demoliciones.
- Construcción de estructuras para paso de canales

IMPACTOS A MANEJAR	TIPO DE MANEJO	COBERTURA ESPACIAL	SUJETO ATENDIDO
Contaminación de red de drenajes de aguas lluvias	Prevención	A lo largo del corredor de la vía, vías paralelas, de penetración y especialmente en los campamentos	Red de drenajes de aguas lluvias en la zona de influencia, puntos de vertimiento de las aguas residuales domésticas
Contaminación de agua. Contaminación de cuerpos de agua	Prevención	A lo largo del corredor de la vía, vías paralelas y de penetración. Intervención de la vía con canales.	Rio Cesar, Anime Mochila, La Araña, La Mula, Jobito, Similoa, San Antonio, Pachoprieto, Las Animas, Lejía y el complejo de Ciénagas

MEDIDAS AMBIENTALES	ACTIVIDADES
Control de contaminación por sedimentos a la red drenajes de aguas lluvias	Manejo de agua superficial Implementación de obras para el control de sedimentos.
Manejo de aguas residuales	Control de las aguas residuales. Tratamientos adecuados de las aguas residuales
Manejo de cuerpos de agua	Implementación de medidas de protección de los cuerpos de Agua

INDICADORES DE SEGUIMIENTO

Indicador de cantidad de baños en frentes de obra ICBFO:
CUMPLIMIENTO: ICBFO < o = 100

$$\textbf{ICBFO} = \frac{numero\ de\ baños\ requeridos}{numero\ de\ baños\ instalados}\ x\ 100$$

Indicador de mantenimientos de baños IMBFO:
CUMPLIMIENTO: ICBFO > o = 100

$$\textbf{IMBFO} = \frac{numero\ de\ mantenimientos\ efectuados}{numero\ de\ mantenimientos\ requeridos}\ x\ 100$$

Indicador de eficiencia de tratamiento de agua de corte de ladrillos IETAC:
CUMPLIMIENTO: IETAC > o = 100

$$\textbf{IETAC} = \frac{numero\ de\ muestras\ que\ cumplen}{numero\ de\ muestras\ tomadas}\ x\ 100$$

3. NORMATIVIDAD APLICABLE

- Decreto Ley 2811 de 1974. Ministerio de Desarrollo.
- Decreto 1449 de 1977 del Ministerio de Agricultura.
- Decreto 1541 de 1978 del Ministerio de Agricultura.
- Ley 09 de 1979 Articulo 2, 31, 36-78. Del Congreso Nacional de Colombia.
- Decreto 2105 de 1983 de la Presidencia de la República
- Decreto 1594 de 1984 del Ministerio de Salud.
- Ley 373 de 1997 de la Presidencia de la República.
- Decreto 1697 de 1997 del Ministerio del Medio Ambiente.
- Resolución 1074 de 1997 del DAMA.

4. NUMERO DE TRABAJADORES OBJETIVO

El número de trabajadores objetivo se muestran en la siguiente tabla:

CANTIDAD	CARGO
1	Director de Obra
1	Ingeniero residente

El total de trabajadores objetivos del presente MANEJO DE AGUAS RESIDUALES Y DE AGUAS LLUVIAS será de dos (02) trabajadores.

5. MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL ETAPA DE CONSTRUCCION:

Manejo de agua superficial:

En primera instancia se debe tener un mantenimiento adecuado de la red de drenaje de aguas lluvias que consistiría, en la fase de preconstrucción, en identificar y proteger los pozos de inspección en el área del proyecto, con tablones de igual tamaño y malla propivida, con el fin de evitar el aporte de sedimentos a las redes (en la zona del proyecto no existen sumideros). Durante el proceso de construcción el contratista debe tomar las medidas descritas en el programa de manejo de materiales de construcción para garantizar que el

cemento, limos o arcillas, no tenga como receptor final la red de alcantarillado y canales, así como cubrir y confinar los materiales de construcción para evitar el arrastre de partículas a cuerpos de agua. No se debe verter ningún residuo líquido a canales y cuerpos de agua.

Por ningún motivo los vertimientos de tipo doméstico originados en el campamento podrán ser evacuados a los canales perimetrales y/o al sistema de alcantarillado pluvial. El lavado y mantenimiento de vehículos involucrados en la obra, no debe llevarse a cabo en el campamento, ni en los frentes de trabajo; esta labor se debe realizar en centros de lavados de vehículos adecuadamente dotados.

Se deben cubrir y confinar los materiales de construcción para evitar el arrastre de partículas hacia cuerpos de agua.

Se deben cubrir y confinar los materiales de construcción para evitar el arrastre de partículas hacia cuerpos de agua. Cuando se presente acumulación de agua en canales y/o en excavaciones (aguas lluvias o las generadas por el proyecto) esta debe pasar a un sedimentador portátil, el agua clarificada se debe utilizar para riego de zonas desprovistas de acabado y el sedimento resultante deberá retornar a la excavación o se disponen como sobrantes con los materiales de excavación.

Los procesos constructivos involucran la ejecución de obras encaminadas al manejo de las aguas de escorrentía en las zonas de construcción, con el fin de evitar el arrastre de sedimentos hacia la red de drenajes de aguas lluvias. Con el propósito de evitar la reducción de la capacidad hidráulica de la red de drenaje de aguas lluvias existente.

Manejo de Aguas Residuales.

El mantenimiento de los baños portátiles del proyecto se debe efectuar al menos tres (3) veces por semana y las condiciones de los alrededores de los mismos deben ser verificadas por los inspectores S&SOMA del Contratista.

Los frentes de trabajo deben estar dotados de baños portátiles uno por cada 15 trabajadores diferenciados para hombres y mujeres. La actividad de corte de ladrillos tabletas y adoquines y el sistema de tratamiento de aguas debe ser ubicado en el área del campamento para minimizar impactos y conflictos adicionales.

ESTRATEGIAS PARTICIPATIVAS DEL PERSONAL QUE LABORA EN LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS

Se aplicará lo establecido al respecto en el Programa de sostenibilidad del Plan de Gestión Social, tanto para la fase de preconstrucción como para la fase constructiva.

6. RESPONSABLES

- CONTRATISTA.

7. UBICACIÓN

Las medidas serán aplicadas en el Municipio de Pueblo Bello, Cesar.

8. RECURSOS

Físicos:

- Malla polisombra para cerramientos y para protección de pozos.
- Otros Materiales para la protección de pozos de inspección y canales (malla propivida, amarres).

Humanos:

- Residente Ambiental.
- Residente S&SO
- Brigada de Orden, Aseo y Limpieza.
- Inspectores S&SOMA.

Técnicos:

- Baños móviles (cabinas sanitarias una por cada 15 trabajadores)
- Sedimentador.

CÓDIGO	FORMATO	VERSION	
FO-GIP-071	FORMATO No. 14 MANEJO DE CUERPOS DE AGUA	1.0	GUSTAVO SAAVEDRA

SUBDIRECCIÓN GENERAL _____ **FECHA** _____

DIRECCIÓN TECNICA _____

SUBDIRECCIÓN TÉCNICA _____

CONTRATO No.							
OBJETO DEL CONTRATO:							
FRENTE DE OBRA							
SUMIDEROS		**NUMERO DE SUMIDEROS**		**CUERPO DE AGUA**		**TIPO DE CUERPO DE AGUA**	
REQUIERE PERMISO DE LA AUTORIDAD AMBIENTAL				**Nº ACTO ADMINISTRATIVO**			

PERIODO	ESTADO ACTUAL	ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS	MEDIDAS DE MANEJO
SUMIDEROS			
CUERPOS DE AGUA			

OBSERVACIONES :

REGISTRO FOTOGRÁFICO (APLICA PARA CUERPOS DE AGUA)

Inserte una foto del cuerpo de agua antes de la intervención	Inserte una foto del cuerpo de agua durante la intervención	Inserte una foto del cuerpo de agua despues de la intervención
ANTES DE LA INTERVENCION	**DURANTE LA INTERVENCION**	**DESPUES DE LA INTERVENCION**

(Firma) _____ (Firma) _____

(Nombre) _____ (Nombre) _____

Residente Ambiental Contratista | Residente Ambiental de Interventoria

MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

1. OBJETIVO

Manejar adecuadamente los residuos sólidos, generados durante la construcción del proyecto, a fin de impedir que se afecten los recursos geosféricos, atmosféricos, paisajísticos y socioeconómico.

2. RECURSOS ASIGNADOS AL PLAN

Físicos:

- Canastas de diferentes colores para la separación de los diferentes tipos de residuos sólidos.
- Materiales y utensilios (palas, carretillas, escobas, etc.) que sirven para recoger los residuos sólidos.

Humanos:

- Residente Ambiental.
- Residente S&SO
- Brigada de Orden, Aseo y Limpieza.
- Inspectores S&SOMA.

3. NUMERO DE TRABAJADORES OBJETIVO

El número de trabajadores objetivo se muestran en la siguiente tabla:

CANTIDAD	CARGO
1	Residente de obra

El total de trabajadores objetivos del presente PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS será de UN (01) trabajadores.

4. ETAPA DE APLICACIÓN

El presente plan de manejo de residuos sólidos tendrá su aplicación en la etapa constructiva de la obra.

5. APLICACIÓN DEL PROGRAMA Y MEDIDAS A IMPLEMENTAR

Los residuos sólidos domésticos generados en el sitio de obra, se almacenarán en recipientes de buena capacidad, en un sitio cubierto habilitado para tal fin dentro del campamento y posteriormente serán llevados por parte del servicio de recolección del municipio. En caso de que la empresa prestadora del servicio no recogiera los residuos, estos deberán ser llevados por el contratista, hasta el sitio de disposición del Municipio.

Los recipientes que se utilizarán para el almacenamiento de los residuos sólidos generados en el campamento, tendrán las características que se describen a continuación:

Serán de forma redonda, para facilitar su manejo.

En las oficinas será máximo para 25 kilogramos o 60 litros.

En las áreas de almacén, taller y carpintería, tendrán una capacidad hasta de 200 litros, pero con facilidad (ruedas o asas) para ser manejadas por dos hombres.

El material debe ser con características de impermeabilidad y de fácil limpieza.

Deben tener tapa con buen ajuste, que no dificulte el proceso de vaciado.

La recolección se deberá efectuar de modo tal que se minimicen los efectos ambientales referentes al ruido y a la caída de residuos en la vía pública. En caso de que se viertan residuos durante la recolección es deber del recolector y/o del personal que hace parte del contratista realizar inmediatamente la limpieza correspondiente.

Los residuos sólidos generados en el campamento deben ser separados y clasificados en cada sitio de generación por parte del personal de aseo, teniendo en cuenta sus características, por lo tanto, se deberá contar con recipientes adecuados y suficientes para realizar la clasificación de los residuos según la diferenciación de colores establecida por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas, ICONTEC, de la siguiente manera:

Recipiente verde: Residuos reciclables, tales como papel, cartón, vidrio, aluminio, plásticos, etc.

Recipiente negro: Residuos de tipo orgánico.

Recipiente rojo: Residuos especiales que por sus características pueden ser almacenados, reciclados o enterrados, como los residuos provenientes de sustancias contaminantes como aceites y lubricantes.

Cada uno de los recipientes debe contar con una bolsa plástica del mismo color que el recipiente, con el fin de identificar fácilmente su contenido y no mezclarlo con los demás residuos. Una vez se retire la bolsa llena y se traslade a la zona de almacenamiento temporal se debe colocar una nueva bolsa al recipiente.

Lavar periódicamente los recipientes de almacenamiento para evitar que emanen malos olores y se conviertan en reservorio de insectos infecciosos.

Recolección periódica mínima de dos (2) veces por semana.

Fumigación y limpieza para el control de vectores y roedores.

Las bolsas de cemento se deben limpiar, amarrar en bultos (embalar) y almacenar en el sitio dispuesto dentro del campamento para el almacenamiento de residuos, hasta su recolección.

El contratista deberá cubrir con plástico o lona las pilas del material almacenado en la obra, para evitar su arrastre y dispersión. Cuando se utilice el espacio público, el tiempo de almacenamiento no deberá ser superior a 24 horas.

La ubicación del material de excavación no deberá poner en peligro la estabilidad de la misma y no deberá interferir con las demás actividades de la obra y labores cotidianas del sector.

Está prohibida la quema de desechos o desperdicios.

Los residuos que por su tamaño no se puedan manipular en recipientes, como es el caso de la madera y la chatarra se deben disponer en un área adicional cercana al sitio de almacenamiento de residuos sólidos, para su almacenamiento ordenado, para finalmente ser entregados a los recicladores de la zona.

Cuando se use lubricantes, aditivos químicos o sustancias similares, se deberán utilizar adecuadamente, sin desperdiciarlos, no dejarlos caer al piso; si sucede esto último, se recogerá, dejando limpia la zona y los residuos generados se dispondrán y/o almacenarán correctamente mientras lo llevan al sitio final de disposición.

Los residuos químicos de manejo especial, tales como las canecas con productos requeridos para la impermeabilización de estructuras, combustibles o de cualquier otro tipo, deben ser devueltos al proveedor para que sean manejados por ellos.

El material resultante del descapote, deberá evacuarse del frente de trabajo hacia el sitio de almacenamiento temporal.

Se deberá barrer y limpiar permanentemente las cunetas o bordillos en las zonas de influencia de la obra.

Está prohibido arrojar basuras y residuos sólidos en las áreas aledañas a los lugares donde se están ejecutando las actividades del proyecto.

Los materiales de cortes y excavados no podrán ser dispuestos desordenadamente ni arrojados a los cursos de agua. Estos serán acarreados a sitios específicos seleccionados en el diseño de la obra y dispuestos adecuadamente, con el fin de no causar problemas de deslizamientos y erosión posteriormente.

Se ha previsto que la disposición final de los materiales excavados que no se emplearán por sus características en rellenos, tendrán como sitio de disposición final el sitio de disposición final acordado con el Municipio.

Los residuos generados por el mantenimiento de la maquinaria (combustible, filtros), se deben almacenar en recipientes herméticos y depositarlos en canecas especiales, que serán recogidos por el servicio de aseo rutinario de la zona.

Los residuos producto de un escape o derrame del vehículo que lo transporte, deberán ser retirados de manera inmediata, para lo cual cada vehículo contará con herramienta menor mínima para tal efecto.

Los residuos de concreto que resulten al final de las fundidas se recolectarán para ser mezclados con tierra y posteriormente se llevaran al sitio de disposición final.

Los residuos vegetales producto de la revegetalización, se transportarán hasta un sitio seleccionado por contratista y servirán como recubrimiento del material estéril.

La disposición de lodos sanitarios, se hará en los sitios y la forma aprobada por las autoridades ambientales y en ningún caso podrá disponerse en terrenos permeables, cercanos a acuíferos, corrientes superficiales o edificaciones. Los lodos depositados se deberán cubrir con prontitud con materiales impermeables (arcilla), se utilizará cal en el caso de disposición de lodos no digeridos. De igual forma, se construirán barreras que permitan mitigar los olores y el impacto al paisaje, así como drenes para la recolección de lixiviados y su respectivo tratamiento.

Al finalizar la obra, se deberá retirar todas las vallas, señales y avisos que se colocarán durante las diferentes actividades de la obra.

6. MARCO LEGAL

La Constitución Política de Colombia en sus artículos 8, 79, 80 y 81 hacen referencia a que toda organización deberá proteger el medio ambiente y propender porque sus trabajadores protejan los recursos naturales, así como la construcción de la Política Ambiental y la implementación de programas ambientales. Así mismo el Decreto 2811 de 1974 "Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente".

Normas para manejo de residuos sólidos

- Ley 1259 de 19 de diciembre de 2008, ordena que toda organización deberá acatar el ordenamiento en materia ambiental con normas de aseo, limpieza y recolección de escombros, a razón que podrá ser sujeto de investigación y sanciones consistentes en comparendos ambientales.
- Decreto 948 de junio 5 de 1995, "Por el cual se reglamentan, parcialmente la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 75 del Decreto-Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993". en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire"
- La Resolución 2309 de 1986 del Ministerio de Salud en sus artículos 14, 19, 21, 25, del 26 a 28, 34, del 37 al 39, del 57 al 59 y del 62 al 63. se refiere a que toda organización que genere residuos peligrosos, debe coordinar el manejo de dichos residuos con los proveedores para la recolección acopio y almacenamiento, generando rutas sanitarias acordes para el manejo de los residuos especiales o peligrosos.
- El Decreto número 2676 de 2000, "Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos Biológicos y sus modificaciones".

7. RESPONSABLES

- CONTRATISTA.

8. UBICACIÓN

Las medidas serán aplicadas en el Municipio de Pueblo Bello, Cesar.

PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN

1. OBJETIVO

Garantizar la protección de los trabajadores y equipos dentro de la zona de trabajo, como de las personas y vehículos que participan y transitan en la zona, procurando generar el mínimo de interrupciones, riesgos y demoras para los usuarios de parque.

2. RECURSOS ASIGNADOS AL PLAN

Físicos:

- Los diferentes tipos de señales implementadas en el presente plan.

Humanos:

- Residente Ambiental.
- Residente S&SO
- Brigada de Orden, Aseo y Limpieza.
- Inspectores S&SOMA.

3. NUMERO DE TRABAJADORES OBJETIVO

El número de trabajadores objetivo se muestran en la siguiente tabla:

CANTIDAD	CARGO
1	Residente de obra

El total de trabajadores objetivos del presente PLAN DE SEÑALIZACIÓN será de un (01) trabajadores.

4. ETAPA DE APLICACIÓN

El presente plan de manejo de señalización tendrá su aplicación en las etapa pre constructiva y constructiva de la obra.

5. APLICACIÓN DEL PROGRAMA Y MEDIDAS A IMPLEMENTAR

– Antes de comenzar las labores, se deberá coordinar con la Secretaría de Tránsito de los Municipios, la programación de los desvíos, aislamientos y obstrucciones del tránsito vehicular y peatonal cuando sea necesario.

No se deberán comenzar las labores hasta tanto se sigan y atiendan todas las normas de tránsito, seguridad y señalización necesarias para desarrollar adecuadamente los trabajos.

– Se deberán presentar ante las autoridades de tránsito los esquemas y plan de desvíos y rutas alternas previas a la apertura de cada frente de obra y los sitios o cruces de importancia.

– El Contratista deberá contar con todas las señales indicadas y/o requeridas para el buen manejo de la obra y para la seguridad tanto de los trabajadores como de los peatones y vehículos que transiten la zona.

– Se implementarán señales informativas y preventivas las 24 horas del día de la siguiente manera:

Informativas: Tienen el objeto de identificar y guiar a los usuarios proporcionándoles la información que pueden necesitar, así como las direcciones que se deben seguir. Son de forma rectangular, de fondo blanco, símbolo negro y marco anaranjado.

Preventivas: Advierten la existencia y clase de peligro presente (combustible, obreros en la vía etc). Pueden ser en forma de rombo, fondo amarillo en pintura reflectiva con símbolos y marcos negros. Dentro de este grupo debe incluirse: Conos de delineación, delineadores luminosos, Vallas de seguridad y canacas.

Reglamentarias: Su objeto es indicar a las personas las limitaciones, prohibiciones o restricciones sobre el uso. Su violación constituye una falta. Tienen forma circular (90 cm de diámetro de fondo blanco, con símbolo negro, marco y trazado oblicuo rojo. Permitirán control al acceso del sitio de obra.

Adicionalmente se deben tener en cuenta la colocación de las siguientes señales:

Con el fin de permitir la visibilidad a los conductores de vehículos y a los peatones, se deben instalar en forma continua cintas reflectivas cercando el perímetro de las obras. Esas cintas servirán también para demarcar el sitio de descarga de tierra o residuos en las zonas adyacentes. Los sitios de trabajo se mantendrán día y noche demarcados con cintas de seguridad.

Se colocarán señales preventivas que indique zonas de peligro, transito restringido, pare, reduzca la velocidad, salida de volquetas y trabajos de construcción.

Todas las señales serán claras y cumplirán con las normas vigentes sobre la materia, tanto para los colores como para el tamaño de las mismas.

Las cintas de seguridad se mantendrán en buen estado y serán remplazadas inmediatamente se rompan.

Las barricadas estarán formadas por bandas o listones de longitud no superior a 3.0 m y ancho de 0.30 m, separadas por espacios iguales a su ancho, y con una altura no inferior a 1.50 m. Las bandas horizontales se pintarán con franjas alternadas negras y anaranjadas reflectivas que formen un ángulo de 45°. Cuando se usen canecas, se deberán pintar con franjas alternas negras y anaranjadas reflectivas de 0.20 m de ancho cada una. La altura no será inferior a 0,80 m. El Contratista deberá aislar y demarcar los diferentes sectores de la obra, como oficinas, almacén, depósito de materiales, bodegas, servicios sanitarios, vestidores, etc. con el fin de impedir interferencias entre las actividades de la obra y evitar riesgos.

El Contratista deberá poner especial atención a la demarcación de sitios con factores elevados de riesgo, como redes de alta y media tensión, zonas inestables, tránsito de maquinaria pesada y vehículos, almacenamiento de combustibles y materiales peligrosos, escaleras, etc. Utilizando la señalización adecuada.

Se colocará una valla donde se informe a la comunidad del proyecto a realizar, inversión, características de la obra, firma el Contratista, firma interventora y tiempo de duración.

En caso que las señales sean sustraídas, deberán ser repuestas a la mínima brevedad.

El Contratista deberá adoptar los controles y medidas para preservar el bienestar urbano y la seguridad de la población, así como para conservar la circulación vehicular y los demás servicios públicos.

Para las obras sobre vías principales y/o muy transitadas, lugares con tránsito vehicular considerable o cuando se requiera; se deberá aislar el área de trabajo a través de la instalación de tabiques de madera, vallas metálicas o cintas reflectivas con su correspondiente soporte para aislar totalmente el perímetro de las obras garantizando protección y seguridad. Lo anterior es con el propósito de impedir el paso a personal no autorizado y de residuos de la construcción a zonas adyacentes a las del trabajo. El Operador fijará para cada caso el área que podrá ser ocupada por el Contratista dentro del espacio público.

Se instalarán barreras de seguridad o barricadas, construidas con madera, canecas rellenas de materiales pesados, señales portátiles como conos, vallas plegables y cintas reflectivas con la finalidad de mostrar la zona de las obras.

Para guiar el tráfico nocturno por una trayectoria segura en los tramos sometidos a construcción o cuando se presenten riesgos temporales se utilizarán delineadores luminosos.

La señalización que se implantará deberá permanecer iluminada durante toda la noche y si se considera necesario por las condiciones de seguridad se dejará vigilancia, esta será suministrada por quien esté realizando la obra y estará debidamente equipada.

Para que no se presenten perturbaciones de tránsito, incomodidades y demás problemas que se puedan originar con esta actividad, se deberá suministrar, instalar y mantener constantemente y en buen estado la cantidad suficiente de señales y protecciones que a juicio de la obra sean requeridas para la actividad, en los sitios indicados por la misma y con lo estipulado por la obra.

La ubicación de las señales deberá hacerse en forma tal que sean fácilmente visibles y no interfieran el tránsito continuo de los vehículos ni la visibilidad.

Las calles angostas con carriles en dos direcciones, necesitan señales en ambos extremos de la zona de trabajo, para poner alerta a los conductores y ayudarlos a pasar con seguridad.

Se deberá poner todo el esmero para evitar cualquier obstrucción del tránsito peatonal y vehicular en las áreas de trabajo. Las calles y vías en donde se realicen los trabajos se deberán mantener transitables para vehículos y peatones en todo tiempo.

El responsable de la ejecución de la obra y/o el Contratista deberá construir, instalar y mantener tanto pasos como puentes peatonales y vehiculares temporales sobre las zanjas o cualquier otro tipo de excavación, lo suficientemente amplios y seguros, debidamente señalizados e iluminados en los lugares de concentración, frente a zonas de parqueo, garajes

y otros sitios donde se requieran, con el fin de permitir el acceso a los sitios bloqueados por causa de los trabajos.

Todas las actividades realizadas durante la construcción deberán contar con una buena y correcta señalización. Para este caso, se deberá seguir las normas estipuladas para el control del tránsito en calles del Ministerio del Transporte (Resolución 10.000 de 1977 y 8408 de 1985). Adicionalmente se deberán tener presentes las normas ICONTEC 1461 y 1462 sobre seguridad para construcción.

Para los desvíos se podrán habilitar o construir pasos temporales de peatones y vehículos, estos serán instalados y mantenidos debidamente para evitar accidentes, garantizando el acceso a centros de salud, estaciones de policía y centros de atención de emergencias y en lo posible, manteniendo andenes despejados, por seguridad y comodidad del peatón. Los desvíos se difundirán a través de volantes, vallas o carteles, localizados estratégicamente.

6. MARCO LEGAL

NORMAS LEGALES	*DISPOSICIÓN*
Resolución 1016 de 1989. Artículo 11 (Numeral 17).	Entre las principales actividades del subprograma de Higiene y Seguridad Industrial se encuentra: "Delimitar o demarcar las áreas de trabajo, zonas de almacenamiento y vías de circulación y señalizar salidas, salidas de emergencia, resguardos y zonas peligrosas de las máquinas e instalaciones de acuerdo con las disposiciones legales vigentes".
Res. 2400 de 1979 Título V. Artículo 202. Código de colores.	"En todos los establecimientos de trabajo en donde se lleven a cabo operaciones y/o procesos que integren aparatos, máquinas, equipos, ductos, tuberías etc. y demás instalaciones locativas necesarias para su funcionamiento se utilizarán los colores básicos recomendados por la AMERICAN STANDARS ASSOCIATION (A.S.A) y otros colores específicos, para identificar los elementos, materiales, etc., y demás elementos específicos que determinen o prevengan riesgos que puedan causar accidentes o enfermedades profesionales".

7. RESPONSABLES

- CONTRATISTA.

8. UBICACIÓN

Las medidas serán aplicadas en el Municipio de Pueblo Bello, Cesar.

9. TIPO DE MEDIDA

- Prevención.
- Mitigación.

CIRCULACIÓN PEATONAL Y DESVIACIÓN DE TRÁFICO

1. OBJETIVO

El objetivo del presente plan de circulación peatonal y manejo de tráfico es crear las medidas necesarias para mitigar al máximo los riesgos de la circulación de personas por los lugares aledaños a las obras, teniendo en cuenta si empre existirá un riesgo de accidentes asociados a los trabajos realizados. De igual forma establecer las medidas de desvío de tráfico de tal forma que cree un ambiente seguro para los obreros en la realización de las obras y el tráfico de vehículos en las zonas cercanas a éstos.

2. RECURSOS ASIGNADOS AL PLAN

Físicos:

- Señalizaciones peatonales puestas en los lugares aledaños a la obra.
- Señalizaciones vehiculares para desviar el tráfico a zonas seguras.

Humanos:

- Residente S&SO
- Director de obra.
- Residente de obra.
- Inspectores S&SOMA.

3. NUMERO DE TRABAJADORES OBJETIVO

El número de trabajadores objetivo se muestran en la siguiente tabla:

CANTIDAD	CARGO
1	Residente de obra
1	Director De Obra

El total de trabajadores objetivos del presente PLAN DE CIRCULACIÓN PEATONAL Y DESVIACIÓN DE TRÁFICO será de dos (2) trabajadores.

4. ETAPA DE APLICACIÓN

El presente plan de manejo de residuos sólidos tendrá su aplicación en las etapas pre constructiva y constructiva de la obra.

5. APLICACIÓN DEL PROGRAMA Y MEDIDAS A IMPLEMENTAR

Cuando se ejecutan trabajos de construcción, rehabilitación, mantenimientos o actividades relacionadas con servicios púbicos en una determinada vía, o en zona adyacente a la misma, se presentan condiciones especiales que afectan la circulación de vehículos y personas. Dichas situaciones deberán ser atendidas especialmente, estableciendo normas y medidas técnicas apropiadas que se incorporan al desarrollo del proyecto cualquiera sea su importancia o magnitud, con

el objeto de reducir riesgos de accidentes y hacer más ágil y expedito el tránsito de usuarios procurando reducir molestias en su desplazamiento por la vía.

Este programa consiste en la implementación de las medidas requeridas para el suministro, almacenamiento, transporte e instalación de señales reglamentarias, informativas y preventivas requeridas en el desarrollo de la obra, con el fin de garantizar la seguridad e integridad de los usuarios, peatones y trabajadores y evitar en lo posible la restricción u obstrucción de los flujos vehiculares.

Los impactos a controlar son los siguientes:

- Accidentalidad.
- Incomodidades a la comunidad.
- Alteración del flujo vehicular

Tipos de señalización:

Durante todo el tiempo que dure la construcción se emplearán las señales verticales y dispositivos recomendados por el Ministerio de Obras Públicas así:

Señales verticales.

- Señales preventivas: Advierten al usuario.
- Señales reglamentarias: Indican situaciones de atención especial, se identifican por el Código SRO.
- Dote los frentes de trabajo con implementos para atender emergencias (botiquín, camilla rígida, extintor). Los botiquines deben estar dotados mínimo con: gasa, agua oxigenada, solución isodine, isodine espuma, vendas, alcohol, micro poro, guantes de cirugía, algodón y pastillas para dolores y enfermedades frecuentes.

6. MARCO LEGAL

NORMAS LEGALES	*DISPOSICIÓN*
Resolución 1016 de 1989. Artículo 11 (Numeral 17).	Entre las principales actividades del subprograma de Higiene y Seguridad Industrial se encuentra: "Delimitar o demarcar las áreas de trabajo, zonas de almacenamiento y vías de circulación y señalizar salidas, salidas de emergencia, resguardos y zonas peligrosas de las máquinas e instalaciones de acuerdo con las disposiciones legales vigentes".
Res. 2400 de 1979 Título V. Artículo 202. Código de colores.	"En todos los establecimientos de trabajo en donde se lleven a cabo operaciones y/o procesos que integren aparatos, máquinas, equipos, ductos, tuberías etc. y demás instalaciones locativas necesarias para su funcionamiento se utilizarán los colores básicos recomendados por la AMERICAN STANDARS ASSOCIATION (A.S.A) y otros colores específicos, para identificar los elementos, materiales, etc., y demás elementos específicos que determinen o prevengan riesgos que puedan causar accidentes o enfermedades profesionales".

7. RESPONSABLES

- El contratista de las obras.

8. UBICACIÓN

Las medidas serán aplicadas en el Municipio de Pueblo Bello, Cesar.

9. TIPO DE MEDIDA

- Prevención
- Mitigación

MANEJO DE COBERTURA VEGETAL

1. OBJETIVO

- Facilitar la extracción de la cobertura que se requiere remover
- Formular medidas de compensación a la tala de árboles y remoción de vegetación arbustiva y herbácea en el área de influencia del interceptor.

2. METAS

- Llevar registro del 100% de los individuos talados
- Disponer todo el material removido en las áreas dispuestas para almacenar el material vegetal para compostaje.
- Compensar 2:1 los árboles y arbustos que sean talados.
- Elegir sitios de siembra siguiendo los lineamientos dados por el municipio de Pueblo Bello.

3. ETAPA DE APLICACION

Este plan se aplicará en la etapa de Construcción.

4. IMPACTOS A CONTROLAR

- Cambios en la cobertura vegetal.

5. NORMATIVIDAD APLICABLE

- Decreto 2811 de 1974. Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
- Decreto 1791 de 1996.
- Ley 388 de 1997

6. LUGAR DE APLICACIÓN

Las medidas serán aplicadas en el De Pueblo Bello, Cesar.

7. TIPO DE MEDIDA

Prevención y compensación

8. APLICACIÓN DEL PROGRAMA Y MEDIDAS A IMPLEMENTAR

Señalización y delimitación de tránsito y sitios de trabajo

− Se definirá el área que va a ser despejada de acuerdo con los requerimientos contractivos del proyecto, donde se realizará excavación superficial.

− Estas áreas de trabajo estarán debidamente señaladas para controlar los efectos que puedan tener las actividades de construcción en la vegetación que no va a ser removida.

- Con la señalización se debe prevenir la acumulación de materiales, escombros, acercamiento de maquinaria y tránsito de peatones.

Tala

- Las talas requeridas se orientarán de manera que no destruyan la vegetación aledaña o se cause daños a las edificaciones vecinas

- El troceo, el descope y el derrame se hará en el sitio

- En ningún caso se realizarán quemas

- Se informará con antelación a la comunidad de la actividad de y se señalizarán los sitios para evitar accidentes

Acopio del material removido

El material removido se llevará al lote de la futura planta de tratamiento para tenerlo disponible en el proceso de compostaje o emplearlo como mulch para cubrir el suelo proveniente del descapote, tanto de la planta como del interceptor.

Identificación y selección de áreas para la siembra

La caracterización y diagnóstico del Sistema Metropolitano de Espacios Públicos Verdes señala con respecto a la conectividad ecológica, la existencia de 2373 polígonos con características espaciales y funcionales que favorecen la configuración de una red ecológica urbana.

De acuerdo con el proyecto: **OPTIMIZACIÓN ELÉCTRICA, ELECTROMECÁNICA, CIVIL Y ARQUITECTONICA DE LA PTAR Y PTAP DEL MUNICIPIO DE PUEBLO BELLO**, los espacios verdes son en general pequeños y sin conexión entre ellos, especialmente en el sentido sur-norte. Los corredores están asociados básicamente a los retiros de las quebradas con fraccionamiento transversal generado por viviendas, vías y andenes entre otros.

El programa pretende configurar redes ecológicas a partir de la incorporación de áreas verdes, especialmente de las que contribuyen de mejor forma a la conectividad, a la consolidación de las redes ecológicas, al aporte de servicios ambientales y al aumento del índice de espacio verde per-cápita

En la identificación y selección de áreas para compensar la remoción de cobertura vegetal por la construcción del interceptor, se tendrá en cuenta esta propuesta. Se elegirán previamente las áreas en las que se necesita cobertura vegetal y una vez elegidas se realizará un reconocimiento para determinar si es o no pertinente sembrar en ellas de acuerdo con el avance en la gestión que haya realizado el contratista. En la elección de las áreas se dará prioridad a las identificadas como corredores.

9. **RESPONSABLES**

- CONTRATISTA.

GUSTAVO SAAVEDRA	PROCESO DE SERVICIOS ADMINISTRATIVOS FORMATO FICHA TÉCNICA DE INVENTARIO FORESTAL	F1.P28.SA	
		VERSION 2	PAGINA 1 DE 1
		Clasificación de la Información: PRIVADA	

		FECHA	
		CIUDAD	

No.	IDENTIFICACIÓN		Altura (m)	Diametro Basal (m)	Proyec-ción de Copa (m)	ESTADO FÍSICO			ESTADO SANITARIO			FENOLOGÍA		OBSERVACIONES
	Nombre común	*Nombre científico*				Bu	Re	Ma	Hongos	Insectos	Otros	Flor	Fruto	
1														
2														
3														
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10														
11														
12														
13														
14														
15														
16														
17														
18														
19														
20														
21														
22														
23														

Antes de imprimir este documento... piense en el medio ambiente!
Cualquier copia impresa de este documento se considera como COPIA NO CONTROLADA.

CÓDIGO	FORMATO	VERSIÓN	
FO-GIP-073	FORMATO No. 10 USO ZONAS VERDES	3.0	GUSTAVO SAAVEDRA

SUBDIRECCIÓN GENERAL _____ **FECHA** _____

DIRECCIÓN TÉCNICA _____

SUBDIRECCIÓN TÉCNICA _____

CONTRATO DE OBRA No. _____ DE _____

OBJETO DEL CONTRATO

CONTRATISTA _____

MES: _____

Yo, _____ en mi calidad de Director de Obra, me comprometo a restaurar las zonas verdes del frente de obra intervenidas y las utilizadas como sitio para almacenamiento temporal de materiales y/o escombros, empradizarlas y dejarlas en unas condiciones superiores a las iniciales

_____
Firma Director de Obra - Contrato _____

Yo, _____ en mi calidad de Director de Interventoría me comprometo a exigir y verificar que el contratista realice la adecuación de las zonas verdes intervenidas y utilizadas como sitiosalmacenamiento temporal de materiales y/o escombros

_____
Firma Director de Interventoría - Contrato _____

Estado inicial de la zona verde a intervenir o a ser utilizada como almacenamiento temporal

Estado actual de la zona intervenida o utilizada
(Las imágenes corresponden al periodo del informe que se esta presentando)

Original:Dependencia responsable del contrato
Sera copia: Interventor
Sera copia: Contratista

OPERACIÓN DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHICULOS

INTRODUCCION

Este programa busca mitigar el efecto del aumento del ruido, de la presencia de gases y partículas de la atmosfera, generados por la maquinaria y los equipos utilizados en obra; del derrame de grasas y aceites por escapes y/o mantenimiento; de la contaminación de las aguas y suelos por derrames de aceites y combustibles y del deterioro por vibraciones en las edificaciones vecinas, por el paso de maquinaria pesada.

El desplazamiento de maquinaria por las calles del municipio, se realizará de acuerdo por las normas establecidas para ellos por la secretaria de movilidad, principalmente en lo referente a restricciones de horarios para su movilización.

1. RECURSOS ASIGNADOS AL PLAN

Físicos:

- Los diferentes tipos de señales implementadas en el presente plan, para el tráfico de la maquinaria.
- Vehículos que sirven de custodia cuando se transporta maquinaria pesada.

Humanos:

- Director de obra.
- Residente de obra.
- Residente S&SO
- Brigada de Orden, Aseo y Limpieza.
- Inspectores S&SOMA.

2. NUMERO DE TRABAJADORES OBJETIVO

El número de trabajadores objetivo se muestran en la siguiente tabla:

CANTIDAD	CARGO
1	Director de obra
1	Profesional SISO
1	Ingeniero Residente

El total de trabajadores objetivos del presente PLAN DE OPERACIÓN DE MAQUINARIA, EQUIPOS Y VEHICULOS será de tres (3) trabajadores.

3. ETAPA DE APLICACIÓN

El presente plan de manejo de señalización tendrá su aplicación en las etapas pre constructiva y constructiva de la obra.

4. APLICACIÓN DEL PROGRAMA Y MEDIDAS A IMPLEMENTAR

Antes del ingreso de toda máquina o equipo a la obra, deberá confirmarse que esté en optimas convicciones con el fin de minimizar los niveles de ruido y emisiones que se puedan generar durante su operación; el ejecutor de la obra deberá remitir a la obra, la hoja de vida de cada una.

El personal seleccionado para operar la maquinaria, herramientas ó conducir los vehículos debe ser capacitado antes de iniciar las operaciones. Para ello, el contratista ofrecerá un taller en el cual se presentará la forma correcta de operación, los cuidados que se deben tener durante la operación, el procedimiento que se debe seguir en caso de emergencia, entre otros, el contratista deberá realizar un listado de las personas que asistieron y aprobaron el curso, esta información debe presentarse ante la obra del proyecto. Adicionalmente el contratista constructor

deberá certificar la experiencia de cada uno de los integrantes del grupo de trabajo en cargos similares.

El contratista presentará un listado de los equipos, vehículos y maquinaria en general que se empleará durante la construcción, en el cual se incluirá una descripción de cada uno. De igual forma el contratista revisará que cada uno de los vehículos que se emplearán hayan sido sometidos a una revisión técnico mecánica, la cual garantice el perfecto funcionamiento de frenos, del sistema de dirección, del sistema de suspensión, del sistema de señales visuales y audibles permitidas y del sistema de escape de gases, de igual forma revisar el estado de las llantas, espejos, adicionalmente deberá verificar que cada uno de los vehículos cuente con el certificado de gases actualizado.

El contratista presentará (se recomienda 1 mes antes de iniciar las labores de construcción) un listado con la descripción de cada equipo, vehículo y maquinaria que se empleará durante la construcción y el procedimiento que se seguirá para realizar el transporte hasta el frente de trabajo, especificando las rutas que se seguirán para ello. En caso de que los procedimientos planteados por el contratista no sean aprobados, se deben tener en cuenta las recomendaciones de la obra. En ningún caso el transporte de maquinaria se realizará sin la previa autorización de la obra y de la Dirección de Tránsito.

El contratista presentará ante la obra un informe del plan de mantenimiento mensual que se practicará a cada uno de los equipos o maquinarias que se empleará en la etapa de construcción del proyecto; la obra se encargará de la revisión y aprobación. Este informe se debe presentar diez (10) días antes de iniciar las actividades. En caso de observaciones, éstas deberán ser resueltas en un plazo no mayor a una semana. Los planes de mantenimiento deben estar disponibles en la oficina o campamento utilizado por el contratista y estarán a su plena disposición.

El contratista presentará ante la obra del proyecto un listado de los sitios (talleres, centros de diagnóstico) en los cuales se realizará el mantenimiento de los equipos, maquinaria y vehículos que se emplearán durante la etapa de construcción del proyecto, ésta información debe ser registrada en el formato D4_2 (Formato: Listado de Talleres o centros de diagnóstico en los cuales se llevará a cabo el mantenimiento), en este listado se incluirán los proveedores de repuestos y de combustibles. Este documento debe ser presentado 10 días antes de iniciar las actividades de construcción. No se permite la instalación por parte del contratista de talleres dentro de la zona de influencia del proyecto.

Transporte de maquinaria, equipos y herramientas.

- En caso de necesitarse el transporte de maquinaria pesada, este se realizará en vehículos que cuenten con el permiso de carga otorgada por las unidades de tránsito y transporte.

- En caso de que alguna de las actividades planeadas interrumpa el flujo vehicular, el contratista debe informar a la autoridad correspondiente (La policía nacional) con ocho (8) días de anterioridad.
- Aquella maquinaria que emplee el sistema de oruga como mecanismo de desplazamiento se transportarán en vehículos especializados, estilo cama baja (Fotografía 1).



Fotografía 1. Cama baja para el transporte de maquinaria pesada.

Horario de trabajo.

El contratista programará aquellas actividades donde se generan los mayores niveles de ruido (excavaciones y demoliciones) dentro del periodo diurno. Para poder realizar actividades en el periodo nocturno el contratista tramitará los permisos ante la autoridad municipal competente. Los permisos obtenidos deberán permanecer en la oficina o campamento utilizado por el contratista. En caso de presentarse quejas o reclamos por parte de la comunidad relacionadas con altos niveles de ruido, estas deben ser atendidas de forma inmediata, para lo cual el contratista realizará los monitoreos de niveles de presión sonora correspondientes de acuerdo a la metodología planteada en la resolución 8321 de 1983 o la sugerida por la autoridad ambiental, en caso tal que los resultados encontrados superen los límites permisibles el contratista debe suspender las actividades durante el horario nocturno.

Cada máquina o equipo será apagada en el momento de terminar labores asignadas, evitando así la generación de ruido y la emisión de gases. Los equipos y la maquinaria permanecerán en zonas que no invadan el espacio público; las zonas escogidas deben permanecer señalizadas, para lo cual se utilizará cinta de demarcación. Con el fin de no alterar las condiciones de la zona, el contratista deberá adaptar instalaciones ya existentes para el almacenamiento y parqueo de equipos, herramientas y vehículos.

5. IMPACTOS A CONTROLAR

- Mitigar el efecto del aumento del ruido
- La presencia de gases y partículas de la atmosfera

6. NORMAS APLICABLES

- DECRETO 2235 DE 2012, por el cual se reglamenta el artículo 6 de la Decisión No. 774 del 30 de Julio de 2012 de la comunidad andina de naciones el Articulo 106 de la ley 1450 de 2011 en relación con el uso de maquinaria pesada.

7. LUGAR DE APLICACIÓN

Las medidas serán aplicadas en el Municipio de Pueblo Bello, Cesar.

8. TIPO DE MEDIDA

Prevención y compensación.

9. RESPONSABLES

- CONTRATISTA.

CÓDIGO	FORMATO	VERSIÓN	
FO-GIP-070	FORMATO No. 25 - LISTADO DE VEHÍCULOS	2.0	GUSTAVO SAAVEDRA

SUBDIRECCIÓN GENERAL _____

DIRECCIÓN TÉCNICA _____

SUBDIRECCIÓN TÉCNICA _____

CONTRATO No. _____ DE _____

OBJETO DEL CONTRATO

PERIODO EVALUADO

_____ A _____

No.	No. INTERNO	VEHÍCULO			SOAT	RTM	EQUIPO CARRETERA	CONTROL KILOMETRAJE		PRÓXIMO MANTENIMIENTO	OBSERVACIONES
		Placa	Modelo	Tipo				Periodo actual	Acumulado		
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											

NOTAS

TIPO: Conjunto de características que definen la carrocería o el trabajo que desarrolla una Maquina, Equipo o Vehículo.
No. INTERNO: Identificación exterior empleada por la Maquinaria, Equipo y/o Vehículos vinculados al Proyecto.
MODELO: Año de fabricación, importación o repotenciación de la Maquinaria, Equipo y/o Vehículo.
FIRMAS: Las firmas abajo, corresponden a los profesionales del área SISOMA, que son los encargados de recopilar y hacer seguimiento a la documentación de maquinaria/equipos y vehículos.

(Firma) _____
(Nombre)
Residente S&SO, o Residente Ambiental o Inspector S&SOMA de Contratista

(Firma) _____
(Nombre)
Residente S&SO, o Residente Ambiental o Inspector S&SOMA de Interventoria

Original: Dependencia Responsable de Contrato
1era copia : interventor
2da copia: contratista

CÓDIGO	FORMATO	VERSIÓN	
FO-GIP-065	FORMATO No. 26 - OPERACIÓN DIARIA DE MAQUINARIA	1.0	GUSTAVO SAAVEDRA

SUBDIRECCIÓN GENERAL _____

DIRECCIÓN TÉCNICA _____

SUBDIRECCIÓN TÉCNICA _____

CONTRATO No. _____ DE _____

PERIODO EVALUADO

_____ A _____

OBJETO DEL CONTRATO

No. INTERNO	MÁQ/EQ/VEH	LECTURA HORAS/KILÓMETROS	OBSERVACIONES ENCONTRADAS	ACCIONES CORRECTIVAS/PREVENTIVAS	FECHA CUMPLIMIENTO	NOMBRE Y FIRMA OPERARIO	NOMBRE Y FIRMA RESPONSABLE DE EJECUTAR LOS MANTENIMIENTOS

NOTA

MÁQ/EQ/VEH: Máquina, Equipo o Vehículo que presenta observaciones.
No. INTERNO: Identificación exterior empleada en la Máquina/Equipo/Vehículo vinculado al Proyecto.
FIRMAS: Las firmas abajo son las del director de obra y del director de interventoría.

(Firma) _____
(Nombre)
DIRECTOR DE OBRA

(Firma) _____
(Nombre)
DIRECTOR DE INTERVENTORÍA

Original Dependencia Responsable del Contrato
1era copia : interventoria
2da copia: contratista

RECOLECCION, TRANSPORTE Y DISTRIBUCION DE ESCOMBROS

1. OBJETIVO

Describir las actividades necesarias para garantizar el adecuado manejo y disposición final de los escombros generados en la ejecución de la obra de la obra de **OPTIMIZACIÓN ELÉCTRICA, ELECTROMECÁNICA, CIVIL Y ARQUITECTONICA DE LA PTAR Y PTAP DEL MUNICIPIO DE PUEBLO BELLO**, con la finalidad de prevenir la contaminación ambiental, proteger la salud de las personas y cumplir con la normatividad ambiental vigente.

2. ETAPA DE APLICACION

Este plan se aplicará en la etapa de Construcción.

3. IMPACTOS A CONTROLAR

- Adecuado manejo y disposición final de los escombros generados
- Transporte y distribución de los escombros generados.

4. NORMATIVIDAD APLICABLE

- Resolución 541 de 1994: Por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación. Bogotá: 1994. 7p. (Resolución 541).
- 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. Bogotá: 2002.56p. (Decreto 1713).
- Ley 1259 de 2008: por medio de la cual se instaura en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros; y se dictan otras disposiciones. Bogotá:2008.11p. (Ley 1259).

5. LUGAR DE APLICACIÓN

Las medidas serán aplicadas en el Municipio de Pueblo Bello, Cesar.

6. TIPO DE MEDIDA

Prevención, compensación y mitigación.

7. APLICACIÓN DEL PROGRAMA Y MEDIDAS A IMPLEMENTAR

La generación de residuos va directamente relacionada con el uso de la materia prima, por lo tanto, debe garantizarse un uso adecuado y eficiente de los insumos. De igual manera deben examinarse todas las posibilidades de aprovechamiento y reutilización de los materiales generados con el propósito de generar la menor cantidad de residuos posible.

Medidas de manejo

- Recoger y usar los residuos de asfalto en la preparación de nuevas mezclas asfálticas, de esta manera se evita la generación de este tipo de residuos.
- Usar los agregados y materiales de construcción producto de demoliciones como rellenos o terraplenes, de esta forma se reduce la cantidad de escombros y se ahorra dinero.
- Utilizar material normalizado y en las dimensiones ajustadas a las líneas arquitectónicas.
- Optimizar el suministro de materiales, mediante sistemas mecanizados o corredores de abastecimiento.
- Dotar a los trabajadores de elementos adecuados para la manipulación de los materiales.
- Descargar en forma ordenada y apilar los materiales y elementos correctamente.
- Coordinar los suministros y transportes con el ritmo de ejecución de la obra. No mantener niveles de almacenamiento muy altos en la obra.
- Incluir trabajos como descimbrado, limpieza y remoción de clavos y puntillas y apilamiento ordenado de la formaleta y su cimbra.

Separación en la Fuente de Residuos Comunes

Diariamente se recogerán los residuos y elementos extraños presentes en la zona donde se realicen las obras. La limpieza general se realizará, como mínimo, al finalizar la jornada, manteniendo en buen estado el sitio de trabajo. Existen tres tipos de recipientes de colores y logos distintivos para disponer los residuos generados separadamente de la siguiente manera:

Recipiente Azul para VIDRIO, PLÁSTICO y METAL.

Recipiente Gris para PAPEL Y CARTÓN

Recipiente Verde para RESIDUOS NO APROVECHABLES como icopor, chicles, servilletas, entre otros.

Los recipientes ubicados en el Municipio de Pueblo Bello, Cesar para la disposición de residuos sólidos comunes no deben ser utilizados para funciones que los puedan deteriorar o que puedan dificultar las labores de recolección; como por ejemplo mezclar cemento, disponer escombros, depositar materiales pesados, entre otros.

Recolección de residuos sólidos comunes

Es la recolección de los residuos sólidos comunes según el procedimiento "Manejo Integral de Residuos Sólidos Comunes" del proceso servicios generales y apoyo administrativo. No se recogerán los recipientes que contengan escombros, materiales pesados, cemento entre otros materiales que no deban ser depositados en dichos recipientes y se pasará un informe a la oficina de planeación para que tome las medidas correctivas.

Disposición Temporal de Escombros

El lugar para disponer temporalmente los escombros generados por cada obra debe acordarse previamente con la persona encargada de EMSEPU. Cada obra que se desarrolle debe tener un sitio específico para la DISPOSICIÓN TEMPORAL de sus escombros, este lugar deberá ser debidamente delimitado, señalizado y optimizado al máximo su uso con el fin de reducir las áreas afectadas.

Se prohíbe la utilización de zonas verdes, del campus, para la disposición temporal de escombros. Los materiales sobrantes a recuperar almacenados temporalmente en los frentes de trabajo no pueden interferir con el tráfico peatonal y/o vehicular, deben ser protegidos o cubiertos contra la acción erosiva del agua, aire y su contaminación. La protección de los materiales se debe realizar con elementos tales como plástico, lonas impermeables o mallas, que aseguren su permanencia, o mediante la utilización de contenedores móviles de baja capacidad de almacenamiento.

En los sitios seleccionados como lugares de almacenamiento temporal, tanto para obras públicas como privadas, no deben presentarse dispersiones o emisiones al aire de materiales y cuando los materiales almacenados sean susceptibles de producir emisiones atmosféricas, ya sean o no fugitivas, deberán cubrirse en su totalidad o almacenarse en recintos cerrados. (Resolución 541 de 1994).

Recolección de Escombros

El tiempo máximo permitido para el almacenamiento del material no podrá exceder de veinticuatro horas después a la finalización de la obra o actividad (Resolución 541 de 1994).

En todos los casos, con posterioridad a la finalización de las obras se deberá recuperar y restaurar el espacio público utilizado, de acuerdo con su uso y garantizando la reconformación total de la infraestructura y la eliminación absoluta de los materiales, elementos y residuos, en armonía con lo dispuesto en esta resolución. (Resolución 541 de 1994).

Transporte de escombros

Los vehículos destinados para tal fin deberán tener involucrados a su carrocería los contenedores o platones apropiados, a fin de que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad, en forma tal que se evite el derrame, pérdida del material o el escurrimiento de material húmedo durante el transporte. (Resolución 541 de 1994).

La carga deberá ser acomodada de tal manera que su volumen esté a ras del platón o contenedor, es decir, a ras de los bordes superiores más bajos del platón o contenedor. Además, las puertas de descargue de los vehículos que cuenten con ellas, deberán permanecer adecuadamente aseguradas y herméticamente cerradas durante el transporte. (Resolución 541 de 1994).

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. (Resolución 541 de 1994)

Es obligatorio cubrir la carga transportada con el fin de evitar dispersión de la misma o emisiones fugitivas. La cobertura deberá ser de material resistente para evitar que se rompa o se rasgue y deberá estar sujeta firmemente a las paredes exteriores del contenedor o platón, en forma tal que caiga sobre el mismo por lo menos 30 cm a partir del borde superior del contenedor o platón. (Resolución 541 de 1994)

Si además de cumplir con todas las medidas a que se refieren los anteriores numerales, hubiere escape, pérdida o derrame de algún material o elemento de los vehículos en áreas de espacio público, este deberá ser recogido inmediatamente por el transportador para lo cual deberá contar con el equipo necesario. (Resolución 541 de 1994)

Disposición final de escombros

Los escombros deben disponerse en escombreras dispuestas por el municipio y con licencia ambiental otorgada por la CVC. Para la disposición final de escombros deben comunicarse con el ingeniero encargado de la escombrera municipal en la Secretaría de Ambiente y solicitar autorización para la disposición de los escombros.

Seguidamente deben trasladarse los escombros a la escombrera municipal, lugar en el cual deben dar un documento que certifique que fueron dispuestos allí la cantidad de escombros autorizada. La cantidad de escombros aprovechados, reutilizados o dispuestos finalmente en la escombrera municipal deben relacionarse en el registro "Aprovechamiento y/o Disposición Final de los Escombros Generados" Un inadecuado manejo de los escombros durante el desarrollo de la obra puede ser motivo de la suspensión del contrato.

8. RESPONSABLES

- CONTRATISTA.
- CONTRATANTE.

PLANOS CON RUTA DE DISPOSICIÓN DE ESCOMBROS Y/O MATERIAL SOBRANTE

El Municipio de Pueblo Bello no cuenta o dispone de sitios autorizados para la disposición final de estos desechos, por lo que se generan sitios ilegales de disposición final de residuos de obras. La naturaleza de la obra, hace que los escombros que se van generando sean utilizados casi en su totalidad en la misma obra.

GUSTAVO SAAVEDRA	PLANILLA DE CONTROL DE DISPOSICIÓN FINAL DE ESCOMBROS Y SOBRANTES DE EXCAVACIONES

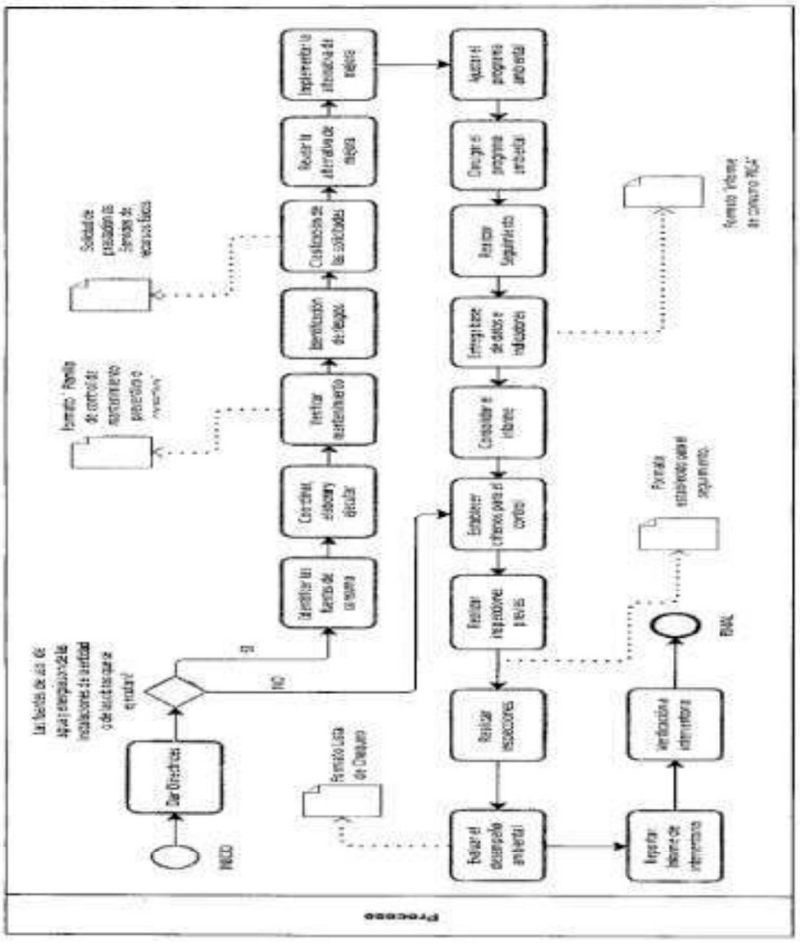
PROYECTO:

FECHA	Nº RECIBO	PLACA VOLQUETA	VOLÚMEN TRANSPORTADO (m^3)	LUGAR DE DISPOSICIÓN	TIPO DE MATERIAL

GESTION PARA USO EFICIENTE DEL AGUA, USO EFICIENTE DE ENERGIA Y MANEJO DE CONSUMO DE PAPEL

PROCEDIMIENTO AHORRO Y USO EFICIENTE DEL AGUA Y ENERGÍA			
CÓDIGO PR-AC-02	PROCESO GESTIÓN AMBIENTAL, CALIDAD Y S&SO	VERSIÓN 3.0	

1. DIAGRAMA



1.1 AHORRO Y USO EFICIENTE DEL AGUA Y LA ENERGÍA

1.1.1 OBJETIVO

Promover el uso racional y la conservación de los recursos hídricos y energéticos en el contratista, a través de prácticas ambientales continuas que garanticen la reducción en el consumo y uso eficiente del agua y energía.

1.1.2 ALCANCE

Las actividades enunciadas en el procedimiento son de aplicación para todas las acciones desarrolladas en el instituto relacionadas con el uso eficiente del agua y de la energía.

1.1.3 MARCO NORMATIVO

- Constitución Política de Colombia 1991. "Título II, Capitulo 3, Art. 80...El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución...".
- Ley 9ª del 24 de Enero de 1979 del Congreso de Colombia "Por la cual se dictan Medidas Sanitarias". "Art. 3º...Para el control sanitario de los usos del agua se tendrán en cuenta las siguientes opciones, sin que su enunciación indique orden de prioridad; Literal a) Consumo humano; Art.7º...Todo usuario de las aguas deberá cumplir, además de las disposiciones que establece la autoridad encargada de administrar los recursos naturales, las especiales que establece el Ministerio de Salud; Art. 69º... Toda agua para consumo humano debe ser potable cuales quiera que sea su procedencia; Art. 128º...El suministro de alimentos y de agua para uso humano, el procesamiento de aguas industriales, excretas y residuos en los lugares de trabajo, deberán efectuarse de tal manera que garanticen la salud y el bienestar de los trabajadores y de la población en general".
- Ley 697 del 03 de Octubre de 2001 del Congreso de Colombia "Mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan otras disposiciones".

- Decreto 3102 del 30 de Diciembre de 1997 de la Presidencia de la Republica "Por el cual se reglamenta el artículo 15 de la Ley 373 de 1997. En relación con la instalación de sistemas e implementos de bajo consumo".
- Decreto 61 del 13 de Marzo de 2003 de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. "Por el cual se adopta el Plan de Gestión Ambiental del Distrito Capital".
- Decreto 3683 del 19 de Diciembre de 2003 de la Presidencia de la República "Por el cual se reglamenta la Ley 697 de 2001 y creación de una Comisión Intersectorial".
- Decreto 61 del 13 de Marzo de 2003 de la Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. "Por el cual se adopta el Plan de Gestión Ambiental del Distrito Capital".
- Decreto 1575 del 09 de Mayo de 2007 de la Presidencia de la Republica "Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano". "Art. 10º...Responsabilidad de los usuarios. Todo usuario es responsable de mantener en condiciones sanitarias adecuadas las instalaciones de distribución y almacenamiento de agua para consumo humano a nivel intradomiciliario, para lo cual, se tendrán en cuenta además, los siguientes aspectos: Numeral 1º...Lavar y desinfectar sus tanques de almacenamiento y redes, como mínimo cada seis (6) meses; Numeral 2º. Mantener en adecuadas condiciones de operación la acometida y las redes internas domiciliarias para preservar la calidad del agua suministrada y de esta manera, ayudar a evitar problemas de salud pública, Numeral 3º. En edificios públicos y privados, conjuntos habitacionales, fábricas de alimentos, hospitales, hoteles, colegios, cárceles y demás edificaciones que conglomeren individuos, los responsables del mantenimiento y conservación locativa, deberán realizar el lavado y desinfección de los tanques de almacenamiento de agua para consumo humano, como mínimo cada seis (6) meses. La autoridad sanitaria podrá realizar inspección cuando lo considere pertinente, Parágrafo. Las autoridades sanitarias departamentales, distritales y municipales las personas prestadoras que suministran o distribuyen agua para consumo humano y las autoridades ambientales, se encargarán dentro de sus campañas de educación sanitaria y ambiental, de divulgar ampliamente entre la población las obligaciones que tienen como usuario así como las orientaciones para preservar la calidad del agua para consumo humano y hacer buen uso de ella al interior de la vivienda".
- Resolución 991 de 2001 del Departamento Técnico del Medio Ambiente-DAMA "Por medio de la cual se adopta la Guía de Manejo Ambiental para el Desarrollo de Infraestructura Urbana en Bogotá D.C".
- Resolución 1806 del 28 de abril de 2008 del Ministerio de Minas y Energía "Por la cual se especifican los requisitos técnicos que deben tener las fuentes lumínicas de alta eficacia usadas en sedes de las entidades públicas".
- Resolución 4535 del 04 de noviembre de 2009 de la Dirección General del Instituto de Desarrollo Urbano "Por la cual se modifica la Guia para la Elaboración y Formalización de Documentos para el Instituto de Desarrollo Urbano y se deroga la Resolución 3297 del 26 de agosto de 2009".

- Resolución 22477 del 30 de mayo del 2014 de la Dirección General del Instituto de Desarrollo Urbano "Por la cual se modifica y actualiza el Sistema de Coordinación Interna del IDU"
- Resolución 4535 del 04 de noviembre de 2009 de la Dirección General del Instituto de Desarrollo Urbano "Por la cual se modifica la Guía para la Elaboración y Formalización de Documentos para el Instituto de Desarrollo Urbano y se deroga la Resolución 3297 del 26 de agosto de 2009".
- Acuerdo 79 del 20 de Enero de 2003 del Concejo de Bogotá D.C. "Por el cual se expide el Código de Policía de Bogotá D.C.". "Art. 21...Comportamientos que favorecen la seguridad en los servicios públicos. Cualquier daño en los servicios públicos afecta a los usuarios. Por ello todas las personas deben colaborar con las entidades y empresas que los prestan y usarlos y consumirlos de manera responsable. Los siguientes comportamientos favorecen la seguridad en los servicios públicos: Numeral 3. Atender las medidas del Gobierno Distrital sobre racionamiento de energía eléctrica, agua, teléfono y suministro de combustibles; Numeral 5. Adoptar las medidas necesarias para el uso racional del agua y la electricidad de acuerdo con la ley y los reglamentos".
- Acuerdo 002 del 03 de febrero de 2009 del Consejo Directivo del Instituto de Desarrollo Urbano. "Por el cual se establece la estructura Organizacional del Instituto de Desarrollo Urbano, las funciones de sus dependencias y se dictan otras disposiciones",
- Acuerdo 002 del 03 de febrero de 2009 del Consejo Directivo del Instituto de Desarrollo Urbano. "Por el cual se establece la estructura Organizacional del Instituto de Desarrollo Urbano, las funciones de sus dependencias y se dictan otras disposiciones",

1.1.4 TERMINOS Y DEFINICIONES

- APROVECHAMIENTO ÓPTIMO: Consiste en buscar la mayor relación beneficio costo en todas las actividades que involucren el uso eficiente de la energía, dentro del marco del desarrollo sostenible y respetando la normatividad vigente sobre medio ambiente y los recursos naturales renovables.
- CADENA ENERGÉTICA: Es el conjunto de todos los procesos y actividades tendientes al aprovechamiento de la energía, que comienza con la fuente energética misma y se extiende hasta su uso final.

- EFICIENCIA ENERGÉTICA: Es la relación entre la energía aprovechada y la total utilizada en cualquier proceso de la cadena energética, dentro del marco del desarrollo sostenible y respetando la normatividad vigente sobre medio ambiente y los recursos naturales renovables.
- FORMATOS: Es el requisito, forma y estilo de tener contenidos de información representados en un documento impreso o en medio magnético; provee un método estandarizado para la organización y el almacenamiento de datos e información, los que serán usados para su diligenciamiento y posterior evidencia, soporte e instrumento en la ejecución de una operación o actividad dentro de la organización por procesos.
- FUENTE ENERGÉTICA: Todo elemento físico del cual podemos obtener energía, con el objeto de aprovecharla.
- MEJORA CONTINUA: Acción permanente realizada con el fin de aumentar la capacidad para cumplir los requisitos y optimizar el desempeño. (NTCGP 1000:2004; 3.31); (NTC-ISO 9000:2005; 3.2.13).
- PROCEDIMIENTO: Forma especifica para llevar a cabo una actividad o un proceso. (NTCGP 1000:2004; 3.38); (NTC-ISO 9000:2005; 3.4.5). o "Describe la sucesión cronológica y secuencia de actividades concatenadas entre sí, las cuales tienen un propósito común".
- PROCESO: Conjunto de actividades relacionadas mutuamente o que interactúan para generar valor y las cuales transforman elementos de entrada en resultados. (NTCGP 1000:2004; 3.39); (NTC-ISO 9000:2005; 3.4.1).
- REGISTRO: Documento que presenta resultados obtenidos o proporciona evidencia de actividades desempeñadas. (NTCGP 1000:2004; 3.42); (NTC-ISO 9000:2005; 3.7.6).
- USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA: Es la utilización de la energía, de tal manera que se obtenga la mayor eficiencia energética, durante cualquier actividad de producción, transformación, transporte, distribución y consumo, dentro del marco del desarrollo sostenible y respetando la normatividad vigente sobre medio ambiente y los recursos naturales renovables.
- IDU: Instituto de Desarrollo Urbano
- OAP: Oficina Asesora de Planeación.
- SGDU: subdirección General de Desarrollo Urbano.
- OAC: Oficina Asesora de Comunicaciones
- STRF: Subdirección Técnica de Recursos Físicos.
- PIGA: Plan Institucional de Gestión Ambiental.

- IDU: Instituto de Desarrollo Urbano
- OAP: Oficina Asesora de Planeación.
- SGDU: subdirección General de Desarrollo Urbano.
- OAC: Oficina Asesora de Comunicaciones
- STRF: Subdirección Técnica de Recursos Físicos.
- PIGA: Plan Institucional de Gestión Ambiental.

1.1.5 POLÍTICA OPERACIONAL

- La Dirección General dispondrá los recursos necesarios para la implementación y seguimiento al programa de manejo y uso eficiente del agua y la energía.
- El contratista contribuirá a la conservación de los recursos naturales, el consumo de la del agua y la energía, minimizando en todas sus actividades institucionales.
- Es responsabilidad de todos los servidores públicos (funcionarios y contratistas) de la entidad, velar y cumplir con los lineamientos establecidos por el Instituto definidos en: la normativa, planes, programas y procedimientos sobre el uso eficiente y ahorro del agua y la energía.
- Es responsabilidad de las áreas ejecutoras velar por el cumplimiento de los lineamientos ambientales establecidos en la Guía de Manejo Ambiental para Proyectos de Infraestructura Urbana en el **municipio** , Manual de Seguimiento Ambiental para Proyectos de Infraestructura Urbana en el Distrito Capital o la que haga sus veces; y en los pliegos de condiciones por parte de los contratistas e interventores que ejecutan los proyectos en cumplimiento de la misión del instituto.

1.1.6 ELEMENTOS DEL PROCESO

1.1.6.1 INICIO

1.1.6.2 Dar Directrices

Descripción

Dar las directrices de acuerdo con el programa de ahorro y uso eficiente de agua y de la energía establecido en el Plan Institucional de Gestión Ambiental - PIGA y Guía de Manejo Ambiental.

Ejecutantes

Directivo SGDU, Directivo OAP

Punto de Control
PIGA
Guía de Manejo Ambiental y SST en los proyectos de Infraestructura

Duración

32,00

1.1.6.3 ¿Las fuentes de uso de agua y energía son de las instalaciones de la entidad o de las obras que se ejecutan?

Flujos

NO

SI

1.1.6.4 Identificar las fuentes de consumo

Descripción

Identificar las fuentes de consumo de agua y energía de la entidad.

Ejecutantes

Profesional Universitario STRF

Punto de Control

PIGA

Duración

40,00

1.1.6.5 Coordinar, elaborar y ejecutar

Descripción
Coordinar, elaborar y ejecutar el mantenimiento de equipos e instalaciones.

Ejecutantes

Director de Obra , Contratista

Punto de Control
Plan de mantenimiento Preventivo y Correctivo aprobado.

Duración

24,00

Observación
Los formatos o registros hacen referencia a los contratos de mantenimiento y/o quien presta el servicio.

1.1.6.6 Verificar mantenimiento

Descripción
Verificar mantenimiento de equipos e instalaciones.

Ejecutantes

Director de Obra

Punto de Control
Planilla de Control de mantenimiento preventivo y correctivo.

Duración

8,00

1.1.6.7 Identificación de riesgos

Descripción
Identificación de riesgos potenciales por desgastes de equipos y/o en las instalaciones

Ejecutantes

Director de Obra

Punto de Control
Solicitud de prestación de Servicios de recursos físicos

Duración

2,00

Observación
Todas las solicitudes de servicios se atenderán por correo electrónico incluyendo las referentes a mantenimiento correctivo.

1.1.6.8 Clasificación de las solicitudes

Descripción

Clasificación de las solicitudes, de acuerdo con las necesidades presentadas. Se identifica la sede y luego se pasa a identificar los pisos y sus requerimientos

Ejecutantes

Director de Obra

Duración

2,00

Observación
Se identifica la sede y el piso, a fin de identificar los requerimientos y necesidades de mantenimiento.

1.1.6.9 Revisar la alternativa de mejora

Descripción
Revisar la alternativa de mejora o cambio de equipos e instalaciones para el uso eficiente del agua y la energía. Se consigna la información de la alternativa seleccionada

Ejecutantes

Contratista, Director de Obra

Duración

8,00

Observación
Planilla de Control de mantenimiento preventivo y correctivo

1.1.6.10 **Implementar la alternativa de mejora**

Descripción

Ajustar el listado de insumos de la STRF. Para incluido en el plan de mantenimiento preventivo y correctivo

Ejecutantes

Director de obra

Punto de Control

Duración

8,00

Observación
Ajustar el inventario de instalaciones y equipo de la entidad a fin de ser incluido en el mantenimiento preventivo.

1.1.6.11 **Ajustar el programa ambiental**

Descripción
Ajustar el programa ambiental de uso eficiente del agua y energía de acuerdo a la alternativa de mejora. El programa se encuentra en el PIGA, el cual se ajusta para cada plan de gobierno.

Ejecutantes

Director de obra

Duración

16,00

Observación
El programa se encuentra en el documento PIGA el cual se ajusta para cada plan de gobierno.

1.1.6.12 **Divulgar el programa ambiental**

Descripción

Divulgar el programa ambiental de uso eficiente del agua y energía en la entidad. Se realiza por medio del Flash IDU, Intranet, Outlook.

Ejecutantes

Director de Obra

Duración

8,00

Observación
Se realiza por medio de comunicación interna de la entidad.

1.1.6.13 Realizar Seguimiento

Descripción
Realizar el seguimiento a la implementación del programa de uso eficiente del agua y energía en la entidad.

Ejecutantes

Director de Obra

Duración

16,00

1.1.6.14 Entrega base de datos e indicadores

Descripción
Entregar a la OAP/SGDU, la base de datos e indicadores del seguimiento al programa ambiental de uso eficiente del agua y energía de la entidad.

Ejecutantes

Director de Obra

Duración

16,00

Observación
Se envía los datos mediante correo electrónico

1.1.6.15 **Consolidar el informe**

Descripción

Consolidar el informe de implementación del programa ambiental institucional de uso eficiente del agua y la energía

Ejecutantes

Director de Obra

Punto de Control

Duración

8,00

1.1.6.16 **Establecer criterios para el control**

Descripción

Establecer los criterios para el control operacional de las medidas ambientales aplicables para el componente de manejo integral de cuerpos de agua, uso de energia, manejo de campamentos y centros de acopio.

Ejecutantes

Director de Obra

Punto de Control

Guia de manejo Ambiental y Salud y Seguridad en el Trabajo - SST, en los Proyectos de Infraestructura o que haga sus veces

Duración

40,00

1.1.6.17 **Realizar inspecciones previas**

Descripción

Realizar las inspecciones previas a las labores constructivas para determinar la existencia de cuerpos de agua o sumideros.

PLAN DE MANEJO EFICIENTE EN EL USO DEL PAPEL

Antes de iniciar la obra se realizarán una serie de actividades encaminadas al uso eficiente del papel y su reciclaje efectivo. Las actividades a realizar serán las siguientes:

1. **Planificación:** Antes de empezar la obra, se planificará cuánto papel será necesario y cómo será utilizado.
2. **Reutilización:** Reutilizar los papeles que puedan ser reciclados en lugar de descartarlos.
3. **Papel reciclado:** Utilizar papel reciclado en lugar de papel nuevo siempre que sea posible.
4. **Impresión doble cara:** Configurar tus impresoras para imprimir en ambos lados del papel.
5. **Papel digital:** Utilizar medios digitales en lugar de papel impreso, como correo electrónico o documentos digitales.
6. **Capacitación:** Capacitar a los empleados sobre la importancia de utilizar el papel de manera eficiente en la obra.
7. **Monitoreo:** Monitorear regularmente el uso de papel en la obra para identificar áreas en las que se pueda mejorar la eficiencia.

Residuos sólidos reciclables:

1. Disponga de recipientes y sitios de acopio para el manejo separado de estos materiales.
2. El proceso de reciclaje del papel y el cartón requiere que estos elementos estén limpios y secos, libres de grasas, parafinas, ceras, pinturas, etc.
3. El reciclaje de materiales genera en sí mismo beneficios ambientales y financieros.

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS Y CONTROLES OPERATIVO AMBIENTAL

La matriz ambiental determina que el desarrollo de las actividades de la organización que representa Gustavo Saavedra Vargas genera cinco (5) Impactos Ambientales SIGNIFICATIVOS, para los cuales se establecieron los controles operacionales que se observan en la tabla 2.

PROCESO	ACTIVIDAD	ASPECTOS SIGNIFICATIVOS	IMPACTOS AMBIENTALES	CONTROLES OPERATIVOS
Gestión Administrativa	Almacenamiento y manipulación de productos tóxicos o peligrosos y productos de aseo	Vertimientos	Contaminación del recurso agua	Hojas de seguridad y/o formatos de seguridad
				Adecuado almacenamiento de acuerdo a la normatividad
				Programa Gestión Integral de Residuos Sólidos
	Funcionamiento de la sala de radios	Generación de radiaciones	Contaminación electromagnética	Medición del campo electromagnético generado en la base y torre (control aún no implementado)
Manejo De Emergencias, Calamidades Y/ O Desastres	Transporte y entrega de elementos de consumo y devolutivos en el CER (Materiales Inflamables, materiales corrosivos, tóxicos)	*Perdida de contención del material (fuga) *Perdida de contención del material (derrame) *Incendio *Explosión *Afectación masiva por vapores	*Contaminación al recurso aire *Contaminación del recurso agua *Contaminación del recurso suelo *Contaminación del aire	Hojas de seguridad de los materiales peligrosos
				Tarjeta de emergencia
				Matriz para el transporte de sustancias peligrosas CAE-FT-20
				Lista de chequeo manejo y transporte de mercancías peligrosas Decreto 1609 de 2002, CAE-FT-21

PROCESO	ACTIVIDAD	ASPECTOS SIGNIFICATIVOS	IMPACTOS AMBIENTALES	CONTROLES OPERATIVOS
				Guía de seguridad del CER
				Entrenamientos del manejo de materiales peligrosos.
				Identificación y rotulado de los materiales peligrosos y del vehículo.
				Guía de gestión de residuos peligrosos
				Plan de emergencias
Direccionamiento Estratégico	Generación de residuos	Generación de residuos Convencionales y Peligrosos	Inadecuada segregación de residuos	Sensibilizaciones sobre la adecuada segregación en la fuente
				Acciones a nivel de comunicaciones
				Visitas de seguimiento ambiental a las diferentes bodegas en donde se revise la adecuada segregación en la fuente de acuerdo al manual de gestión integral de residuos sólidos de la entidad.

AVAL:

Yo, **JORGE MARIO CARRILLO FUENTES**, identificado con cédula de ciudadanía No. 77.146.893 de Valledupar, en mi condición de profesional en **INGENIERO AMBIENTAL**, dando cumplimiento a las disposiciones del pliego de condiciones me permito avalar los procedimientos del **PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**, presentado por **GUSTAVO SAAVEDRA VARGAS.**

Atentamente,

Firma: _____

JORGE MARIO CARRILLO FUENTES
C.C. 77.146.893 de Valledupar
INGENIERO AMBIENTAL

CEDULA DE CIUDADANIA Y TARJETA PROFESIONAL









REPUBLICA DE COLOMBIA
MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL Y ACTOS ANTERIORES

LA UNIVERSIDAD POPULAR DEL CESAR

CONFIERE EL TITULO DE

INGENIERO AMBIENTAL Y SANITARIO

A

JORGE MARIO CARRILLO FUENTES.

IDENTIFICADO CON C.C. 77.146.393 VALLEDUPAR.

QUIEN CUMPLIO SATISFACTORIAMENTE LOS REQUISITOS ACADEMICOS EXIGIDOS.
EN TESTIMONIO DE ELLO LE OTORGA EL PRESENTE

DIPLOMA

EN LA CIUDAD DE VALLEDUPAR A LOS 22 DIAS DEL MES DE DICIEMBRE DE 2004

RECTOR

VICERRECTOR ACADEMICO

DECANO

SECRETARIO GENERAL

8787

DIPLOMA PREGRADO

REPÚBLICA DE COLOMBIA
COPNIA
Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios
CVAD-2023-2015374

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que JORGE MARIO CARRILLO FUENTES, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 77146893, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA AMBIENTAL Y SANITARIA con MATRICULA PROFESIONAL 20260-132923 desde el 27 de Julio de 2006, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 345.

2. Que el(la) MATRICULA PROFESIONAL es la autorización que expide el Estado para que el titular ejerza su profesión en todo el territorio de la República de Colombia, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 842 de 2003.

3. Que el(la) referido(a) MATRICULA PROFESIONAL se encuentra **VIGENTE**

4. Que el profesional no tiene antecedentes disciplinarios ético-profesionales.

5. Que la presente certificación se expide en Bogotá, D.C., a los diez (10) días del mes de Mayo del año dos mil veintitres (2023).

Rubén Dario Ochoa Arbeláez

Firmal del titular (*)

(*)Con el fin de verificar que el titular autoriza su participación en procesos estatales de selección de contratistas. La falta de firma del titular no invalida el Certificado
El presente es un documento público expedido electrónicamente con firma digital que garantiza su plena validez jurídica y probatoria según lo establecido en la Ley 527 de 1999. Para verificar la firma digital, consulte las propiedades del documento original en formato .pdf.
Para verificar la integridad e inalterabilidad del presente documento consulte en el sitio web https://tramites.copnia.gov.co/Copnia_Microsite/CertificateOfGoodStanding/CertificateOfGoodStandingStart indicado el número del certificado que se encuentra en la esquina superior derecha de este documento.

ORGANIGRAMA GENERAL DEL PROYECTO

INVITACIÓN PÚBLICA No. 001 2024

OBJETO

OPTIMIZACIÓN ELÉCTRICA, ELECTROMECÁNICA, CIVIL Y ARQUITECTONICA DE LA PTAR Y PTAP DEL MUNICIPIO DE PUEBLO BELLO

PROPONENTE

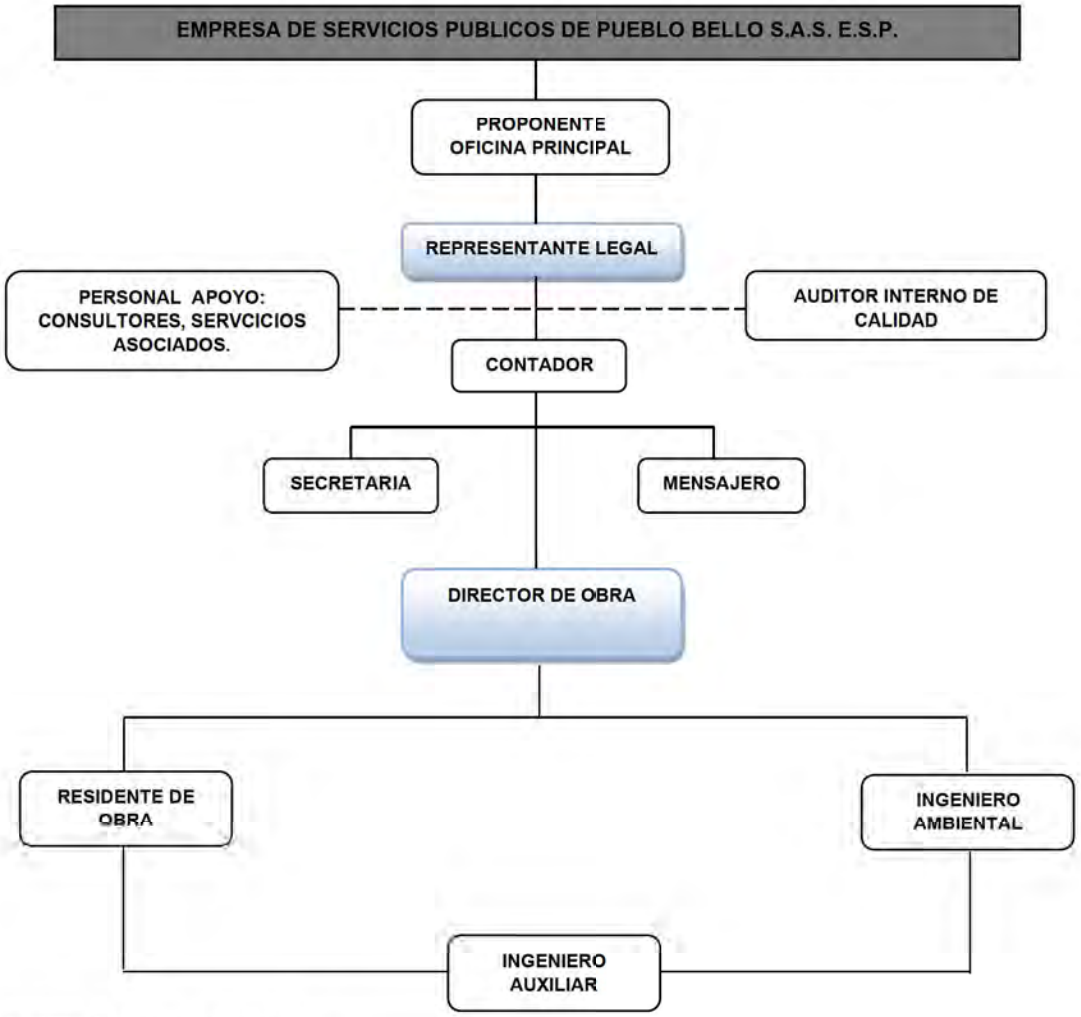
GUSTAVO SAAVEDRA VARGAS

CONTRATANTE

EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE PUEBLO BELLO S.A.S E.S.P.

JUNIO 2024

ORGANIGRAMA GENERAL DEL PROYECTO



Fuente: Elaboración propia.

1.1. FRENTES DE TRABAJO

La Obra cuyo objeto es **"OPTIMIZACIÓN ELÉCTRICA, ELECTROMECÁNICA, CIVIL Y ARQUITECTONICA DE LA PTAR Y PTAP DEL MUNICIPIO DE PUEBLO BELLO"** está compuesta de tres (03) frentes de trabajo, en el cual se trabajará siguiendo el cronograma que se describe en la programación de obra con el fin de cumplir con el plazo establecido por EMSEPU en el pliego de condiciones.

En la etapa constructiva, los frentes de trabajo contarán con las cuadrillas estipuladas para cada actividad las cuales siempre estarán bajo la supervisión del ingeniero residente. El Profesional ambiental y el SISO estarán bajo el mando directo del Ingeniero Residente, quien tendrá la responsabilidad primaria de la toma de decisiones y aprobación de los trabajos realizados, posteriormente rindiendo informe al Director de Obra.

1.2. LINEAS DE MANDO Y COORDINACIÓN

El equipo de profesionales que laborarán en esta obra estará conformado por un Director de Obra, UN Residente de Obra, un Ingeniero Ambiental y un Ingeniero Auxiliar. El profesional responsable ante las directivas de la organización será el Director de Obra, quien tendrá bajo su cargo a los demás profesionales y a todo el personal adicional que se requiera para la realización de la obra.

Todos los profesionales deberán pasar informes de avances de las actividades de verificación de las condiciones de la obra en cada una de sus campos de su competencia al Director de Obra.

Dentro de la organización de la obra, se manejarán comunicaciones internas y con el cliente, definidas ya sean formales por medios escritos o informales por medio verbal; de las reuniones quedará acta como constancia de su realización el conducto regular interno ante cualquier situación, de menor a mayor autoridad es: Director – Residente - Representante legal.

1.3. NIVELES DE DECISIÓN

Las decisiones programadas son aquellas que se toman frecuentemente, es decir son repetitivas y se convierte en una rutina tomarlas; como el tipo de problemas que resuelve y se presentan con cierta regularidad ya que se tiene un método bien establecido de solución y por lo tanto ya se conocen los pasos para abordar este tipo de problemas, por esta razón, también se las llama decisiones estructuradas. La persona que toma este tipo de decisión no tiene la necesidad de diseñar ninguna solución, sino que simplemente se rige por la que se ha seguido anteriormente.

Este tipo de decisiones en la obra deberán haber sido consideradas con anterioridad por el Director de Obra, estas decisiones están comprendidas por la verificación de las actividades de obra, el tipo de materiales a utilizar en la obra, el número de trabajadores necesarios para la realización de la obra, etc.

Las decisiones no programadas también denominadas no estructuradas, son decisiones que se toman ante problemas o situaciones que se presentan con poca frecuencia, o aquellas que necesitan de un modelo o proceso específico de solución. Este tipo de decisiones surgirán de situaciones específicas que se presenten en la obra, debido a esto, estas decisiones pueden ser tomadas en su momento por el Ingeniero residente, o cualquiera de los profesionales que están plenamente capacitados para la toma de estas decisiones en las áreas específicas de su influencia.

Las decisiones operativas son las relacionadas con las actividades corrientes de la obra. El grado de repetitividad es elevado: se traducen a menudo en rutinas y procedimientos automáticos, por lo que la información necesaria es fácilmente disponible. Este tipo de decisiones estarán a cargo de todos los profesionales que hacen parte del equipo de trabajo de la obra, ya que no representan gran riesgo para la calidad de las obras y muchas veces las respuestas serán obvias.

1.4. FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL REQUERIDO

CARGO	CANTIDAD	ROLES Y
DIRECTOR DE OBRA	1	En este profesional el contratista delegará la responsabilidad general de la ejecución del proyecto. Su dedicación deberá ser del 50% en obra. Tendrá facultades para dirigir las actividades del programa de trabajo, será el encargado de que se ponga en práctica todos los programas y planes que se hayan diseñado para la mejor ejecución de la obra, además, tendrá facultad para tomar todas las decisiones que se requieran para el cumplimiento de las
INGENIERO RESIDENTE	1	Este profesional estará bajo la dirección del Director de Obra. Su dedicación deberá ser del 100% del tiempo en obra, deberán tener al día la bitácora de obra respectiva en cada frente de trabajo, proyectar las actas de entrega parcial de obra y dar instrucciones a los obreros, además, deberán mantener informado al coordinador de la obra de los por menores de la misma, porque estarán en permanente seguimiento de los trabajos.

INGENIERO AMBIENTAL	1	Este profesional tendrá una dedicación del 100% y tendrá la función de vigilar la gestión de residuos, monitoreo continuo de la calidad del agua, cumplimiento normativo, educación comunitaria y análisis de impacto ambiental. Su labor garantiza que las actividades de tratamiento del agua tanto potable como residual cumplan con los estándares ambientales y de salud pública, minimizando impactos negativos y promoviendo prácticas sostenibles para proteger los recursos hídricos y mejorar la calidad de vida de las comunidades.
INGENIERO AUXILIAR	1	Este profesional tendrá una dedicación del 100% y sus principales funciones serán la de brindar un apoyo técnico y administrativo dentro del equipo de ingeniería, asistiendo en tareas como la recopilación y análisis de datos, la participación en pruebas y evaluaciones, y la preparación de documentación técnica. Su rol incluye colaborar estrechamente tanto con el Residente como con el Ingeniero ambiental para asegurar la precisión y eficiencia en la ejecución del proyecto, proporcionando un soporte integral que contribuya al desarrollo exitoso y la implementación efectiva de soluciones ingenieriles.

PROGRAMA DE GERENCIA DE PROYECTOS

INVITACIÓN PÚBLICA No. 001 2024

OBJETO
OPTIMIZACIÓN ELÉCTRICA, ELECTROMECÁNICA, CIVIL Y ARQUITECTONICA DE LA PTAR Y PTAP DEL MUNICIPIO DE PUEBLO BELLO

PROPONENTE
GUSTAVO SAAVEDRA VARGAS

CONTRATANTE
EMPRESA DE SERVICIOS PÚBLICOS DE PUEBLO BELLO S.A.S E.S.P.

JUNIO 2024

INTRODUCCIÓN

Como respuesta a la necesidad de realizar los obras de forma coherente, armónica y organizada, para garantizar la rentabilidad, nace en 1969, el PMI (Project Management Institute, Instituto de Gerencia de Proyectos), bajo la premisa que cualquier proyecto, sin importar su naturaleza, utiliza las mismas bases metodológicas y herramientas.

La norma PMBOK-V4, es la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos y es una norma reconocida en la profesión de la dirección de proyectos, en la cual se describen los procesos, herramientas y técnicas utilizados para dirigir un proyecto con miras a un resultado exitoso.

El objetivo primordial de toda organización es la generación de utilidades, luego, crear una estrategia sistémica para garantizarlo es de extremada importancia.

En la creación de este modelo se empleó un enfoque investigativo, para la parte inicial y en la elaboración del modelo se emplea un enfoque analítico deductivo, con la visión de crear una alternativa para planear, ejecutar y controlar todos los elementos de un proyecto civil, mediante los parámetros del PMI.

1. OBJETIVO GENERAL

Desarrollar una metodología para la adecuada gerencia del proyecto sobre la **OPTIMIZACIÓN ELÉCTRICA, ELECTROMECÁNICA, CIVIL Y ARQUITECTONICA DE LA PTAR Y PTAP DEL MUNICIPIO DE PUEBLO BELLO**.

1.1. Objetivos específicos

1. Identificar los puntos críticos de control dentro de las áreas administrativas y operacionales de la organización que representa Gustavo Saavedra Vargas en las que se hace necesario un mayor control y gestión gerencial.
2. Realizar un procedimiento metodológico para gerenciar la obra con base en la norma PMBOK-V4.
3. Crear mecanismos, mediante la ayuda informática, para generar indicadores de gestión y de cumplimiento de los 9 procesos de la norma PMBOK-V4.

2. DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA

2.1. PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO PARA GERENCIAR PROYECTOS CIVILES GUIADOS POR LOS PROCEDIMIENTOS QUE CONFORMAN LOS 9 PROCESOS DE LA NORMA PMBOK-V4

El procedimiento metodológico se desarrolla conforme a los procesos de la norma PMBOK-V4, que se indicaron en el numeral 2.1.2, denominado Fases de la Gestión de la obra, enfocado a proyectos de obra civil, en el que por aplicabilidad se asocian algunos procesos que no son direccionados al caso específico.

Para facilitar la comprensión se emplea una plantilla estándar.

2.1.1 Integración

2.1.1.1 Planificación de la obra

Tarea	**PLANIFICACIÓN DE LA OBRA**		
Descripción	En esta tarea se elaboran las siguientes actividades: 1. Desarrollar el plan para la dirección de la obra 2. Recopilar los requisitos 3. Definir el alcance 4. Planificación del tiempo 5. Plan de calidad y plan de manejo ambiental 6. Plan de recursos humanos 7. Plan de comunicaciones 8. Plan de compras o adquisiciones		
Rol principal	Coordinador de Proyectos	**Rol asistente**	Auxiliar administrativo y de recursos humanos, Jefe de compras, gestor de

			calidad
Entradas obligatorias	Pliego de Condiciones Propuesta económica y Técnica Acta o resolución de adjudicación Minuta del	**Entradas opcionales**	Planos de construcción Estudios de suelos Estudios de materiales de la zona donde se desarrollará el proyecto

Dirección: Cra 12 No.7A-06 Barrio San Carlos
3145374371
josealbertozabaleta@gmail.com
Valledupar, Cesar

	contrato firmado		Estudios ambientales Estudios geotécnicos
Salidas	Plan para la dirección de la obra Especificaciones y normas Objetivo final de la obra Programación en Project por ítems del contrato y por actividades a ejecutar Plan de calidad, especifico, para el proyecto. Instructivo de comunicaciones Plan de consecución y contratación de recurso humano Plan de control de costos y programación Plan de actas de comité de obra Plan de adquisiciones Plan de liquidación final y entrega de la obra		
Pasos	**1. Plan para la dirección de la obra** Con el plan para la dirección de la obra se documentan las acciones necesarias para preparar, integrar y coordinar todos los planes subsidiarios y define la manera en que el proyecto se ejecuta, se monitorea, se controla y se cierra. Cualquier línea base y planes de gestión que constituyen salidas en los procesos de planeación, son entradas para este proceso y acá se consolidan y se define cómo se interrelacionan y se determinan los siguientes aspectos: Duración y procesos que se aplicarán en cada fase		

	Metodología de trabajo (logística) para alcanzar los objetivos Control de documentos y cambios Evaluación de rendimientos y desempeño Control de programación y presupuesto Seguimiento y control de comunicaciones internas, externas y con el cliente o su representante **2. Recopilar requisitos** Lo constituyen todos los documentos técnicos y planos actualizados suministrados por el cliente, tales como: Normas técnicas del cliente o de otra entidad que el cliente relacione Normas ISO, ambientales, SISO, NTC Estudios técnicos de apoyo Informe de asesorías técnicas externas **3. Definir el alcance** Se describe, detalladamente, el objetivo contractual y extracontractual de la obra, indicando cantidades y valor **4. Planificación del tiempo** Diagrama de programación de todo el proyecto, donde se indica la duración, costo, recurso de cada actividad y su relación lógica, de acá se extrae el flujo de caja y la curva "S"

	5. Plan de calidad y plan de manejo ambiental Específico, para el proyecto. Compuesto, generalmente, por los siguientes procesos: Información general de la obra Requisitos generales del sistema de gestión de calidad, que lo componen: Proceso técnico o productivo Proceso de apoyo o recursos humanos Proceso estratégico o gerencial Control de documentos Responsabilidad de la dirección Organigrama de la obra Gestión de recursos Realización del producto de acuerdo a las especificaciones indicadas por el cliente Compras, donde se indican los insumos críticos y su especificación para realizar la recepción Producción y prestación del servicio, donde se indican las actividades críticas, su especificación, puntos de inspección y ensayo, frecuencia de la medición, personal que ejecuta la actividad y control de idoneidad y registro del proceso, validación de los procesos, identificación y trazabilidad, tratamiento de producto no conforme, propiedad del cliente **6. Plan de comunicaciones** En este proceso se determinan los canales de comunicación y su jerarquización, la forma, los periodos y se determina el portal de comunicaciones **7. Plan de consecución y contratación de recursos humanos**

	De acuerdo al tipo de proyecto, se determinan los roles y la cantidad para cada etapa de la obra, se determina la modalidad de contratación y se realiza el proceso de selección teniendo en cuenta las recomendaciones del cliente, se realiza la evaluación de competencias y exámenes médicos y entrevista técnica, conforme a los resultados se procede a la contratación. **8. Plan de control de costos y programación** En base al valor y a la programación, despiezados por los ítems que componen la propuesta económica, se elabora el flujo de caja programada, teniendo en cuenta los ingresos (facturación) y los egresos para cada mes y durante todo el ciclo de vida de la obra, de igual forma con los valores programados a facturar y el avance programado, se elabora la curva "S". Con la facturación real de cada mes se calcula la cantidad porcentual y el valor de cada uno de los ítems y a su vez del valor total contractual y con ello se realiza la programación de seguimiento y se evalúa el avance porcentual de la obra, en base a los resultados adquiridos, mes a mes se toman decisiones para alcanzar las fechas de entrega propuestas. El control de costos se elabora tomando de cada ítem facturado en el mes Los valores que se debieron consumir en equipo, mano de obra, administración y materiales y se comparan con los mismos valores reales de las salidas de almacén, nómina, control de maquinaria y gastos administrativos. Con los

resultados adquiridos se toman correctivos para ajustar los costos reales a los programados y se evalúa el margen de utilidad de cada ítem y de la obra, mensualmente.

9. Plan de actas de comité de obra

Desde el inicio de la obra, se elabora la programación de comités de obra y se divide en dos tipos de comité:

Comité técnico - administrativo interno

Comité técnico externo

Para cada uno de ellos se definen los roles participantes, los temas generales a tratar, las fechas, el sitio, la hora y la duración

En el primero se tratan, principalmente, los siguientes temas:

Control de programación y avance de la obra

Recursos

Control de calidad

Estrategia de avance o logística

En el segundo, se tratan principalmente, los siguientes temas:

Control de programación

Ambientales

Control de calidad

Control de cambios

Calidad

Sociales y de relación con la comunidad donde se desarrolla el proyecto

Seguridad industrial

10. Plan de adquisiciones

El plan de adquisiciones o compras depende directamente de la programación detallada del proyecto en cuanto a tiempo y costos, los insumos se identifican desde los análisis

de precios unitarios y se requieren de acuerdo a la programación para garantizar el cumplimento del flujo de caja.

Es de la competencia del ingeniero residente de la obra, planear en periodos no superiores a 8 días los requerimientos de materiales y servicios que son revisados por el coordinador de proyectos y enviados a el departamento de compras, quienes con la ayuda de un software para control de inventario realiza la selección del proveedor y las órdenes de compra.

Se aclara que los requerimientos de materiales se programan con 8 días de antelación para que los insumos se encuentren en obra en la fecha en la que de acuerdo a la programación se debe iniciar

11. Plan de liquidación final y entrega de la obra

Aspectos claves	cliente o su representante, para ello se tramitan todos los paz y salvos de proveedores, nómina, pago de cesantías, impuestos, conformidades de las quejas y reclamos de la comunidad, y se pone al servicio el proyecto. Contrato firmado Programación inicial Plan de manejo ambiental Plan de calidad Análisis de precios unitarios

Herramientas	Minuta del contrato Diagrama de Gantt Formatos de calidad Gráficos
	Informáticas Word, Excel, AutoCAD
	Procedimiento o técnicas
Ejemplo	N.A. Seguimiento y ruta crítica

Con la elaboración de la totalidad de la actividad programada y la facturación del valor correspondiente, se procede a elaborar la entrega física y documental de la obra y se elabora el acta de finiquito a satisfacción del

2.1.1.2 Dirigir y Gestionar la ejecución

Tarea	**DIRIGIR Y GESTIONAR LA EJECUCIÓN**		
Descripción	En ésta tarea se ejecuta y se gestionan todas las actividades que se describen en el plan para la dirección de la obra.		
Rol principal	Coordinador de proyectos	**Rol asistente**	N.A
Entradas obligatorias	Contrato firmado Plan para la dirección del proyecto Modificaciones ordenadas por el cliente Programación y presupuesto Planos y especificaciones Control de costos	**Entradas opcionales**	Plan de manejo ambiental Plan de calidad Programación de maquinaria y recurso humano Análisis de precios unitarios
Salidas	Actas de comité de obra Informes mensuales de avance de obra Actas mensuales de cobro Acta de liquidación Record de cambios Planos record Análisis de precios unitarios de obra extra		
	Resumen de costos reales		

Pasos	Las actividades son repetitivas y se realizan periódicamente de acuerdo a las actas de corte de obra. Con la programación de obra, se inicia la obra y se realizan las evaluaciones de costos y de avance periódicamente, con los comité técnicos y de cambio de obra, se van realizando los ajustes a los diseños y se revisa la curva de inversiones Del plan de calidad y del plan de manejo ambiental, se realizan informes mensuales de seguimiento Para todo cambio en la programación planeada, se realiza una nueva versión de la programación y se realizan los ajustes a los costos Periódicamente, se realizan comités internos y se determina la logística administrativa y técnica para un periodo determinado, para ello se cuenta con la presencia del personal directivo y técnico.
Aspectos claves	Brindar toda la información de programación a todo el grupo de trabajo Proveer planes de contingencia para enfrentar los cambios drásticos de clima. Realizar plan de adquisición de recurso y transporte hasta la obra
Herramientas	**Plantillas** Programación de obra Listado de precios Formato de actas
	Informáticas

	Word, Project, Excel, AutoCAD, Software de control de inventario **Procedimiento o técnicas** N.A.
Ejemplo	N.A.

2.1.1.3 Monitorear y controlar el trabajo y los cambios

Tarea	**MONITOREAR Y CONTROLAR EL TRABAJO Y LOS CAMBIOS**		
Descripción	Consiste en monitorear, analizar y regular el avance a fin de cumplir con los objetivos de desempeño definidos en el plan para la dirección de la obra. Mediante el seguimiento, se recopila, mide, distribuye y evalúa la información tendiente a la mejora continua y por medio del control se realizan acciones correctivas y preventivas con su respectivo seguimiento para determinar su efectividad. El control de los cambios consiste en la recepción, registro, ejecución y seguimiento de los cambios de diseño ordenados por la entidad contratante o su representante con el fin de determinar la influencia en los costos y el tiempo de la obra		
Rol principal	Director de proyecto	**Rol asistente**	Ingeniero residente
Entradas obligatorias	Plan para la dirección del proyecto	**Entradas opcionales**	Informes y estudios técnicos

	Plan de acción Programación inicial Flujo de caja Planos y diseños		
Salidas	Informes mensuales de avance en tiempo y costos		
Pasos	Registro de cambios con costos y tiempo determinados Actas de comité de obra Bitácora de obra Registro y control de documentos y correspondencia 1. Establecer y denominar los diseños, planos, programación, programación y curva "S" y plan de acción iniciales como versión 00 2. Actualizar, mensualmente y con base en las actas de obra el desempeño y el avance de la obra 3. Actualizar el control de documentos y correspondencia 4. Elaboración de gráficos de avance de la obra 5. Documentar planes de acción correctivas y preventivas		
Aspectos claves	Tomar acciones inmediatamente se detecte un atraso en el tiempo o un desequilibrio en los costos Llevar estricto control en los planes de acción		
Herramientas	**Plantillas** N.A **Informáticas** Word, Excel, AutoCAD **Procedimiento o técnicas** N.A.		
Ejemplo	N.A.		

2.1.1.4 Terminación de la obra

Tarea	**TERMINACIÓN DE LA OBRA**		
Descripción	Consiste en la terminación de todas las actividades de la obra, descritas en cada uno de los ítems contractuales, adicionales y extras y del objeto general del contrato a plena satisfacción de la entidad contratante.		
Rol principal	Director de proyecto	**Rol asistente**	Ingeniero residente
Entradas obligatorias	Plan de dirección del proyecto Actas de obra con sus respectivos informes Control de documentos y correspondencia Registro de planes de monitoreo de calidad, costos, ambientales	**Entradas opcionales**	Paz y salvo de personal empleado y proveedores
Salidas	Acta de terminación y finiquito a satisfacción del cliente		
Pasos	1. Recorrido de entrega de proyecto en compañía del cliente, la comunidad y las entidades ambientales 2. Entrega de planos record de la obra, donde se registran todos los cambios aprobados		

	3. Revisión de actas de pago y liquidación final 4. Acta de finiquito
Aspectos claves	Cumplimiento de todos los estándares de calidad del proyecto Cumplimiento de los planes de mitigación y restauración ambiental
Herramientas	**Plantillas** N.A **Informáticas** Word, Excel **Procedimiento o técnicas** N.A
Ejemplo	N.A.

2.1.2 Alcance

2.1.2.1 Gestión del alcance de la obra

Tarea	**GESTIÓN DEL ALCANCE DE LA OBRA**		
Descripción	La tarea consiste en la recopilación de los requisitos y en la definición, verificación y control del alcance de la obra		
Rol principal	Coordinador de proyectos	**Rol asistente**	Ingeniero residente
Entradas obligatorias	Acta de inicio Normas y especificaciones	**Entradas opcionales**	Plan de calidad Plan de manejo

	de la obra Contrato Firmado Planos generales Estudios técnicos Programación de obra Flujo de caja Plan de acción		ambiental
Salidas	Actualizaciones Ajustes presupuestales Control de cambios y adicciones		
Pasos	1. De las especificaciones y el contrato se extraen los objetivos generales de la obra, que representan el alcance 2. Del listado de ítems se extraen los capítulos,		

Aspectos claves	subcapítulos y actividades a realizar, con su respectiva cantidad 3. Sobre la marcha de la obra y en periodos mensuales se determina la cantidad porcentual en costos que se ha ejecutado y con el valor total del acta, se actualiza la curva real de inversiones 4. Al realizar cada una de las actas de obra mensuales, se actualizan los entregables de control del alcance y se reporta un valor porcentual de avance que se compara con el valor programado y se toman los correctivos del caso. 5. Las actividades extras, conocida como obra extra, ordenada por el cliente o su representante, se evalúa antes de ejecutarse para realizar la modificación en la línea base del costo y el tiempo. Se debe aclarar que la obra extra representan los cambios en el proyecto y frecuentemente se presentan por cambios climáticos, geotécnicos y/o hidrológicos en el proyecto. Realizar un estricto control de cambios Verificar, antes de iniciar el proyecto, los precios y cantidades del contrato y confrontarlo con las cantidades reales para alcanzar el objetivo
Herramientas	**Plantillas** Plan de acción Curva de inversiones o flujo de caja
	Informáticas Project, Excel
	Procedimiento o técnicas N.A.
Ejemplo	N.A.

2.1.3 Tiempo

2.1.3.1 Gestión del tiempo

Tarea	**GESTIÓN DEL TIEMPO**		
Descripción	Se incluyen los procesos de definir y secuenciar las actividades, estimar los recursos y la duración, desarrollar y controlar el cronograma		
Rol principal	Coordinador de proyectos	**Rol asistente**	Ingeniero residente
Entradas obligatorias	Propuesta técnico – económica Contrato firmado Programación propuesta Recurso humano propuesto Maquinaria y equipo propuesto Planes de manejo ambiental y seguridad industrial	**Entradas Opcionales**	Pliego de condiciones Planos Licencias y permisos ambientales Permisos de ocupación de predios afectados
Salidas	Flujo de fondos Secuencia de actividades Lista de hitos Diagrama de red del cronograma de la obra Actualización de documentos de la obra (cronograma, lista de actividades, entre otros) Tiempo programado para el uso de equipos, materiales, herramienta y mano de obra		

Pasos	Dentro de la gestión del tiempo de la obra se desarrollan todos los procesos requeridos para administrar la finalización de la obra y en los proyectos de obras civiles se desarrolla de la siguiente forma: **1. Definir las actividades** La identificación de las actividades o acciones específicas a realizar para generar los entregables de la obra vienen descritas en los pliegos de condiciones como ítems de obra con su respectiva unidad y cantidad a ejecutar. En la propuesta se le adiciona un valor unitario que se deriva de los análisis de precios unitarios. **2. Secuenciar las actividades** Dentro de la presentación de la propuesta se anexa la programación detallada y lógica de cada uno de los capítulos o estructuras que hacen parte de la obra, mediante la ayuda de un software de programación como el Project, allí se evidencia la forma secuencial como se ejecutará el proyecto para terminar en el tiempo propuesto, en el proceso de secuenciar las actividades es de alta importancia el conocimiento y l experiencia del programador quien determina la relación en tiempo de los ítems de la obra en cada una de las estructuras del mismo **3. Estimar los recursos de las actividades** Anexo a la programación de la obra, en la propuesta, se presenta una relación de recursos humanos, mecánicos y de insumos, discriminados individualmente y por medio del software de programación, se asignan los recursos a cada uno de los ítems de la obra, de acuerdo a la experiencia y conocimiento del programador y director de obra.

4. Estimar la duración de las actividades

El proceso de la estimación de la duración de las actividades se realiza mediante el juicio del programador y director de proyectos, quienes fundamentados en lesiones aprendidas determinan la duración de cada actividad, y para ello se deben tener en cuenta las condiciones climáticas, geomorfológicas y geotécnicas del sitio donde se realiza el proyecto

5. Desarrollar el cronograma

El cronograma se desarrolla mediante la realización de los procesos 1 a 4 ya descritos y adicionalmente, se realiza una revisión minuciosa de la secuencia y dependencia entre cada una de las actividades, de los recursos y porcentajes del mismo asignados y tiempos de duración.

Es importante estimar las restricciones reales y los hitos existentes para la realización del proyecto, al momento de desarrollar el cronograma definitivo.

La técnica más empleada en la obra es la ruta crítica, y se asume la disponibilidad total de los recursos y todas sus holguras son iguales a cero.

6. Controlar el cronograma

Mediante éste proceso se da seguimiento al estado de la obra para actualizar el avance del mismo y tomar los correctivos

	pertinentes para alcanzar a entregar el proyecto en el tiempo propuesto. El seguimiento al estado de la obra se realiza periódicamente, de acuerdo a los cortes de pago de obra o actas de corte de obra y para ello se deben tener en cuenta los cambios de obra ordenados y aprobados por el cliente o su representante. En la realidad no se realiza ninguna técnica como la evaluación de desempeño del cronograma ni la gestión del valor ganado, debido a que las variables que se manejan al momento de detectarse un atraso considerable son rigurosamente dependientes de las condiciones mismas de la obra y es más efectiva la evaluación y reprogramación de los expertos y la asignación de mayores y más óptimos recursos para cada actividad.
Aspectos claves	Planear duración de actividades reales, teniendo en cuenta proyecciones e imprevistos (estado del tiempo, demoras en el transporte de algunos materiales, etc.) que pueden demorar las actividades. No olvidar la secuencia de ejecución, ya que esta determina la ruta crítica.
Herramientas	**Plantillas** Formato planeación de tiempo Formato de flujo de caja **Informáticas** Word, Excel, Project, Software de gestión de proyectos **Procedimiento o técnicas** 1. Descomposición 2. Planificación gradual

	3. Juicio de expertos 4. Método de diagramación de Precedencia (PDM) 5. Determinación de Dependencias 6. Estimación por tres valores
Ejemplo	N.A.

2.1.4 Costos

2.1.4.1 Gestión de los costos de la obra

Tarea	**GESTIÓN DE LOS COSTOS DE LA OBRA**		
Descripción	Se incluyen los procesos de estimar, presupuestar y controlar los costos de tal forma que el proyecto se ejecute dentro los márgenes de rentabilidad establecidos en la propuesta.		
Rol principal	Coordinador de proyectos	**Rol asistente**	Ingeniero residente
Entradas obligatorias	Propuesta técnico – económica Contrato firmado Programación propuesta Recurso humano propuesto Maquinaria y equipo propuesto Planes de riesgo, manejo	**Entradas opcionales**	Pliego de condiciones Planos Licencias y permisos ambientales Permisos de ocupación de predios afectados

	ambiental, seguridad industrial Costos		
	administrativos		
Salidas	Flujo de caja Planeación de costos administrativos Costos directos e indirectos de cada ítem de la propuesta Curva S Costo planeado de equipos, materiales, herramienta y mano de obra		
Pasos	La gestión de los costos de la obra está formada por los siguientes procesos: 1. Estimar los costos 2. Determinar el presupuesto 3. Controlar los costos		

	1. Estimar los costos El estimativo de los costos se extraen de la propuesta técnico – económica, que está compuesta por los análisis de precios unitarios (APU) para cada una de las actividades que conforman el proyecto y la sumatoria o resumen total y por capítulos de la cantidad por el valor unitario, cada ítem tiene descrito todos los costos de equipo, mano de obra, materiales y transportes (Costos directos) necesarios para la ejecución de la actividad p (Véase plantillas en planeación de la obra). Con ésta información se elabora el formato de planeación de costos de la obra. Los costos indirectos están representados por la sumatoria de los gastos administrativos, improvistos (reserva de contingencia, reserva de gestión) y las utilidades.
	2. Determinar los costos Es el resultado de la suma de los productos entre cantidad y valor unitario de cada ítem o actividad individual o capítulos de la obra y que queda representada en la programación de obra y en la oferta económica. Con los valores determinados en los costos se realiza el plan de acción, el flujo de caja y la curva "S".

	3. Controlar los costos Es el proceso por el cual se monitorea la situación de la obra para gestionar el presupuesto del mismo con base en la relación de cantidad de obra ejecutada y la cantidad de obra programada. Es una actividad que se realiza periódicamente, de acuerdo a las actas de corte de obra y se expresa en porcentaje de obra realizada y facturada en cada ítem. Se tienen en cuenta la obra extra autorizada y los cambios ordenados por el cliente o su representante, dado que sus costos afectan directamente el presupuesto, que en caso de la ejecución de obras civiles estatales es inmodificable. El control de costos al interior de la organización se realiza mediante la ayuda de software de control de inventario, nómina y equipos, de donde se extraen los costos que se han descargado a cada ítem de la obra en forma periódica y se compara con el valor de costo directo facturado en el mismo periodo.
Aspectos claves	Planear costos reales, teniendo en cuenta proyecciones de incremento e impuestos.
Herramientas	Realizar estricto control de salidas de almacén con precios facturados reales **Plantillas**
	Formato para cálculo de administración Formato planeación de costos Diagrama de Gantt Curva S Formato de flujo de caja **Informáticas**

Ejemplo	Word, Excel, Project, Software de control de inventario y nómina **Procedimiento o técnicas** N.A. N.A.

2.1.5 Calidad

2.1.5.1 Gestión de la calidad

Tarea	**GESTIÓN DE LA CALIDAD**		
Descripción	Consiste en la ejecución y control de la gestión de la calidad para lograr los resultados planeados y cumplir con las especificaciones indicadas. La gestión a la calidad en los proyectos civiles se elabora desde un marco gerencial o estratégico, un marco táctico y un marco práctico mediante el ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar y Actuar), y se determina los niveles de precisión y exactitud.		
Rol principal	Coordinador de proyectos	**Rol asistente**	Ingeniero residente de calidad
Entradas obligatorias	Manual de calidad de la organización Plan de calidad para el proyecto Métricas de calidad basado en las especificaciones técnicas de la obra Mediciones de control de calidad	**Entradas opcionales**	Estudios y diseños Normas técnicas internacionales Normas NTC Normas ISO

Salidas	Plan de gestión de la calidad Matrices de calidad Listas de control de calidad Registros de monitoreo con sus resultados y análisis
Pasos	1. Identificar los requisitos de calidad o normas para el proyecto 2. Determinación de los puntos de inspección 3. Se determina lo objetivos de la obra y a cada uno de ellos se le asigna un indicador, una meta, una fórmula para el cálculo del indicador, una frecuencia de medición, una frecuencia de seguimiento, un rol responsable y una frecuencia de evaluación. 4. Se diseñan los formatos para la toma de la información y las hojas de cálculo para la elaboración de la trazabilidad y la auditoría 5. Se elabora un registro de cambios de la obra y de cambios en el plan del sistema integrado de gestión 6. Se realizan los comité de la calidad, de acuerdo a lo indicado en plan integrado de calidad y se toman las decisiones en el marco de referencia de las especificaciones con respecto a las no conformidades y productos no conformes y metas no alcanzadas 7. Toda la actividad de gestión de control de calidad en sus diferentes etapas, se registra en los diagramas de control específicos 8. Control y monitoreo del plan de calidad y cambios de la obra
Aspectos claves	Informar y capacitar a todo el equipo de trabajo en el conocimiento y aplicación del plan integrado de calidad de la obra Realizar estricto seguimiento a los indicadores de calidad

Herramientas	**Plantillas** Formatos de control de calidad de actividades e insumos críticos Formatos de indicadores de calidad **Informáticas** Word, Excel, Project **Procedimiento o técnicas** N.A
Ejemplo	N.A.

2.1.7 Comunicaciones

2.1.7.1 Gestión de las comunicaciones

Tarea	**GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES DE LA OBRA**		
Descripción	En esta gestión se realizan todos los procesos para garantizar que la generación, recopilación, el almacenamiento, la recuperación y la disposición final de la información de la obra sean adecuados y oportunos. Los procesos que se realizan son los siguientes: Identificar a los interesados Distribuir la información Gestionar las expectativas de los interesados Informar el desempeño Los procesos interactúan entre sí y se realizan en forma interna y/o externa.		
Rol principal	Coordinador de proyectos	**Rol asistente**	Ingeniero residente
Entradas obligatorias	Contrato firmado Organigrama del proyecto	**Entradas opcionales**	N.A

	Acta de inicio		
Salidas	Correspondencia enviada y recibida		
Pasos	En los proyectos de obras civiles, la comunicación se fundamenta en la Ley 80 de contratación pública, donde se especifica que debe ser de forma escrita y se realiza mediante los siguientes pasos: 1. Del organigrama del proyecto, se determina los roles y responsabilidades del grupo de trabajo interno y del cliente o su representante 2. Se establece un mecanismo de codificación interno y externo 3. Se determinan los canales de comunicación y su interrelación 4. Se determina el miembro del grupo que realizará el control de correspondencia y el miembro que realizará la comunicación con el cliente. 5. Desde la recepción de la correspondencia externa se realiza el mecanismo de participación e interés de la correspondencia y el responsable de la respuesta y los soportes y trazabilidad para la respuesta. 6. En el acta de inicio se determinan los canales de comunicación con el cliente y con la comunidad, haciendo énfasis en que debe ser estrictamente escrita. 7. Los comités técnicos y administrativos de la obra deben ser periódicos y se debe enviar registro firmado a todos los interesados y participantes.		
Aspectos claves	Estricta definición de canales y responsabilidades. La comunicación y correspondencia debe contar con todos los archivos que la soportan y con su trazabilidad.		
Herramientas	**Plantillas** N.A		

	Informáticas Word y Excel **Procedimiento o técnicas** N.A.
Ejemplo	N.A.

2.1.8. Riesgos

2.1.7.1 Gestión de los riesgos de la obra

Tarea	**GESTIÓN DE LOS RIESGOS DE LA OBRA**		
Descripción	Gestión por medio de la cual se identifican, analizan, monitorean, controlan y planifican la respuesta a los riesgos, con el objetivo de aumentar la probabilidad y el impacto de eventos positivos y disminuir la probabilidad y el impacto de eventos negativos para el proyecto. Los procesos son: Planificación de la gestión de riesgo Identificación de los riesgos Análisis cualitativo de riesgos Análisis cuantitativo de riesgos Planificar la respuesta de los riesgos Monitorear y controlar los riesgos		
Rol principal	Coordinador de proyectos	**Rol asistente**	Ingeniero residente
Entradas obligatorias	Programación de la obra Plan de manejo ambiental Presupuesto Plan de calidad Presupuesto o plan de acción	**Entradas opcionales**	

	Proceso de gestión de compras Proceso de gestión de comunicaciones		
Salidas	Proceso de gestión de los riesgos		
Pasos	1. Mediante reunión de planificación el equipo de trabajo planea la forma de enfrentar los riesgos y realiza una identificación por cada gestión (Costos, calidad, tiempo) y un cronograma de gestión, evaluación y monitoreo de los riesgos con sus respuestas 2. Se realiza análisis cuantitativo y cualitativo de los efectos del riesgo 3. Se determinan opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos de la obra 4. Se elabora plan de monitoreo para los efectos más importantes (los que afectan el objetivo). 5. Se definen las técnicas de análisis de los riesgos (matriz DOFA) 6. Planificación de respuesta al riesgo, tanto negativos o amenazas como positivos u oportunidades		
Aspectos claves	Identificar claramente los alcances de costos, tiempo y calidad de la obra Revisión detallada de la documentación Elaboración detallada de listas de control para identificar los riesgos Estudio de lesiones aprendidas		
Herramientas	**Plantillas** Matriz DOFA **Informáticas** Word, Excel		

	Procedimiento o técnicas N.A
Ejemplo	N.A.

2.1.9. Adquisiciones

2.1.9.1 Gestión de adquisiciones de la obra

Tarea	**GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES DE LA OBRA**		
Descripción	Es efectuar, administrar y cerrar todas las adquisiciones de productos y servicios necesarios para alcanzar los objetivos de la obra		
Rol principal	Coordinador de proyectos	**Rol asistente**	Jefe de compras
Entradas obligatorias	Estructura detallada de recursos Programación de obra Análisis de precios unitarios	**Entradas opcionales**	Presupuesto
Salidas	Registro de movimientos de almacén Control de inventario		
Pasos	1. Documentar las decisiones de compra para el proyecto, indicando proceso de selección de proveedores y responsable de la autorización de compra 2. Revisión de especificaciones a los insumos críticos 3. Elaboración de contratos de grandes negocios 4. Elaboración de listado de proveedores de insumos pequeños (ferreterías, madera, repuestos 5. Elección de software para control de inventario 6. Selección del proveedor 7. Ordenes de compras 8. Proceso de recepción		

Aspectos claves	Revisión de los valores cotizados con l presupuestado siempre debe ser menor o igual
	Elaborar calendario de adquisiciones importantes para prever tiempos de entrega Realizar recepción de los insumos de acuerdo a lo indicado en las especificaciones técnicas
Herramientas	**Plantillas** N.A **Informáticas** Word, Excel **Procedimiento o técnicas** N.A
Ejemplo	N.A.

Tabla 4. Matriz de procesos de la norma PMBOK-V4 que aplican a obras de carácter civil

	INICIACION	PLANIFICACIÓN	EJECUCIÓN	CONTROL	CIERRE
1. **INTEGRACIÓN**	Actas de constitución	**PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO.** Incluye: Desarrollar el plan para la dirección del proyecto Recopilar los requisitos Planificación del tiempo Plan de calidad y plan de manejo ambiental Plan de recursos humanos Plan de comunicaciones Plan de respuesta al riesgo Plan de compras o adquisiciones	**DIRIGIR Y GESTIONAR LA EJECUCIÓN.** Incluye: Dirigir el proyecto	**MONITOREAR Y CONTROLAR EL TRABAJO Y LOS CAMBIOS.** Incluye: Controlar el trabajo Controlar cambios	**TERMINACIÓN DEL PROYECTO.** Incluye: Cerrar proyecto
2. **ALCANCE**				**GESTIÓN DEL ALCANCE DE LA OBRA**. Incluye: Verificar alcance Controlar alcance	
3. **TIEMPO**		**GESTIÓN DEL TIEMPO**. Incluye: Definir actividades Secuenciar actividades Estimar recursos Desarrollar cronograma		**GESTIÓN DEL TIEMPO**. Incluye: Controlar cronograma	
4. **COSTO**		**GESTIÓN DE LOS COSTOS DE LA OBRA**. Incluye: Estimar costos Determinar presupuesto		**GESTIÓN DE LOS COSTOS DE LA OBRA**. Incluye: Controlar costos	

5. CALIDAD			**GESTIÓN DE LA CALIDAD**. Incluye: Asegurar la calidad	**GESTIÓN DE LA CALIDAD**. Incluye: Controlar calidad	
6. RRHH			**GESTIÓN DE LOS RECURSOS HUMANOS**. Incluye: Adquirir el equipo Desarrollar el equipo Dirigir el equipo		
7. COMUNICACIÓN			**GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES DE LA OBRA**. Incluye: Distribuir información Gestionar interesados	**GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES DE LA OBRA**. Incluye: Informar desempeño	
8. RIESGO		**GESTIÓN DE LOS RIESGOS DE LA OBRA**. Incluye: Identificar riesgos Análisis cuantitativo de riesgos Análisis cualitativo de riesgos Plan de respuesta al riesgo		**GESTIÓN DE LOS RIESGOS DE LA OBRA**. Incluye: Controlar riesgos	
9. ADQUISICIÓN			**GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES DEL PROYECTO**. Incluye: Ejecutar adquisiciones	**GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES DEL PROYECTO**. Incluye: Administrar adquisiciones	**GESTIÓN DE LAS ADQUISICIONES DEL PROYECTO**. Incluye: Cerrar Adquisiciones
TOTAL	1	**18**	**8**	**10**	**2**

Fuente: Elaboración propia a partir de la información de la norma PMBOK-V4.

Se omiten tres procesos ya que en la obra están impuestos en las condiciones iniciales dadas por el contratante, estos son:

Identificar interesados
Crear EDT
Definir el alcance

Como ejemplo de esto tenemos:

Identificar los interesados: El contratante antes de iniciar el proyecto identifica todas las personas u organizaciones impactadas por el proyecto e inicia los primeros acercamientos con ellos, para entregar al contratista algunos documentos básicos como son actas de socialización con la comunidad, licencias y trámites con las entidades encargadas (municipio, CAR y similares), entre otros. En los datos del contrato está especificado la zona en la cual se llevará a cabo el proyecto y las características del mismo, evidenciando además los interesados.

Crear EDT: En el presupuesto inicial dado por el contratante al contratista se muestra cuáles son las actividades detalladas que deben realizarse en la ejecución de la obra, esto es una Estructura de Desglose de Trabajo (EDT). Estas actividades no pueden ser modificadas por el contratista porque están impuestas en las condiciones iniciales.

Definir el alcance: En el alcance se muestra la descripción detallada de la obra y del producto, lo cual lo suministra y limita el contratante en el pliego de condiciones y en las cláusulas contractuales.

4.3 MECANISMOS PARA GENERAR INDICADORES DE GESTIÓN Y DE CUMPLIMIENTO EN PROYECTOS DE OBRAS CIVILES, ENFOCADOS EN LOS PROCESOS DE LA NORMA PMBOK-V4

Los proyectos de obras civiles tienen una gran limitante para la aplicación de todos los procesos de la norma PMBOK-V4, que nacen desde un proceso licitatorio que trae definido e inmodificable aspectos de gran importancia, tales como: el alcance, el costo, el tiempo, entre otros; aspectos estos, que en el marco de la norma PMBOK-V4 se deben definir, controlar, planear y monitorear.

4.3.1 Formatos comunes en las obras civiles

Se muestran algunos de los formatos más comunes en la obra (aplicados a la obra antes mencionada). Cabe resaltar que muchos de ellos aplican para varios de los procesos de la norma PMBOK-V4.

Acta de inicio (Véase Anexo 2)

Integración: - Desarrollar el Acta de Constitución de la obra

Propuesta contractual (Véase Anexo 3)

Alcance: - Definir el alcance

Tiempo: - Definir las actividades

Programación en porcentaje de actividades (Véase Anexo 4), Programación en pesos de actividades (Véase Anexo 5) y Programación de equipos (Véase Anexo 6)

Integración: -Desarrollar el Plan para la dirección

Tiempo: - Secuenciar las actividades

- Estimar los recursos de las actividades

- Estimar la duración de las actividades

- Desarrollar el Cronograma

Costos: - Estimar los costos

- Determinar el presupuesto

Programación de inversión – Curva S (Véase Anexo 7), Acta parcial de obra (Véase Anexo 8), Monitoreo y control de la obra (Véase Anexo 9). Programación de seguimiento (Project) (Véase Anexo 10) y Costos reales (Véase Anexo 11)

Integración: -Monitorear y controlar el trabajo

Alcance: - Verificar el alcance

- Controlar el alcance

Tiempo: - Controlar el cronograma

- Realizar el control integrado de cambios

Costos: - Controlar los costos

Integración: - Cerrar proyecto o fase

4.3.2 Gestión de calidad en la obra

1. *Identificar los requisitos de calidad o normas para el proyecto.*

El alcance de la obra está dado en el contrato de la obra, por tanto, ahí están plasmados los requisitos y normas de calidad a cumplir. La satisfacción de todos los ítems del contrato implica haber cumplido con todas las necesidades del contratante.

En cuanto a las normas de calidad, cada empresa cuenta con sus propios requisitos de calidad, los cuales se aplican al proyecto. En lo referente a las normas técnicas se aplicarán para éter proyectos las normas Invias INV-2007

2. *Determinación de los puntos de inspección.*

En el Anexo 15: Puntos de inspección de la obra, se muestra teniendo en cuenta las actividades más críticas y representativas las inspecciones de calidad realizadas; en este se identifica criterios tales como: variable a medir, norma a cumplir, frecuencia de medición, responsable, registro y tolerancia.

Esto permite además validar la reparación de defectos encontrados y optimizar procesos.

3. *Se determina lo objetivos de la obra y a cada uno de ellos se le asigna un indicador, una meta, una fórmula para el cálculo del indicador, una frecuencia de medición, una frecuencia de seguimiento, un rol responsable y una frecuencia de evaluación.*

Tabla 5. Indicadores de gestión del valor ganado para un proyecto de obra civil

NOMBRE DEL INDICADOR	DESCRIPCION	FORMULA	VALOR OBTENIDO ($)	RESULTADO
PV (Valor planificado)	Presupuesto programado			
EV (Valor ganado)	Valor del trabajo completado			
AC (Costo real)	Costo total en que se ha incurrido			
SV (Variación del cronograma)	Medida del desempeño del cronograma	SV = EV – PV		
CV (Variación del costo)		CV = EV – AC		
SPI (Índice de desempeño del cronograma)	medida del avance logrado en comparación con el planificado	SPI = EV / PV		Si SPI 1.0: La cantidad de trabajo efectuada es menor a la prevista
CPI (Índice de desempeño del costo)	medida del valor del trabajo completado, en comparación con el costo o avance reales de la obra	CPI = EV / AC		Si CPI 1.0: Sobrecosto con respecto al trabajo completado

4. *Se diseñan los formatos para la toma de la información y las hojas de cálculo para la elaboración de la trazabilidad y la auditoría.*

5. *Se elabora un registro de cambios de la obra y de cambios en el plan del sistema integrado de gestión.*

El control de cambios se verifica con la correspondencia enviada y recibida, ya que cualquier cambio solicitado por el contratante o el contratista se debe realizar por escrito tal como indica la norma. Un buen manejo de la correspondencia es clave para un efectivo registro de cambios, esto se debe complementar con registro en cada uno de los documentos de la obra, por ejemplo, si un plano fue modificado y reemplazado por otro debe colocársele un sello de obsoleto, que contenga por lo menos la fecha de cambio y el número del nuevo plano, esto para evitar su uso nuevamente e incurrir en errores innecesarios.

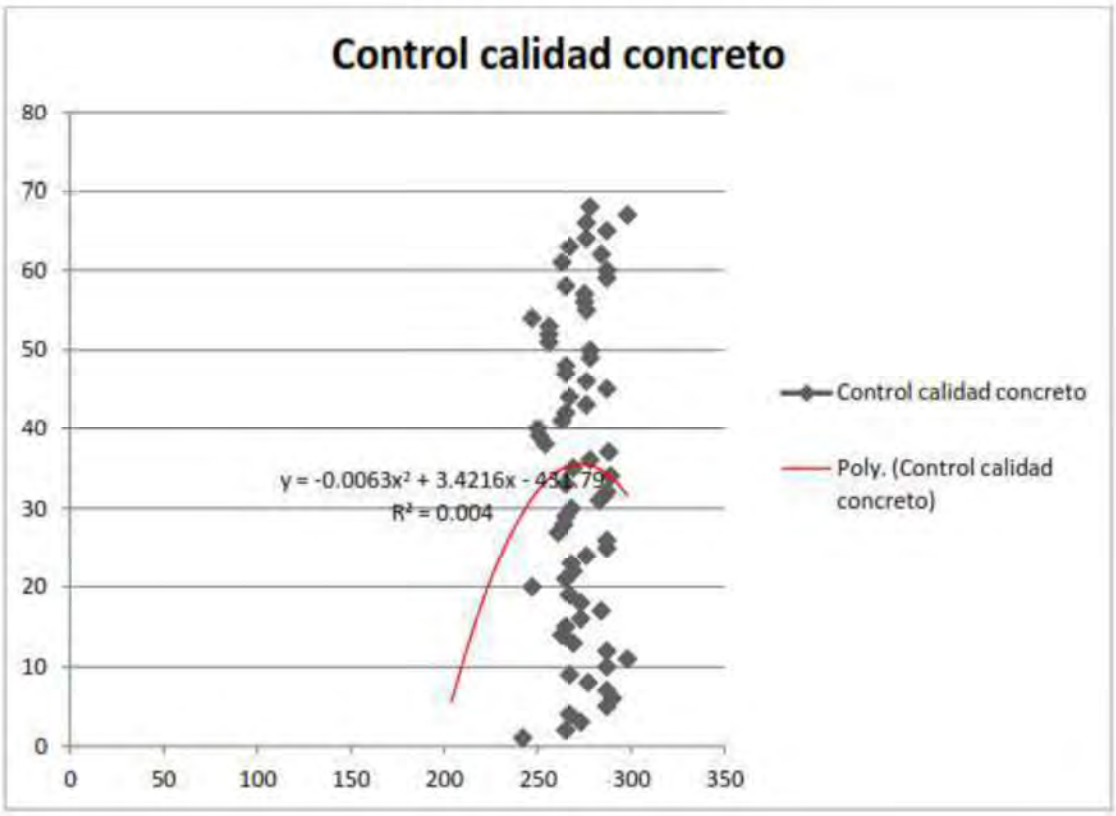
6. *Se realizan los comités de la calidad, de acuerdo a lo indicado en plan integrado de calidad y se toman las decisiones en el marco de referencia de las especificaciones con respecto a las no conformidades y productos no conformes y metas no alcanzadas.*

Los comités de calidad se realizarán cada mes y en él se analizan las posibles no conformidades y se buscan soluciones de mejora. Además, se analiza el aseguramiento y control de la calidad a los procesos y materiales más críticos.

7. *Toda la actividad de gestión de control de calidad en sus diferentes etapas, se registra en los diagramas de control específico.*

Los diagramas de control permiten verificar la estabilidad de un proceso, teniendo en cuenta los límites inferiores y superiores que en el caso del concreto están dados por nomas técnicas. En el Anexo 14: Control de calidad del concreto se muestran los resultados de los análisis realizados al concreto, una parte de los cuales se grafican a continuación para obtener el diagrama de control del concreto. Esta muestra que el proceso se encuentra dentro de los límites aceptables, por lo cual está controlado y no requiere ajustes.

Figura 3. Diagrama de control del concreto



8. *Control y monitoreo del plan de calidad y cambios de la obra.*

Tal como se mencionó anteriormente, por medio de la correspondía enviada y recibida es posible verificar los cambios realizados al proyecto, ya que todos estos deben estar documentados. El plan de calidad se verifica con las auditorías internas y externas realizadas periódicamente, recordemos que en el proyecto se contrató un ingeniero de calidad para realizar estas tareas.

4.3.3 Gestión de recursos humanos en la obra

1. *Se elabora el plan para la dirección de personal, en él se describe el cómo y cuándo se cumplirán los requisitos de recursos humanos*

2. *Definición de los roles del equipo de dirección de la obra, responsables de las actividades de liderazgo y dirección de la obra, tales como iniciar, planificar, ejecutar, controlar y cerrar las distintas fases de la obra, también es llamado grupo administrativo.*
3. *Realización de organigrama para el proyecto y los formatos de perfiles donde se indican las aptitudes y características de cada uno de los roles.*

Teniendo en cuenta el pliego y condiciones del contrato y las características de la obra se requiere el siguiente personal:

Tabla 6. Características del personal administrativo de la obra

CARGO	CANTIDAD	ROLES Y RESPONSABILIDADES
DIRECTOR DE OBRA	1	En este profesional el contratista delegará la responsabilidad general de la ejecución del proyecto. Su dedicación deberá ser del 50% en obra. Tendrá facultades para dirigir las actividades del programa de trabajo, será el encargado de que se ponga en práctica todos los programas y planes que se hayan diseñado para la mejor ejecución de la obra, además, tendrá facultad para tomar todas las decisiones que se requieran para el cumplimiento de las obligaciones derivadas del contrato y será el representante del contratista frente al contratista.
INGENIERO RESIDENTE	1	Este profesional estará bajo la dirección del Director de Obra. Su dedicación deberá ser del 100% del tiempo en obra, deberán tener al día la bitácora de obra respectiva en cada frente de trabajo, proyectar las actas de entrega parcial de obra y dar instrucciones a los obreros, además, deberán mantener informado al coordinador de la obra de los por menores de la misma, porque estarán en permanente seguimiento de los trabajos.

INGENIERO AMBIENTAL	1	Este profesional tendrá una dedicación del 100% y tendrá la función de vigilar la gestión de residuos, monitoreo continuo de la calidad del agua, cumplimiento normativo, educación comunitaria y análisis de impacto ambiental. Su labor garantiza que las actividades de tratamiento del agua tanto potable como residual cumplan con los estándares ambientales y de salud pública, minimizando impactos negativos y promoviendo prácticas sostenibles para proteger los recursos hídricos y mejorar la calidad de vida de las comunidades.
INGENIERO AUXILIAR	1	Este profesional tendrá una dedicación del 100% y sus principales funciones serán la de brindar un apoyo técnico y administrativo dentro del equipo de ingeniería, asistiendo en tareas como la recopilación y análisis de datos, la participación en pruebas y evaluaciones, y la preparación de documentación técnica. Su rol incluye colaborar estrechamente tanto con el Residente como con el Ingeniero ambiental para asegurar la precisión y eficiencia en la ejecución del proyecto, proporcionando un soporte integral que contribuya al desarrollo exitoso y la implementación efectiva de soluciones ingenieriles.

Personal técnico:

Está conformado por: oficiales, ayudantes, operarios y conductores.

La mano de obra no calificada (ayudantes) estará conformada en su mayoría por personal de la zona de la obra.

- Calendario de recursos y plan de liberación del personal:

La fecha de ingreso del personal administrativo será una o dos semanas antes de dar inicio al proyecto. El primero en contratarse deberá ser el director del proyecto, que a su vez estará supervisando y aprobando la contratación del resto del personal.

Todas las personas contratadas para la obra tendrán una dedicación completa desde el inicio del contrato, pero en la fase final y de cierre se prescindirá de parte del personal técnico y es posible que algunos del personal administrativo tenga dedicación parcial (medio tiempo), ya que las actividades por realizar serán menores.

- Seguridad:

Las políticas y procedimientos de seguridad propios de la empresa serán aplicados en este proyecto para seguridad de todo el personal.

- Cumplimiento:

Los contratos de todo el personal cumplirán con las normas de trabajo aplicables (seguridad social, ARP, auxilio de transporte cuando se requiera, dotación, vacaciones, prima, pago de horas extras y/o nocturnas cuando se requiera, entre otras).

4. Recolección de candidatos a cada uno de los roles.

Luego de realizar el Plan de recursos humanos, es posible la consecución de personal que se hace por medio del departamento de personal y se basa en los requerimientos de la propuesta.

Si no se cuenta en la empresa con el persona interno necesario para realizar la obra, los servicios requeridos se adquirirán por fuentes externas. En muchas empresas se cuenta con un Banco de hojas de vida en los cuales es posible seleccionar a posibles candidatos, teniendo en cuenta el perfil requerido.

Se definen las responsabilidades, autoridades y funciones de cada miembro y su interrelación con el resto del grupo.

4. *6. Elaboración de planes de capacitación y tablas de salarios.*

El encargado de personal realiza un plan de capacitación en temas técnicos, ambientales, de seguridad, entre otros. La ARP colabora con las capacitaciones en seguridad, uso de EPP y similares.

Los salarios para cada miembro de la obra son:

7. Entrevistas y selección de personal.

Los preseleccionados son llamados a entrevista para determinar si cumplen con los requisitos y si están interesados en el trabajo ofrecido; junto con la entrevista se realiza test psicológico. Luego se analizan todas las personas que optaron por los cargos y se eligen las más idóneas para el proyecto.

8. Contratación, inducción y suministro de equipos e información necesaria.

Luego de seleccionar el personal se realiza el contrato y la afiliación a seguridad social y ARP. Antes de iniciar actividades se debe realizar la inducción tanto en seguridad industrial como en las normas propias de la empresa. De igual forma se entrega a cada trabajador: casco, chaleco reflectivo, botas pantaneras, carnet, uniforme (camisa y pantalón), guantes de carnaza y de plástico.

9. Evaluación y calificación de desempeño.

Los residentes de obra realizan evaluaciones formales de desempeño del su personal antes de que se finalice el periodo de prueba de cada trabajador. Posteriormente se verifica la eficacia del equipo mensualmente o cuando se amerite. Si se observa alguna inconformidad se notifica al Director y al afectado, indicándole las fallas existentes y planteando entre todas estrategias de mejora, si estas no funcionan por falta de compromiso por parte del trabajador es posible tomar medidas al respecto (despido, sanciones, etc.).

4.3.4 Gestión de comunicaciones en la obra

1. *Del organigrama de la obra, se determina los roles y responsabilidades del grupo de trabajo interno y del cliente o su representante.*

Toda la comunicación con el cliente se realiza únicamente por el canal del director o coordinador de la obra y éste se apoya en su equipo de trabajo para elaborar la respuesta, si es necesario

2. *Se establece un mecanismo de codificación interno y externo.*

La comunicación en los proyectos de obras civiles es estrictamente escrita, por lo tanto la correspondencia se divide en recibida y enviada con el cliente, con externos con los diseñadores y con la comunidad, para garantizar su trazabilidad y permitir que se emplee como material de apoyo en la solución de conflictos es importante realizar una codificación con la fecha de envío o recibo, el tema tratado, el emisor o receptor y el responsable, la codificación es interna y arbitraria

3. *Se determinan los canales de comunicación y su interrelación.*

En todos los casos el canal principal es el coordinador de proyectos y mediante un correcto control de la comunicación, él determina los miembros interesados en el tema a tratar, lo anterior aplica para comités de obra con el cliente, comités internos de tipo técnico o administrativo, correspondencia enviada y correspondencia recibida de cualquier fuente. En los proyectos de obras civiles es recomendable omitir la comunicación informal en temas que se relacionen con el proyecto, dado que una correspondencia puede representar cambios considerables en el tiempo, en el costo, en el control de cambios y en el alcance

4. *Se determina el miembro del grupo que realizará el control de correspondencia y el miembro que realizará la comunicación con el cliente.*

Para el caso de los proyectos civiles de obra el canal con el cliente siempre es el coordinador de proyectos y el control de la correspondencia la elabora el personal auxiliar del mismo, el control de planos, estudios técnicos y memorias de cálculo las gestionan los ingenieros residentes

5. *Desde la recepción de la correspondencia externa se realiza el mecanismo de participación e interés de la correspondencia y el responsable de la respuesta, los soportes y trazabilidad para la respuesta.*
6. *En el acta de inicio se determinan los canales de comunicación con el cliente y con la comunidad, haciendo énfasis en que debe ser estrictamente escrita.*
7. *Los comités técnicos y administrativos de la obra deben ser periódicos y se debe enviar registro firmado a todos los interesados y participantes.*

En los proyectos de obras civiles los registros de comités técnicos y administrativos, actas de pago periódicas, informe de avance y desempeño del proyecto son los elementos de comunicación más importantes, con ellos se le evidencia y comunica a los interesados todo el estado de la obra

4.3.5 Gestión del riesgo en la obra

1. *Mediante reunión de planificación el equipo de trabajo planea la forma de enfrentar los riesgos y realiza una identificación por cada gestión (Costos, calidad, tiempo) y un cronograma de gestión, evaluación y monitoreo de los riesgos con sus respuestas.*

Una vez se tenga la adjudicación del contrato (gestión del alcance de la obra) con la correspondiente propuesta, programación de obra en tiempo y en costos, plan de calidad y plan de manejo ambiental, se determina, dentro del grupo de trabajo, los roles que harán parte del grupo de gestión a los riesgos, que en el caso de la obra, está compuesto por:

Ingeniero director o coordinador de proyecto
Gerente del Proyecto
Jefe de personal
Ingeniero de gestión a la calidad
Ingenieros residentes de cada área

Se determina la periodicidad de las reuniones y los aspectos a los que se les harán gestión de riesgos, que en todos los casos debe incluirse:

Costos
Tiempo

Calidad

Recursos humanos

Impacto ambiental

Logística y proceso técnico
Adquisiciones

En la etapa de planeación se define la forma de identificar, monitorear y controlar los riesgos de cada uno de los aspectos y se asigna un responsable por cada área quien elaborará un panorama de riesgos.

2. *Se realiza análisis cuantitativo y cualitativo de los efectos del riesgo*

Con el panorama de riesgos de cada área, se realiza el análisis cuantitativo y cualitativo para lo que se emplea una matriz de panorama de riesgos.

3. *Se determinan opciones y acciones para mejorar las oportunidades y reducir las amenazas a los objetivos de la obra*

Con la matriz de panorama de riesgos, debidamente analizada y organizada de acuerdo al análisis cualitativo y cuantitativo realizado y fundamentado en la experiencia del grupo de gestión del riesgo, se determinan las acciones a realizar para evitar, mitigar o controlar los riesgos.

4. *Se elabora plan de monitoreo para los efectos más importantes (los que afectan el objetivo).*

Apoyados en el costo de cada uno de los riesgos, se elabora el plan de monitoreo de los riesgos, teniendo en cuenta que los costos, el tiempo y la calidad son los aspectos más vulnerables en la obra.

5. *Se definen las técnicas de análisis de los riesgos, que en la mayoría de los casos se emplea una matriz de debilidades, oportunidades, falencias y amenazas (DOFA)*

Véase Anexo 13. Matriz DOFA y panorama del riesgo

6. Planificación de respuesta al riesgo

Tanto negativos o amenazas como positivos u oportunidades, mediante la ayuda de una matriz de debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas (DOFA) y para cada una de las etapas de la obra, se realizan análisis y oportunidades de

mejora, es decir, se elabora un plan de gestión para evitar, transferir, mitigar o aceptar los riesgos negativos y para explorar, compartir, mejorar y aceptar los riesgos positivos

4.4 METODOLOGÍA DE APLICACIÓN DE LA NORMA PMBOK-V4 –V4 PARA VERIFICAR LA APLICABILIDAD EN PROYECTOS DE CARACTER CIVIL

Para evaluar la aplicabilidad de la norma PMBOK-V4 en proyectos de carácter civil se analizó cada uno de las fases tratadas en numerales anteriores.

4.4.1 Gestión de la Integración de la obra

4.4.1.1 Desarrollar el Acta de Constitución de la obra

En los proyectos de obras civiles el acta de constitución de la obra está representada por el acta de inicio del contrato, dado que el proyecto nace con la adjudicación del contratante (en la mayoría de los casos por el tipo de proyecto es un ente gubernamental) al contratista y debe ir anexa a la factura del anticipo.

4.4.1.2 Desarrollar el Plan para la dirección

La aplicabilidad del desarrollo del plan para la dirección de la obra en las obras civiles se materializa mediante la programación inicial, que hace parte de la propuesta. Una vez se recibe la notificación de la adjudicación del contrato se realiza la curva de inversión, que para el caso es un programa de facturación y para ello se realiza la planeación completa de la obra, la cual incluye: plan de equipos, materiales, recurso humano, calidad, ambiental, comunicaciones, riesgos. La extensión de cada uno de estos planes depende del tipo, costo y complejidad de la obra a ejecutar.

4.4.1.3 Dirigir y gestionar la ejecución

En las obras civiles se realiza mediante la ejecución de la obra misma y depende básicamente de las condiciones específicas de la obra en cuanto a ubicación, tipo de proyecto, condiciones climáticas y por encima de todo de la experiencia del

coordinador o director de proyecto para adoptar procedimientos acertados y con una logística apropiada y secuencial.

4.4.1.4 Monitorear y controlar el trabajo

Desde el momento del inicio de un proyecto de obra civil se define el tipo de seguimiento y los informes que harán parte del monitoreo del avance de la obra, tanto en inversión como en rendimiento o fechas. Este control es interno y en algunos casos apoyado por externos (interventoría y/o auditorías). En los contratos, los avances de obra parciales permiten evaluar los progresos de la obra a la vez que generar actas de cobro al contratante.

4.4.1.5 Realizar el control integrado de cambios

En la obra, los cambios se realizan por escrito y por parte del propietario o su representante (interventoría), con cada cambio se analiza la afectación al presupuesto inicial (valor del contrato) y si se genera alguna obra adicional o extra. Si el contratista considera que se debe realizar alguna modificación debe tener autorización por parte del contratante, si realiza algún cambio sin autorización los costos adicionales serán asumidos por él y no por el contrato.

Los cambios se generan por modificaciones en los diseños iniciales para optimizar costos, mejorar condiciones ambientales y/o geométricas, por condiciones climáticas y geotécnicas específicas de la ubicación de la obra y en todos los casos causan modificaciones en el alcance presupuestal y/o al tiempo, por lo tanto es muy importante un estricto control de las modificaciones y cambios.

En el Anexo 8 se evidencia la existencia de un valor de obra extra por cambios en los diseños.

4.4.1.6 Cerrar proyecto o fase

En el ámbito de las obras civiles, el cierre de la obra se realiza mediante la liquidación final del presupuesto o acta final de obra y el acta de terminación, con este proceso se generan todos los entregables que indica el contrato, tales como

planos finales, paz y salvos, cierre de actas de vecindad y registros topográficos y se realizan recorridos por el proyecto con el cliente para realizar todas las observaciones y hasta el recibo a satisfacción del mismo.

4.2.1 Gestión del Alcance de la obra

4.2.1.1 Recopilar requisitos

En los proyectos de obras civiles este proceso no es aplicable dado que las necesidades de los interesados ya han sido recopiladas en la etapa factibilidad y diseño de la obra.

4.2.1.2 Definir el alcance

En los proyectos de obras civiles es el alcance que indica el contrato y es establecido previamente por el contratante.

4.2.1.3 Crear la EDT

En la obra no se realiza la EDT, la estructura detallada de recursos es la misma programación, cuyas actividades están dadas por el contratante en el pliego de condiciones iniciales.

4.2.1.4 Verificar el alcance

En las obras civiles el alcance se verifica con las actas de obra parciales y sus acumulados por cada ítem, al igual que con la facturación programada Vs la facturación ejecutada.

4.2.1.5 Controlar el alcance

En las obras civiles son las cantidades de obra contractuales y que se controla con los acumulados ejecutados mensuales.

4.4.3 Gestión del Tiempo de la obra

4.4.3.1 Definir las actividades

En los proyectos de obras civiles equivale al listado de ítems, con unidad, cantidad y valor unitario que conforman los subcapítulos y estos a su vez constituyen la totalidad de la obra contratada o proyecto contratado. Por lo general las actividades a ejecutar vienen estipuladas en el presupuesto inicial dado por el contratante. Si se va a realizar alguna modificación al presupuesto es posible definir nuevas actividades (obra extra).

4.4.3.2 Secuenciar las actividades

En las obras civiles es el listado de ítems contractuales. La secuencia de las actividades debe tener un orden lógico, además se debe tener en cuenta la disponibilidad de recursos (materiales, equipos y personal) para así optimizar el proyecto.

4.4.3.3 Estimar los recursos de las actividades

En los proyectos de obras civiles se estiman los recursos en la programación por actividad específicas de la obra o en la programación de recursos. Para esta estimación se tiene en cuenta la disponibilidad de recursos y la secuencia de las actividades.

4.4.3.4 Estimar la duración de las actividades

En proyectos de obra civil se estima la duración de la realización de las actividades mediante rendimientos adquiridos en la elaboración de obras similares y tablas de rendimientos que se encuentran en el mercado. Los rendimientos deben ser estimados por personas de alta experiencia en el tema y para cada proyecto específico con todas sus condiciones de clima, geotecnia, ubicación y condiciones de acceso dado que los plazos de ejecución representan uno de los grandes riesgos de incumplimientos en el alcance. Con la estimación de la duración de las actividades se realiza el cronograma detallado de la obra, tomando como base el plazo total de duración de la obra dada por el contratante.

4.4.3.5 Desarrollar el Cronograma

En las obras de carácter civil el desarrollo del cronograma se realiza con la ejecución de la obra.

4.4.3.6 Controlar el cronograma

Llevándolo a la aplicación en proyectos civiles de obra con el acumulado realizado cada mes y por cada ítem se actualiza el avance y se compara con el avance proyectado para cada periodo. Esto se verifica con el cronograma de avance de obra programado Vs ejecutado.

4.4.4 Fase de Gestión de los Costos de la obra

4.4.4.1 Estimar los costos

En proyectos de obra civil la estimación de los costos está dada por el presupuesto dado por el contratante, el cual es fijo y no se puede modificar.

4.4.2.1 Determinar el presupuesto

En proyectos de obra civil la estimación de los costos está dada por el presupuesto dado por el contratante, el cual es fijo y no se puede modificar.

4.4.4.3 Controlar los costos

Llevándolo a la aplicación en proyectos civiles de obra con el acumulado realizado cada mes y por cada ítem se actualiza el avance y se compara con el avance proyectado para cada periodo. Esto se verifica con el presupuesto de avance de obra programado Vs ejecutado.

4.4.5 Gestión de la Calidad de la obra

4.4.5.1 Planificar la calidad

La calidad debe ser inherente en todas las actividades de un proyecto de obra civil, desde la parte administrativa hasta la técnica. Los requisitos de calidad pueden ser externos (dados por el contratante, normas técnicas nacionales e internacionales, legislación aplicable, entre otros) o internos (planes de calidad propios de la empresa).

Dependiendo a la envergadura de la obra se realizan planes de calidad especiales o de lo contrario se trabajan con los planes de calidad de la empresa.

4.4.5.2 Realizar el aseguramiento de calidad

Muchas empresas del sector de la construcción se encuentran certificadas en la norma ISO 9001, por lo cual realizan a todos sus proyectos auditorias, tanto internas como externas, de aseguramiento de calidad. Además, en las obras el contratante o quien lo represente (interventor) puede realizar aseguramiento de la calidad cuando se amerite.

4.4.5.3 Realizar el control de calidad

Muchas empresas del sector de la construcción se encuentran certificadas en la norma ISO 9001, por lo cual realizan a todos sus proyectos auditorias, tanto internas como externas, de control de calidad. Además, en las obras el contratante o quien lo represente (interventor) realiza constantemente control de la calidad. Una de las formas de controlar la calidad en las obras es mediante la comparación de lo ejecutado Vs programado (tiempo, costos, alcance). El interventor y/o el contratante pueden recomendar en cualquier momento los cambios que considera necesarios para mejorar el desempeño de la obra.

4.4.6 Gestión de los Recursos Humanos de la obra

4.4.6.1 Desarrollar el plan de recursos humanos

En la obra teniendo en cuenta las características propias de la obra (costo, ubicación, plazo, etc.) y las exigencias del contratante se realiza la planeación del plan de recursos humanos. Es muy común, sobretodo en obras de zonas periféricas o rurales, que el contratante solicite que la mano de obra no calificada sea escogida

del personal de la zona. En las obras para facilitar los roles, responsabilidades y autoridades de cada miembro del equipo, se realice el organigrama de la obra y se ubique en un lugar visible para todo el personal.

4.4.6.2 Adquirir el equipo de la obra

El proceso de selección del personal y contratación debe realizarse entre el director de la obra y el jefe de personal, teniendo en cuenta la planeación del recurso humano previamente establecida.

4.4.6.3 Desarrollar el equipo de la obra

Las inducciones y capacitaciones son un tema presente en todas las obras.

4.4.6.4 Dirigir el equipo de la obra

En las obras se realiza periódicamente tanto comités técnicos como de gerencia, en los cuales se revisan los avances de la obra, el desempeño de los miembros del equipo, se proporciona retroalimentación, resuelven problemas y gestionan cambios a fin de optimizar el desempeño de la obra.

4.4.7 Gestión de las Comunicaciones de la obra

4.4.7.1 Identificar a los interesados

En las obras el contratante brinda gran parte de la información sobre los interesados en el proyecto. El encargado de SISO en el proyecto es el encargado de fortalecer el vínculo con las personas u organizaciones impactadas por el proyecto, y los interesados en un proyecto de carácter civil siempre son: La comunidad, el contratista y el contratante o su representante.

4.4.7.2 Planificar las comunicaciones

Cada empresa tiene establecido un plan de comunicaciones, el cual se adapta a cada obra y de acuerdo a lo indicado en la ley 80 de contratación civil, toda la comunicación debe ser escrita y el mecanismo más usual en las obras civiles son los comités de obra y la comunicación electrónica.

4.4.7.3 Distribuir la información

En los comités de obra (técnicos, administrativos o sociales) se informa a los interesados de la obra los avances y características presentes de la obra. Además, se analizan los problemas, gestionan soluciones e informa el desempeño de la obra.

4.4.7.4 Gestionar las expectativas de los interesados

En los comités de obra (técnicos, administrativos o sociales) se informa a los interesados de la obra los avances y características presentes de la obra. Además, se analizan los problemas, gestionan soluciones e informa el desempeño de la obra.

4.4.7.5 Informar el desempeño

En los comités de obra (técnicos, administrativos o sociales) se informa a los interesados de la obra los avances y características presentes de la obra. Además, se analizan los problemas, gestionan soluciones e informa el desempeño de la obra.

4.4.8 Gestión de los Riesgos de la obra

4.4.8.1 Planificar la gestión de riesgos

En el ámbito de los proyectos de obras civiles, la gestión de los riesgos es poco aplicable, e gestión es muy mecánica y más que un riesgo, los aspectos más importantes, tales como el tiempo, el costo y la calidad se gestionan para evitar sanciones o multas y como cumplimiento a las especificaciones, previendo el no pago de las actividades por parte del cliente.

4.4.8.2 Identificar los riesgos

En este proyecto de obra sobre la **OPTIMIZACIÓN ELÉCTRICA, ELECTROMECÁNICA, CIVIL Y ARQUITECTONICA DE LA PTAR Y PTAP DEL MUNICIPIO DE PUEBLO BELLO** se presentan riesgos externos comunes inherentes del sector de la construcción, tales como orden público, clima, entre otros. Las empresas constructoras identifican además los riesgos internos de la

obra, como son los cambios y demoras en los diseños, condiciones propias del sitio, etc.

4.4.8.3 Realizar el análisis cualitativo de riesgos

Teniendo en cuenta los riesgos identificados, el personal de la organización que representa Gustavo Saavedra Vargas analizan cuales son prioritarios, con base en las características de cada proyecto, no se realiza un análisis cualitativo metodológico, sino un listado de los riesgos.

4.4.8.4 Realizar el análisis cuantitativo de riesgos

De acuerdo al listado de riesgos que se elabora, se categorizan y enumeran en orden de afectación, teniendo en cuenta las características de cada proyecto.

4.4.8.5 Planificar la respuesta a los riesgos

Con el listado, ordenado por grado de afectación, se planifican acciones preventivas y correctivas para los riesgos que se considera que pueden afectar el cumplimiento de los objetivos, teniendo en cuenta que los más importantes son los que afectan el tiempo, el costo y la calidad.

4.4.8.6 Monitorear y controlar los riesgos

Periódicamente, con frecuencia cada mes y con los resultados de avance con las actas de cobro, se monitorean los riesgos más importantes, para ello se utilizan los indicadores de avance y de costos y las no conformidades en el sistema de gestión de calidad

4.4.9 Gestión de las Adquisiciones de la obra

4.4.9.1 Planificar las adquisiciones

Teniendo en cuenta el pliego del contrato y las actividades a realizar se planifican las compras del proyecto. Esto se realiza entre el director del proyecto, el residente de obra, la personada encargada de compras y el almacenista.

4.4.9.2 Efectuar las adquisiciones

Esto se realiza por la persona encargada de compras, con previo visto bueno del el director de la obra, el residente de obra y el almacenista. El procedimiento para efectuar las adquisiciones empieza cuando en los comités de compra el residente y el almacenista revisan las existencias y determinan los materiales y/o equipos a solicitar; este listado es entregado al director de la obra el cual revisa y avala para ser entregado al encargado de realizar las compras.

4.4.9.3 Administrar las adquisiciones

El almacenista, junto con el residente de obra, se encarga de monitorear las existencias del almacén, centros de acopio y del sitio de trabajo.

4.4.9.4 Cerrar las adquisiciones

Las compras se cierran cuando se entregan a satisfacción en el sitio de la obra y son usadas en el proyecto. Se realiza el inventario y se envía el material sobrante a las bodegas o almacenes centrales.

4.4.10. Gestión de las partes interesadas

Identificación de las partes interesadas:

a. Realiza un análisis exhaustivo para identificar todas las partes interesadas relevantes para el proyecto de obra civil en Colombia, siguiendo las pautas establecidas por la Ley 1753 de 2015 y el Decreto 1469 de 2010.

b. Identifica las partes interesadas obligatorias según la legislación colombiana, como las autoridades locales, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, las empresas de servicios públicos, las comunidades cercanas y los propietarios de tierras afectadas.

Análisis de las partes interesadas:

a. Realiza un análisis detallado de cada parte interesada para comprender sus intereses, necesidades, preocupaciones y expectativas, considerando la normativa vigente en Colombia.

b. Evalúa el impacto potencial de la obra civil en cada parte interesada y determina su nivel de influencia y poder.
c. Identifica las obligaciones legales y reglamentarias específicas para cada parte interesada, como los requisitos de consulta pública, permisos o licencias.

Categorización de las partes interesadas:
a. Agrupa las partes interesadas en categorías o segmentos según su naturaleza y nivel de influencia, como autoridades regulatorias, comunidad local, contratistas, proveedores y propietarios.
b. Prioriza las partes interesadas según su importancia y nivel de impacto en el proyecto, considerando la legislación colombiana y los lineamientos del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) correspondiente.

Plan de gestión de las partes interesadas:
a. Desarrolla un plan detallado que describa las estrategias y acciones para abordar las necesidades y expectativas de cada grupo de partes interesadas en cumplimiento de la legislación colombiana.
b. Define los objetivos específicos de comunicación, participación y cumplimiento legal para cada parte interesada.
c. Establece los canales de comunicación y las herramientas para el seguimiento y reporte de avances y cumplimiento.

Comunicación efectiva:
a. Establece un plan de comunicación que garantice una comunicación clara y efectiva con todas las partes interesadas, considerando los requisitos de divulgación pública y transparencia establecidos en la legislación colombiana.
b. Utiliza diferentes medios de comunicación, como reuniones presenciales, boletines informativos, publicaciones en la página web oficial del proyecto y redes sociales, para mantener a todas las partes interesadas informadas y actualizadas.
c. Asegúrate de que la información proporcionada cumpla con los requisitos legales de acceso a la información pública y sea comprensible para todas las partes interesadas.

Participación de las partes interesadas:

a. Diseña mecanismos para involucrar activamente a las partes interesadas en el proyecto, de acuerdo con los procedimientos establecidos en la legislación colombiana, como consultas públicas, audiencias, mesas de trabajo y espacios de diálogo.

b. Establece canales para recibir y considerar los aportes, inquietudes y reclamaciones de las partes interesadas, asegurando