1.7 METODOLOGÍA DE CONSTRUCCIÓN

CODIGO DEL PROCESO: LPI-PG-CAF-2025-001

"PROYECTO INTEGRAL VÍA SIMÓN Bolívar-LORENZO GARAICOA EN EL CANTÓN SIMÓN BOLÍVAR DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS".

La siguiente metodología es en relación a la obra: **"LPI-PG-CAF-2025-001 PROYECTO INTEGRAL VÍA SIMÓN Bolívar-LORENZO GARAICOA EN EL CANTÓN SIMÓN BOLÍVAR DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS"**, los trabajos consisten básicamente en la rehabilitación y asfaltado de la vía Simón Bolívar - Lorenzo de Garaicoa, incluyendo la construcción de un puente y mejoras estructurales en alcantarillas y drenajes.

1.- Aspectos organizacionales del constructor.-

El Plazo para ejecutar la obra es de 180 días (6 meses), lo cual podemos cumplir debido a nuestra capacidad de producción y a nuestra capacidad de transporte.

Se asignará de entre su personal, profesionales calificados y de gran experiencia en la ejecución de obras similares; así mismo dispondrá el equipo en cantidad suficiente y adecuada a las exigencias de los trabajos. En el aspecto de la estructura organizacional se cuenta con el siguiente Personal:

- 1 superintendente de obra
- 1 residente de obra
- 1 técnico en geotecnia y pavimentos
- 1 técnico estructural
- 1 técnico ambiental

Personal complementario: Topógrafos, Maestro de Obra, Albañiles, Soldadores, Fierreros, Encofradores, Tuberos, Peones y operadores de maquinarias, choferes.

La ejecución de los rubros se hará en relación al cronograma, tomando en cuenta todas las especificaciones técnicas para cada uno de los rubros. Al Principio de los trabajos, se colocaran los letreros en zonas estratégicas y en el equipo a utilizar para la ejecución de los trabajos. Se realizaran Charlas para informar a la gente de los trabajos, así la comunidad podrá verificar la ejecución de los trabajos.

En todo momento estarán las señales de información y precaución en la realización de los trabajos. También se buscara un lugar que sirva de campamento para poder guardar las máquinas y que sirva de residencia para la mayoría de trabajadores, dado que por la metodología que empleamos usar necesitamos trabajar 24 horas los 7 días de la semana, lo que se dificulta hacer si los trabajadores se movilizan diariamente a sus hogares por la lejanía de la obra.

2.- Descripción coherente y detallada de la secuencia de actividades a seguir para la ejecución de los trabajos, en cada una de las etapas, frentes de trabajo y actividades del proyecto.-

IMPLANTACIÓN Y PREPARACIÓN DEL TERRENO

- Instalación de letrero de obra
- Reunión informativa con la comunidad
- Señalización preventiva temporal y dispositivos de seguridad
- Desbroce, desbosque y limpieza
- Reubicación de postes y líneas aéreas (media tensión y alumbrado)

MOVIMIENTOS DE TIERRA Y DRENAJES

- Fresado de carpeta asfáltica existente
- Excavación sin clasificación
- Desalojo de material excavado (hasta 10 km)
- Relleno compactado (manual o con maquinaria)
- Material de préstamo (local e importado) y su transporte
- Mejoramiento de subrasante con suelo seleccionado
- Instalación de geotextil y geomalla
- Suministro e instalación de subdrenes (PVC Ø110 y Ø160 mm, piedra triturada)

ESTRUCTURA DE PAVIMENTO

- Colocación de sub-base clase 1 / clase 3 y su transporte
- Colocación de base clase 1 y su transporte
- Tendido y compactación de RAP estabilizado con emulsión
- Imprimación asfáltica y riego de liga
- Colocación de capa de rodadura (2", 5", 12.5") y su transporte

OBRAS HIDRÁULICAS Y DE PROTECCIÓN

- Limpieza de cauces y canales
- Enrocado para protección (con transporte de piedra)
- Tuberías de drenaje (PVC Ø110 mm)
- Geotextil para control de erosión
- Recubrimiento con mortero de alta resistencia

ESTRUCTURAS DE CONCRETO Y ACERO

- Excavación y relleno para estructuras
- Hormigón no estructural para replantillos
- Hormigón estructural clase A, B y E
- Acero de refuerzo (barras fy=4200 kg/cm²)

- Acero estructural (A36, ASTM A572, A588, A709-50W)
- Vigas tipo California, apoyos de neopreno y mortero
- Juntas de dilatación
- Montaje de elementos metálicos (puentes o pasarelas)

PILOTES Y SONDEOS

- Sondeos geotécnicos (con análisis e informe)
- Perforación y colocación de pilotes prebarrenados D=600 mm
- Pruebas de carga (PDA) e integridad (PIT)

SISTEMA DE ILUMINACIÓN

- Instalación de postes cónicos y luminarias LED solares
- Tensor a tierra y accesorios de instalación

SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL

- Señalización horizontal termoplástica (continua, segmentada, flechas, pasos de cebra)
- Tachas retroreflectivas y señales verticales (diferentes dimensiones)
- Guarda caminos tipo viga metálica
- Letreros metálicos reflectivos
- Dispositivos viales: conos, parantes, barricadas, cintas, tanques de protección

OBRAS COMPLEMENTARIAS Y AMBIENTALES

- Batería sanitaria portátil
- Tanques para basura, mallas plásticas
- Escombreras y tratamiento paisajístico
- Monitoreo ambiental: calidad de aire (PM2.5 / PM10), ruido, agua

CONTROL Y SEGUIMIENTO

- Agua para control de polvo
- Monitoreos durante toda la obra
- Seguimiento técnico y social

- **Una vez que se hayan concluidos todos los trabajos concernientes a este proyecto, se ejecutara una limpieza total del área en donde se ejecutaron los mismos.**

3.- Equipos.-

EQUIPO MINIMO: EXCAVADORAS, RETROEXCAVADORAS, FINISHER, RODILLOS, RODILLO NEUMATICO, RECICLADORA DE ASFALTO, TANQUEROS, ESPARCIDOR DE ASFALTO, MINICARGADOR, VOLQUETAS, CARGADORA FRONTAL CON RUEDAS.

No.	EQUIPOS Y/O INSTRUMENTOS	CANTIDAD	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS
1	Excavadora	3	Min. 128 HP
2	Retroexcavadoras	2	Min. 90 HP
3	Volqueta	12	Min. 12 TON
4	Rodillo doble tambor	2	Min. 90 HP
5	Rodillo Neumático	1	Min. 90 HP
6	Recicladora de Asfalto	1	Min. 250HP
7	Finisher	1	Min. 85 hp
8	Tanquero con bomba	1	15000 Glns
9	Tanquero Esparcidor de Asfalto	1	1500 Glns
10	Minicargador	1	Min. 50HP
11	Cargadora Frontal Sobre Ruedas	1	Min 150HP

EQUIPO COMPLEMENTARIO: GRUA, CONCRETERA, VIBRADOR, PLANCHA COMPACTADORA, SOLDADORA, MOTONIVELADORA.

4.- Interacción con la Fiscalización.-

Como aspectos generales se establecen los siguientes parámetros que se coordinaran con la fiscalización designada:

- Definición de los rubros a ejecutarse
- Elaboración de libro de Obra
- Revisión de documentación referente a lo contractual y lo que se desarrolla en la obra
- Toma de fotografías del desarrollo de la obra
- Control en la ejecución de los rubros y toma de muestras para los respectivos ensayos.
- Verificación de cantidades de obra en campo.
- Cumplimiento del avance de la obra
- Cumplimiento de las bases contractuales

Se establecerá armar mínimo reuniones semanales con el fiscalizador y con la Entidad Contratante a fin de establecer un cronograma de todas las actividades, con esto logramos mejor comunicación entre las partes y así ejecutamos al obra de una manera más eficiente.

En el tiempo que usualmente transcurre entre la adjudicación y el inicio de los trabajos del contrato. Se tratara de realizar una serie de actividades preliminares, entre estas actividades se pueden señalar la preparación del personal técnico, la selección de obreros, la revisión de los equipos y maquinarias propuestos, la verificación del sitio que se tiene previsto para la ubicación del campamento, el estudio de las posibles rutas de acceso a la obra, la revisión y

análisis de los documentos: planos, memorias, especificaciones técnicas, elaboración de los planes de trabajo, distribución de equipos, selección de las fuentes materiales, de los proveedores, etc.

Previo a la utilización de cualquiera de los materiales empleados en la vía, estos se ensayaran y serán sometidos a los controles pertinentes, tomando como referencia los parámetros indicados en las especificaciones técnicas del contrato en los laboratorios autorizados por la Fiscalización, y que gocen de la aprobación de la Entidad Contratante.

En lo relacionado a la obtención de los materiales pétreos, se dispondrá de las canteras más cercanas para la producción de los agregados para la mezcla asfáltica, concreto, sub-base y base, así como para la obtención de otros materiales como el relleno y mejoramiento seleccionado. Es importante anotar que se cuenta con plantas de trituración ; así como de los camiones para el transporte de los materiales que serán empleados en las diferentes etapas del proyecto.

Junto con la fiscalización se realizaran todas las pruebas en campo de los materiales utilizados, a fin de verificar el cumplimiento de las especificaciones.

Toda actividad será registrada diariamente en el Libro de Obra.

Para minimizar las molestias causadas por la ejecución de las obras, debido al movimiento de equipos, maquinarias, vehículos y personal dentro del proyecto, se coordinarán todas las actividades con las entidades pertinentes. Asimismo, una vez emitida la orden de inicio, se gestionará de manera inmediata la aprobación del proyecto eléctrico, lo cual permitirá un desarrollo programado de las actividades. Se procurará, en lo posible, que todo el personal, equipos y maquinarias tengan un acceso fluido a las áreas de trabajo, sin afectar los rendimientos, con el fin de garantizar el cumplimiento del plazo establecido.

5.- Procedimientos que implementar para garantizar el control técnico y administrativo de la obra.-

ACTIVIDADES PRELIMINARES A REALIZAR

Para la ejecución de la obra civil, se cuenta con un personal de acreditada experiencia en este tipo de proyectos, lo cual se demuestra con los documentos de respaldo adjuntos en el anexo de esta propuesta. Asimismo, se dispone del apoyo de un equipo de maestros y obreros calificados.

Se contara además con un equipo de profesionales de varias especialidades que asesoraran en los diferentes campos que se necesite durante la ejecución del proyecto.

Se cumplirá con la ejecución de varios frentes de trabajo a fin de encuadrarnos al cronograma propuesto y consecuentemente al flujo de inversiones propuesto y plazo de ejecución de rubros en base al cronograma contractual.

Así mismo se realizara una inspección preliminar al sitio de los trabajos, con la Fiscalización del contrato designado; con el propósito de determinar los aspectos más relevantes como: Campamento, obtención de planos de obra, estudios, fuentes de materiales, etc.

Con el estudio minucioso de los planos se podrá solicitar absolver cualquier inquietud que pueda afectar el proceso constructivo, tales como ubicación de redes de agua potable, aguas lluvias y de aguas servidas, redes telefónicas, redes eléctricas, etc., existentes en la zona y por construir en la zona de proyecto; y cuya responsabilidad corresponda a otras entidades que no sea la contratante.

De la inspección realizada se tomaran los criterios principales para el inicio mismo de las obras.

1.7.1 DESCRIPCIÓN DEL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL.

Los equipos y elementos de protección personal serán entregados a los trabajadores y deberán ser utilizados obligatoriamente por estos, mientras dure la ejecución de los trabajos en el sitio de obras. Los trabajadores serán previamente capacitados y entrenados en el uso y conservación de dichos equipos y elementos.

Se aplicaran las siguientes disposiciones:

- Los trabajadores deberán utilizar los equipos y elementos de protección personal de acuerdo al tipo de tarea que deban realizar y a los riesgos emergentes de la misma.
- La necesidad de la utilización de equipos y elementos de protección personal condiciones de su uso y vida útil, se debe determinar con la participación de un responsable que controle la actividad.
- Los equipos y elementos de protección personal deben ser individual y no intercambiable cuando razones de higiene y practicidad así lo aconsejen.
- Se deberán reportar, de manera inmediata todas las lesiones e incidentes a los supervisores de obra sin importar magnitud de los mismos, las lesiones deberán ser analizadas, tratadas y registradas.
- El Residente Ambiental deberá dotar a los trabajadores de equipos de protección personal respectivo para cada tarea que se esté ejecutando como: botas, guantes, orejeras, mascarillas, gafas, casco, chalecos reflectivos, etc. para protegerse de los polvos producidos y el ruido generado por la maquinaria pesada que se empleara en la ejecución del proyecto.
- Se proveerá de un botiquín básico de primeros auxilios para cuando ocurran accidentes laborables.
- Para cada tipo de trabajo deberán utilizarse equipo y herramientas apropiadas y en buen estado.
- Se coordinara con la agencia nacional de tránsito o su equivalente para coordinar la circulación desvío de los vehículos, durante la rehabilitación de la vía.
- Seremos responsables de la salud de los trabajadores contratados, mediante el cual tendrá a cargo cualquier emergencia ocurrida durante el desarrollo de la obra. Todos los trabajadores de los deberán estar afiliados al instituto ecuatoriano de seguridad social IESS
- En caso de presentarse algún accidente grave, se dispondrá de una unidad móvil que pueda trasportarse rápidamente al hospital más cercano.
- En caso de presentarse un accidente a terceras personas (peatones, vehículos, animales) el contratista tendrá que atender en su totalidad lo ocurrido a cuenta propia.

- Se demarcara el perímetro de la obra, para evitar incomodidades a la comunidad por las actividades de construcción. Para ello deberá colocar cinta reflectiva con postes, conos reflectivos a lo largo de la vía donde se encuentren trabajando, CINTA PLÁSTICA DE SEGURIDAD, cinta en forma de faja delgada de 20 cm, de ancho que incluyen la leyenda de peligro y permiten marcar las zonas de riesgo. Tiene como objetivo indicar la restricción al paso de peatones o vehículos.

Implantación de señales preventivas

Las señales preventivas, informativas y de restricción.- tendrán por objeto advertir a los trabajadores y usuarios del proyecto acerca de la existencia y naturaleza de peligro en el frente de trabajo, e indicar la existencia de limitaciones o prohibiciones que se presentan.

Prevención de accidentes.- se colocara señalización indicando con las siguientes leyendas: desvíos, reduzca la velocidad, zona de peligro.

Se demarcaran los sitios donde se vayan a colocar los materiales y equipos, al igual que los desvíos del tránsito vehicular y peatonal mediante la utilización de vías alternas en caso de ser necesario.

En las áreas designadas al almacenamiento de equipos y materiales que se vayan a utilizar deberán tener sus respectivos rótulos de señalización.

Se verificara regularmente el estado de las vallas, carteles, barricadas, iluminación entre otros reponiendo las que se deterioren o sean sustraídas.

Durante las actividades de rehabilitación de la vía, el personal que trabaja en el proyecto y la población asentada en el área de influencia, estarán expuestos a una serie de riesgos, como: accidentes de tránsito, caída de objetos, accidentes por manipulación / uso de herramientas manuales y maquinaria pesada y derrumbes. El plan de contingencia incluye medidas y procedimientos específicos para hacer frente a este tipo de situaciones:

A continuación se describe la secuencia de actuación que se debe cumplir, en caso de producirse algunas de las eventualidades ya citadas.

1. Despejar el área del accidente
2. Identificar el accidente
3. Brindar los primeros auxilios
4. Llamar inmediatamente al centro o puesto de salud más cercano; seguir todas las indicaciones dadas.

Las medidas que se deberán seguir son:
a) Verificar la seguridad de las instalaciones
b) Verificar que los trabajadores lleven el equipo de protección
c) Revisar la correcta señalización del área de trabajo.

Medidas de contingencias ante incendios.

El plan de respuesta ante incendios contempla el siguiente procedimiento de respuesta:

- Evaluar la magnitud del incendio
- En cualquier caso, el incendio se lo deberá afrontar con los propios medios de la empresa y seguir acciones destinadas a confinar o evitar la propagación del fuego. De evaluarse necesario, se solicitara ayuda externa.
- Se elaboraran rutas de evacuación y acciones a seguir en caso de suscitarse incendios, tanto dentro de las instalaciones (no aplica, en este caso), como a sus alrededores.
- Se establecerán procedimientos de investigación posteriores a la emergencia, que permitan evaluar daños. Todo evento de esta naturaleza que se produzca deberá quedar registrado en archivo
- Se identificaran los riesgos, que se pudieran presentar antes y durante la ejecución de la obra, mismos que serán presentados en la reunión descrita en el plan de comunicación, capacitación y educación ambiental. RIEGOS INTERNOS: corresponden a los riesgos presentan con el normal desenvolvimiento de las actividades de construcción RIESGOS EXTERNOS: responden principalmente a os riesgos que se presentan por ocurrencia de desastres naturales o activación de agentes externos

Plan de contingencia frente a riesgos naturales

Es indispensable analizar la posibilidad de ocurrencia de riesgos naturales, es decir, identificar la vulnerabilidad y eventos naturales tales como sismos que generen impactos negativos ecológicos, económicos y sociales. Es por esto que el plan de contingencias contempla las medidas que de prevención y control que ayuden a minimizar la vulnerabilidad a estas situaciones: en caso de ocurrir un evento de esta naturaleza, el supervisor del proyecto, deberá disponer:

- La evacuación de todo el personal de los campamentos o frentes de trabajo.
- El personal reunido deberá detectar si alguien no se encuentra en el sitio de reunión.
- Esto se puede hacer mediante un conteo o por la nómina de trabajadores.
- Se deberán detener todas las actividades operativas, a fin de minimizar el riesgo de posibles accidentes y/o eventualidades.
- Posterior al evento, el supervisor o fiscalizador del proyecto deberá efectuar la evaluación de los daños que se hubiesen presentado. Además, el personal deberá estar preparado para el caso de réplicas del sismo. Deberán llevarse registros de cualquier incidente mayor relacionado con sismos.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO

PRELIMINARES PARA LA OBRA.- El estudio del plan de manejo ambiental para la **LPI-PG-CAF-2025-001 "PROYECTO INTEGRAL VÍA SIMÓN Bolívar-LORENZO GARAICOA EN EL CANTÓN SIMÓN BOLÍVAR DE LA PROVINCIA DEL GUAYAS",** está enfocado al cuidado de la salud de los habitantes del sector, utilizando todas las medidas necesarias para el mismo. El Plan de Manejo Ambiental propuesto para este proyecto, básicamente será enfocado en controlar las principales consecuencias de la realización de la obra, como ruido, polvo, para lo cual se tomaran las siguientes medidas:

- Los operadores, cadeneros, jornaleros y equipo técnico (Ing. Residentes, ayudantes, topógrafo) utilizaron chalecos, cascos, botas (según el caso), a fin de ser reconocidos por la población, y para que no ocurran accidentes con las máquinas.
- En los momentos de Lunch del personal de la obra, se utilizaran materiales plásticos para transportan la comida, y al finalizar el tiempo de la misma, se desalojaran estos materiales plásticos en lugares donde se pueda a fin de evitar la contaminación de la zona.
- Se mantendrá en perfecto funcionamiento las máquinas, a fin de que se emitan gases tóxicos que perjudiquen la salud de los habitantes.

PLAN DE CONTINGENCIAS PARA LA OBRA.- Durante la fase de ejecución de las obras se implementará un Plan de Contingencias específico que deberá incluir los siguientes aspectos:

- Se realizara charlas con la comunidad, a fin de dar a conocer la obra, el objetivo de la misma, y darles a conocer el beneficio de la misma, con el objetivo principal de satisfacer todas las necesidades de la comunidad. Se tratara de crear pequeñas fuentes de trabajo para el beneficio de la zona de trabajo, así crearemos un vínculo entre la comunidad.
- Minimización de riesgos de accidentes en la obra y preparación de un manual ejecutivo de procedimientos preventivos y de emergencias específicos para cada etapa y local de la obra;
- Minimización de riesgos y plan de emergencia para accidentes personales y patrimoniales fuera de los límites de la obra
- Minimización de riesgos y plan de emergencia para accidentes debidos a causas naturales.

MITIGACIÓN DE IMPACTOS SOCIALES, ENTRENAMIENTO Y CAPACITACIÓN DE PERSONAL.- La movilización de personal en este tipo de Proyectos causa impactos negativos y positivos a las comunidades vecinas de las obras. Las medidas de mitigación para los impactos negativos pueden ser:

- Prioridad para empleo a personas de las comunidades cercanas, quienes no necesitan ser alojadas en el campamento.
- Suministro de transporte diario para los empleados locales desde puntos centrales entre las comunidades vecinas hasta los sitios de la obra.
- Definición de reglas de comportamiento para las personas alojadas en lo que se refiere a relaciones en el ambiente de trabajo y en las comunidades.
- Acuerdos cooperativos con las autoridades de las comunidades cercanas con el objeto de intercambiar informaciones y de apoyar los programas de salud y de seguridad públicos.
- Capacitación técnica para trabajadores de la obra con el objeto de mejorar las condiciones de la mano de obra local.
- Apoyo a las campañas públicas informativas en materias de salud personal y comunitaria.
- Todo el personal directamente contratado o subcontratado para las obras pasa por un Programa de Capacitación e Información. En este programa se abordan asuntos de protección del medio ambiente, de salud industrial y personal, de salud personal y pública, de relacionamiento con las comunidades circundantes y con otros empleados de la obra.

PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL

El programa de Monitoreo Ambiental basado en el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto, incluirá evaluaciones periódicas de la calidad del aire y del agua en el entorno del Proyecto.

Para dar cumplimiento a los estipulado en el Reglamento de Seguridad Industrial y Seguridad Ocupacional, Reglamentos del Instituto de Seguridad Social (IESS) y de sus dependencias de Riesgos de Trabajo, al Código del Trabajo y demás leyes y reglamentos que protegen al trabajador se incorporarán procedimientos de gestión ambiental, seguridad industrial y medio ambiente en las labores diarias personales del contratista.

Tales procedimientos abordan el manejo de materiales peligrosos y tóxicos que impliquen riesgo para la salud y seguridad física ocupacional energizados, trabajos a la intemperie, implementación de señalización de seguridad y salud en el trabajo e iluminación adecuada, entre otros.

Para aplicar estos procedimientos se dispondrá de los implementos de seguridad industrial y salud ocupacional requeridos. Antes de iniciar los trabajos se controlará los buenos usos de estos implementos, a fin de proporcionar la seguridad del personal del Proyecto, así como para prevenir accidentes en los diferentes frentes y actividades o que tengan influencia sobre terceros. Además, se dispondrá de un stock de medicamentos básicos para el Campamento.

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS

- Se realizara la recolección y entrega al recolector municipal. Una vez generado una cantidad para su respectivo desalojo.
- Se generan desechos comunes recopilados en tanques con tapa aledaños a la obra.
- Existen los tanques donde se depositan los desechos comunes, no se generan desechos orgánicos. 100% de recipientes instalados
- Se colocaran los tanques de 55 galones para recolección de desechos. 100% de tachos instalados
- 100% de prohibición de desechos canales. Todo desecho generado es desalojado al sitio de disposición final autorizado
- Los desechos son desalojado al sitio de disposición final autorizado. 100% de residuos desalojados
- Todo material o escombro es desalojado inmediatamente de la obra. 100% de zanjas libres de material sobrante
- No se realiza vertimientos de material de desalojo a canales o drenajes naturales
- Las excretas son recogidas en la cabina sanitaria ubicada en obra. 100% de instalaciones de baterías sanitarias
- No se realizara lavado ni mantenimientos en la obra. 100% de la zona de influencia libre de residuos líquidos contaminados
- El material de desalojo o escombros es desalojado inmediatamente una vez que es generado a los sitios de disposición final autorizados.

- El material de construcción es traído para su utilización inmediata en la obra, no es necesario el humedecimiento ni almacenamiento.
- Los materiales reutilizables con empleados, los de material pétreo de mala calidad son ubicados en las escombreras
- Todos los desechos considerados como peligrosos deberán almacenarse en recipientes debidamente etiquetados para su fácil identificación y no deberán ser dispuestos en conjunto con aquellos residuos designado como normales, se habilitara un sitio exclusivo para el acopio temporal de desechos peligrosos el área deberá estar rotulada de acuerdo a normativa aplicable a la actividad y el acceso deberá ser solo a personal autorizado.
- De realizarse reparaciones de emergencia, deberá colocarse un recipiente bajo el área a ser reparada de tal manera que este recolecte el aceite y el filtro usados. El aceite usado deberá ser almacenados en un recipiente que deberá ser herméticamente cerrado y deberán ser entregados a gestores autorizados por el Ministerio del Ambiente.
- Una vez que se cuente con una cantidad considerable de desechos peligrosos se deberán entregar únicamente a transportistas y gestores de desechos peligrosos que tengan licencia ambiental vigente. Realizar la entrega de los desechos peligrosos y material contaminado con hidrocarburos únicamente a empresas autorizadas para el transporte y disposición final de desechos peligrosos.
- La disposición final de materiales de desalojo no deberá realizarse por ningún concepto en los cauces de los cuerpos de agua o drenaje naturales con el propósito de no alterar el patrón de drenaje de las escorrentías. Los lugares seleccionados para la disposición de materiales de desalojo no deberán ser áreas inundables. El material de desalojo deberá ser dispuesto en sitio autorizado por la municipalidad competente.

Plan de control de la calidad de especificaciones técnicas: utilización de laboratorios, ensayos, almacenamiento, protección y distribución de los materiales a utilizar en la ejecución de los trabajos, según aplique.

CONTROL DE LA CALIDAD DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.- Se tendrá permanente un control de calidad de los materiales que se utilizaran en el proyecto cumpliendo con las especificaciones técnicas impartidas para cada una de las actividades a realizarse.

Todos los materiales, instalaciones, suministros y demás elementos que se utilicen en la ejecución del contrato, cumplirán en todo con lo indicado en las especificaciones técnicas, en la propuesta, y a su falta, en las instrucciones que imparta la Fiscalización. Todos los materiales incorporados en la obra deberán cumplir los requisitos de los documentos contractuales, y serán aprobados por el Fiscalizador previamente a su utilización.

Si el Fiscalizador determina que una fuente de materiales ya aprobada no produce materiales de una calidad uniforme, o que el material producido de cualquier fuente en cualquier momento no es de la calidad exigida, el Contratista deberá cambiar sus procedimientos de producción o sus fuentes de materiales para que la calidad de todos los materiales a incorporarse a la obra sea aceptable. Además el Fiscalizador podrá ordenar al Contratista que obtenga materiales de cualquier zona de un yacimiento aprobado, o podrá rechazar material de cualquier parte del yacimiento como inaceptable. Cuando se trate de la explotación de yacimientos designados por el Contratante, éste facilitará al Contratista los derechos de acceso y explotación del área designada en cada caso, sin costo para el Contratista

El Contratista deberá remover y reemplazar prontamente y en forma satisfactoria, cualquier parte de la obra que el Fiscalizador haya determinado que es inaceptable.

UTILIZACIÓN DE LABORATORIOS.- Se procederá constantemente al uso de laboratorios para verificar el estado de los materiales pétreos que se implementaran, así de este modo se tomara muestras de calidad en los cuales se detallara:
Límites de Atteberg, Proctor, Contenido de humedad, Granulometría.

En caso de ser exigido por las especificaciones especiales, el Contratista deberá suministrar, para uso del Fiscalizador, una edificación o casa rodante a prueba de intemperie para un laboratorio de campo. Este laboratorio deberá contar con el espacio y las instalaciones de luz, agua, calefacción y otros servicios adecuados para permitir la debida ejecución de todos los ensayos requeridos por el Fiscalizador.

ENSAYOS, ALMACENAMIENTO, PROTECCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LOS MATERIALES A UTILIZAR EN LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

1.- Obtención de materiales pétreos.- MATERIAL DE PRESTAMO IMPORTADO
MANEJO Y ADQUISICION DE MATERIALES: CANTERA MÁS CERCANA.- Se dispondrá de la cantera más cercana al lugar de la Obra, se realizara la explotación y cargada de material.
EQUIPO PARA EXPLOTACION: Se contará con cargadoras, excavadoras, y volquetas.
TRANSPORTE: El material será transportado mediante volquetas con sus respectivas lonas, hacia la vía, en donde se hará stock de material el cual será tendido con la motoniveladora.
ALMACENAMIENTO Y PROTECCION: El material será tendido diariamente.
ENSAYOS: Límites de Atteberg, Proctor, Contenido de humedad, Granulometría.

2.- Obtención del HORMIGON ESTRUCTURAL de diferentes resistencias; F'C=180 KG/CM2; F'C=240 KG/CM2; F'C=280 KG/CM2.
MANEJO Y ADQUISICION DE MATERIALES: EL HORMIGON SERA ADQUIRIDO AL PROVEEDOR MÁS CERCANO, HOLCIM S.A.
EQUIPO: Se contará con mixers.
TRANSPORTE: El material será transportado mediante mixers.

ALMACENAMIENTO Y PROTECCION: El material será colocado diariamente.
ENSAYOS: Límites de Atteberg, Proctor, Contenido de humedad, Granulometría.

3.- Obtención de materiales pétreos.- CASCAJO MEDIANO; MATERIAL DE PRESTAMO IMPORTADO, SUB-BASE CLASE 1, SUB-BASE CLASE 3, BASE CLASE 1
MANEJO Y ADQUISICION DE MATERIALES: CANTERA MÁS CERCANA.- Se dispondrá de la cantera más cercana al lugar de la Obra, se realizara la explotación y cargada de material.
EQUIPO PARA EXPLOTACION: Se contará con cargadoras, excavadoras, y volquetas.
TRANSPORTE: El material será transportado mediante volquetas con sus respectivas lonas, hacia la vía, en donde se hará stock de material el cual será tendido con la motoniveladora.
ALMACENAMIENTO Y PROTECCION: El material será tendido diariamente.
ENSAYOS: Límites de Atteberg, Proctor, Contenido de humedad, Granulometría.

4.- Obtención de Asfalto.
MANEJO Y ADQUISICION DE MATERIALES: EL ASFALTO SERA ADQUIRIDO AL PROVEEDOR MÁS CERCANO.
EQUIPO PARA EXPLOTACION: Se contará con FINISHER, RODILLO NEUMATICO, RODILLO TANDEM, DISTRIBUIDOR DE ASFALTO.
TRANSPORTE: El material será transportado mediante volquetas.
ALMACENAMIENTO Y PROTECCION: El material será tendido diariamente.
ENSAYOS: METODO MARSHALL

5.- Obtención del SOLDADURA; MALLA ELECTRODOS D=8MM (100 X 100)MM.); ACERO DE REFUERZO EN BARRAS FY=4200 KG/CM2; ALAMBRE RECOCIDO #18 ALAMBRE, GRAPAS; GEOTEXTIL (NO TEJIDO 1600); PLATINA 1 1/2" X 1/8" (3MM);
MANEJO Y ADQUISICION DE MATERIALES: Estos materiales serán adquiridos Ferreterías y demás proveedores.
EQUIPO: Se contará con un camión.
TRANSPORTE: El material será transportado mediante un camión.
ALMACENAMIENTO Y PROTECCION: El material será almacenado en la bodega que se instalara en el sitio de obra.
ENSAYOS: No serán necesarios.

6.- Programa de Trabajo.-

El programa de trabajo para la rehabilitación y asfaltado de la vía Simón Bolívar – Lorenzo de Garaicoa se estructurará en tres frentes de trabajo principales.

El **Frente 1** iniciará con actividades preliminares como instalación de señalética y letreros de obra, desbroce, limpieza, fresado de carpeta asfáltica existente y excavaciones.

El **Frente 2** seguido del mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado y colocación de material de préstamo y sub base clase 3 compactado, Una vez que se concluyan los trabajos de mejoramiento de la subrasante, y se disponga de extensión suficiente para la movilización de los equipos y maquinarias de reconformación y consolidación (Motoniveladora, Rodillo, Tanquero de Agua).

El **Frente 3**, tenderá, hidratará y compactará el material, Sub-base clase 1, Base Clase 1 en los espesores indicados en los planos y aprobados por la fiscalización, para ello se nivelara con los equipos y personal topográfico las áreas aprobadas para su ejecución hasta dejar listo para su posterior pavimentación con hormigón asfáltico.

El **Frente 4**, encargado de estructuras y drenaje, ejecutará la construcción del nuevo Puente Los Amarillos, que incluye excavaciones profundas, instalación de pilotes prebarrenados, hormigonado estructural con acero de refuerzo, colocación de vigas pretensadas y construcción de estribos, además de la instalación y mejoramiento de alcantarillas, subdrenes, enrocados de protección y geotextiles.

El **Frente 5**, dedicado a la pavimentación, se enfocará en la imprimación asfáltica, riego de liga y colocación de capas de rodadura de hormigón asfáltico según el diseño de espesores por tramo (5 cm en los tramos 1 y 2, y 12.5 cm en el tramo 3) Para ello se programara el uso de la Planta Asfáltica, como de todos sus equipos como Finisher, Distribuidor de Asfalto, Rodillos, etc.
Se complementa con la reubicación de redes eléctricas, postes, luminarias solares, y la señalización horizontal (termoplástica continua y segmentada) y vertical (señales reglamentarias, informativas y preventivas).

Previo a la utilización de cualquiera de los materiales empleados en la vía, estos se ensayaran y serán sometidos a los controles pertinentes, tomando como referencia los parámetros indicados en las especificaciones técnicas del contrato en los laboratorios autorizados por la Fiscalización, y que gocen de la aprobación de la Entidad Contratante.

El **Frente 6,** realizara la reubicación de redes eléctricas, postes, luminarias solares y demás obras eléctricas consideradas dentro del proyecto.

El **Frente 7**, realizara la señalización horizontal (termoplástica continua y segmentada) y vertical (señales reglamentarias, informativas y preventivas) y finalmente se procederá a la limpieza general de la obra. Es importante indicar que durante la realización de los trabajos, todo el personal técnico asignado al proyecto y mencionados en el organigrama estructural, cronogramas de personal y equipos, colaborarán estrechamente con la Fiscalización asignada y cumplirá con sus instrucciones y sugerencias.

El personal técnico de Asesoramiento actuará solo cuando el proyecto así lo amerite como apoyo logístico para el Superintendente de Obra

El material será transportado en volquetes y trailers con su respectiva lona, para evitar el desperdicio del material hasta su ubicación en la vía. Se contara con 1 tanquero de agua con su respectivo permiso para obtención del agua por parte del canal, con la finalidad del control del polvo por el paso de los vehículos.

Todas estas medidas ambientales se ejecutaran más allá de cumplir las indicadas en el Estudio de Impacto Ambiental realizado sobre el proyecto.

Todo esto se ve reflejado en el Diagrama de Gantt, que se adjunta a la metodología.

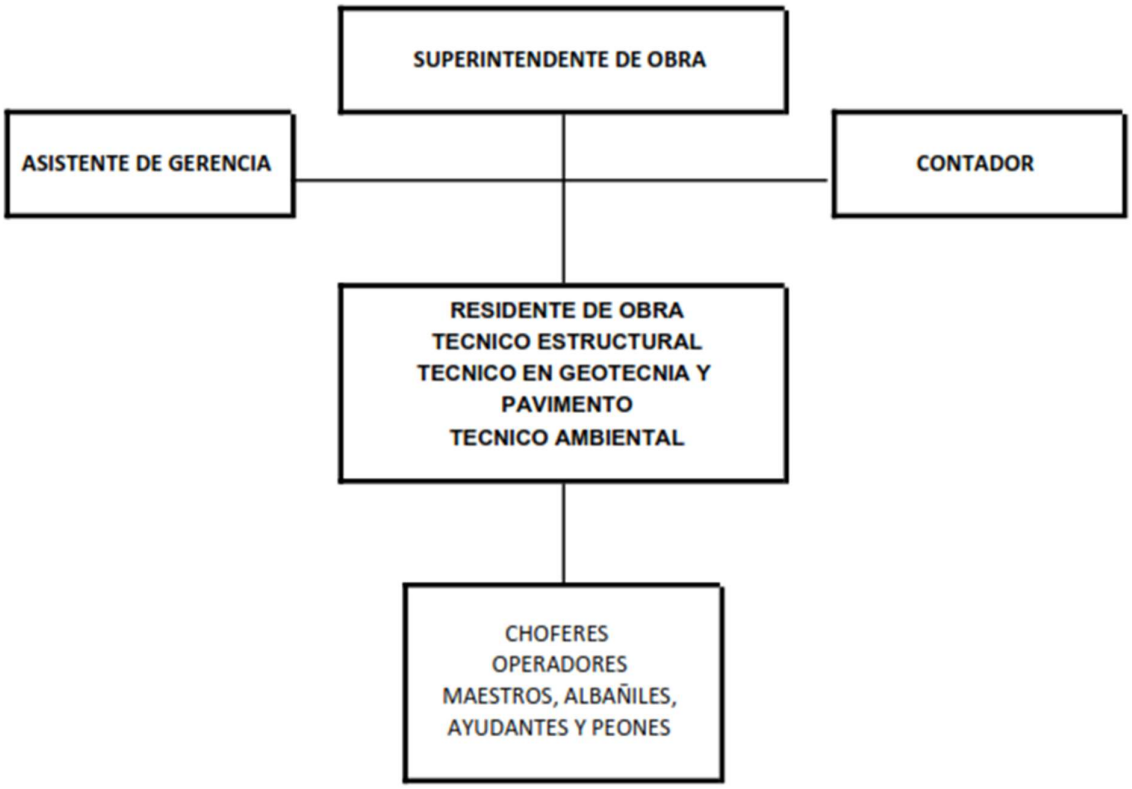
Señalización

Las señales horizontales y verticales serán dispuestas en los últimos dos meses de la obra.
La señalización horizontal se tendrá precaución de la época de lluvias ya que esto será un problema para ejecutar los rubros de pintura.

Por lo que tiene que ver en la instalación de la señalización vertical y horizontal se la hará en un mes cumpliendo con todas las características y cumplimientos de las especificaciones.

Los letreros de obra se construirá de tal manera que se los pueda utilizar desplazándola a diferentes sitios, dependiendo de su grado de obsolescencia, los mismos que no presentarán fallas que perjudiquen su estabilidad e integridad, que será verificada por la Fiscalización.

ORGANIGRAMA



Firmado electrónicamente por:
HUGO RENE LUNA PENAFIEL
Validar únicamente con FirmaEC