**CAPITULO N° 2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

* 1. **Datos generales del proyecto**
* **Nombre del proyecto** : Creación del puente carrozable San Felipe,

Distrito de Santiago de Chocorvos, Provincia de Huaytará, Departamento de Huancavelica.

* **Tipo de proyecto a realizar** : nuevo **(x)**  ampliación **( )**
* **Monto estimado de la inversión** : 3, 318, 805. 73 nuevos soles.
* **Ubicación física del proyecto** : Santiago de Chocorvos
* **Dirección**  :
* **Av., Calle, Jr. Y Número** : Av. San Felipe S/N
* **Zonificación (según uso de suelo)**

**distrital o provincial** : Área de uso para pastos y para cultivo.

* **Distrito**  : Santiago de Chocorvos
* **Provincia**  : Huaytará
* **Departamento**  : Huancavelica
* **Superficie total y cubierta (Ha, m2),**

**especificando su destino o uso**

**(Construcción, Producción,**

**Administración, Logística,**

**Mantenimiento, Servicios**

**generales, Ampliación, Otros)** : El proyecto de Creación del puente carrozable

San Felipe, distrito de Santiago de Chocorvos, Provincia de Huaytará, Departamento de Huancavelica tiene por área 363 m2.

* **Tiempo de vida útil del proyecto** :
* **Situación legal del predio**  : Dominio Público
  1. **Normas Aplicables**

El proyecto titulado “Creación del puente carrozable San Felipe, distrito de Santiago de Chocorvos, Provincia de Huaytará, Departamento de Huancavelica” ha sido formulada teniendo en cuenta:

* + 1. **Normas Generales**
* **Constitución Política del Perú (1993)**

La mayor norma legal del Perú es la Constitución Política del Perú, que resalta entre los derechos esenciales de la persona humana, el gozar de un ambiente equilibrado y adecuado con el desarrollo de la vida. Señala también (artículos 66° al 68°), que los recursos naturales renovables y no renovables, son Patrimonios de la Nación, promoviendo el Estado el uso sostenible de los mismos. Además establece que el estado está obligado a promover la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas.

* + - **Ley General del Ambiente (Ley N° 28611)**

La presente ley es la norma ordenadora del marco normativo legal para la gestión ambiental en el Perú. Establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida.

Por otro lado, esta ley establece que todo titular de operaciones es responsable por las emisiones, efluentes, descargas y demás impactos que se puedan generar como consecuencia de sus actividades.

* + - **Decreto Legislativo N° 1055 que modifica la Ley N° 18611 (Ley General del Ambiente)**

Mediante esta norma se modifican los artículos 32°, 42°, 43° y 51° de la Ley N° 28611, relativos a los Límites Máximos Permisibles, de la obligación de informar, de la información sobre denuncias presentadas y de los criterios a seguir en los procedimientos de participación ciudadana respectivamente.

* + - **Ley de recursos hídricos (Ley N° 29338)**

Esta ley regula el uso y gestión de los recursos. Comprende las aguas superficiales, subterráneas, continentales y de los bienes asociados a estas. Se extiende a aguas marítimas y atmosféricas en lo que resulte aplicable.

El agua constituye patrimonio de la Nación. Es un bien de uso público y su administración solo puede ser otorgada y ejercida en armonía con el bien común, la protección ambiental y el interés de la Nación. No hay propiedad privada sobre el agua (artículo 3°).

* + - **Ley Forestal y de Fauna Silvestre (Ley N° 29763)**

La presente ley tiene la finalidad de promover la conservación, la protección, el incremento y el uso sostenible del patrimonio forestal y de fauna silvestre dentro del territorio nacional.

* + - **Aprueban el Reglamento de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre (Decreto Supremo N° 014-2001-AG)**

Establece que el INRENA (Instituto Nacional de Recursos Naturales) en coordinación con los gobiernos regionales y locales, implementan un programa participativo de forestación, reforestación y agro forestación en áreas rurales y urbanas marginales deprimidas.

* + - **Ley General de Residuos Sólidos (Ley N ° 27314, modificada por Decreto Legislativo N° 1065)**

Esta ley establece derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de la persona humana. Se indica (artículo 31°) que el manejo de los residuos sólidos es parte integrante de la Evaluación de Impacto Ambiental.

Con respecto a la modificatoria establece que el MINAM queda a cargo de la aprobación de la política nacional de residuos sólidos y de la supervisión y fiscalización.

* + - **Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos (Decreto Supremo N° 057-2004-PCM)**

Establece que la municipalidad, tanto provincial como distrital, es responsable por la gestión y manejo de los residuos de origen domiciliario, comercial y de aquellos similares, en lo distrital deben asegurar la limpieza, recolección y transporte de residuos en su jurisdicción, debiendo garantizar la adecuada disposición final de los mismos.

* + - **Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (Decreto Supremo N° 015-2015-MINAM)**

Mediante esta norma se aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, para así establecer el nivel de concentración, o el grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos presentes en el agua en su condición de cuerpo receptor, y que no representen un riesgo significativo para la salud de las personas ni para el medio ambiente.

* + - **Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM)**

Esta norma establece los Estándares Nacionales de Calidad para Ruido y los lineamientos para no excederlos, con el objetivo de proteger la salud, mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible.

* + - **Reglamento de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire (Decreto Supremo N° 074-2001-PCM, Decreto Supremo N° 069-2003-PCM, Decreto Supremo N° 003-2008-MINAM)**

Estas normas establecen los Estándares de Calidad Ambiental de Aire para proteger la salud de las personas. Es una herramienta que permite evaluar la calidad del aire como cuerpo receptor, de las emisiones generadas por las diferentes actividades productivas.

* + - **Resolución Jefatural N° 202-2010-ANA**

La presente Resolución tiene como objetivo aprobar la clasificación de cuerpos de aguas superficiales y marino-costeros.

* + - **Ley Orgánica de Gobiernos Regionales (Ley N° 27867)**

La presente ley tiene como función controlar y supervisar el cumplimiento de las normas, contratos, proyectos y estudios en materia ambiental y sobre uso racional de los recursos naturales, en su respectiva jurisdicción. Imponer sanciones ante la infracción de normas ambientales regionales.

* + - **Ley Orgánica de Municipalidades (Ley N° 27972)**

Esta ley establece funciones específicas exclusivas de las municipalidades provinciales que tienen la función de regular y controlar el proceso de disposición final de desechos sólidos, líquidos y vertimientos industriales en el ámbito provincial, además de regular y controlar la emisión de humos, gases, ruidos y demás elementos contaminantes de la atmosfera y el ambiente (artículo 80).

* + - **Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (Ley N° 29783)**

La presente ley promueve una cultura de prevención de riesgos laborales en el país. Para ello, cuenta con el deber de prevención de los empleadores, el rol de fiscalización y control del Estado y además es aplicable en todos los sectores económicos y de servicio.

* **Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (Decreto Supremo N° 005-2012-TR)**

El presente Reglamento (artículo 74-75) nos hace referencia que los empleadores que cuenten con un mínimo de 20 trabajadores deben elaborar su Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo en el cual debe contener los objetivos y alcances, estándares de seguridad y salud en las operaciones, entre otras. Las cuales deben ser de conocimiento de todos los trabajadores sin excepción alguna mediante medio físico o digital.

* **Ley de Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (Ley N° 27446, modificada por Decreto Legislativo N° 1078)**

La ley de Sistemas Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA) establece el proceso que corresponde los requisitos, etapas y alcances de las evoluciones del impacto ambiental de proyectos de inversión y los mecanismos que aseguren la participación ciudadana en el proceso de evaluación de impacto ambiental.

Respecto al Decreto Legislativo N° 1078, modifica los artículos 2°, 3°, 4°, 5°, 6°, 10°, 11°, 12°, 15°, 16°, 17° y 18° de la Ley N° 27446; en relación al (artículo 15°) el MINAM, a través del Organismo de Evaluación Ambiental OEFA, es responsable del seguimiento y supervisión de la implementación de las medidas establecidas en la evaluación ambiental estratégica.

* **Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM)**

El presente reglamento tiene por objetivo lograr una eficiente identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las actividades humanas expresadas por medio de proyectos de inversión, así como de política, planes y programas públicos, a través del establecimiento del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – SEIA.

* **Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales (Ley N° 26821)**

La presente Ley tiene por objetivo promover y regular el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, renovables y no renovables, estableciendo un marco adecuado para el fomento de la inversión, procurando un equilibrio dinámico entre el crecimiento económico, conservación de los recursos y del medio ambiente y el desarrollo integral de la persona humana.

* **Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (Ley N° 28245)**

Esta ley tiene por objetivo asegurar el eficaz cumplimiento de los objetivos ambientales de las entidades públicas, y fortalecer los mecanismos de transectorialidad en la gestión ambiental.

* **Reglamento de la Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (Decreto Supremo N° 085-2005-PCM)**

El presente Reglamento regula el funcionamiento del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA), por otro lado, la competencia del Estado en materia ambiental tiene carácter compartido, y es ejercida por las autoridades del gobierno nacional, gobiernos regionales y de las municipalidades. El SNGA asegura la debida coherencia en el ejercicio de las funciones.

* **Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para Obras y Actividades (Ley N° 26786)**

La presente Ley modifica los artículos 51° y 52° de la Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada, señalando que los Ministerios deberán comunicar al ahora Ministerio del Ambiente sobre las actividades a desarrollarse en su sector, que por su riesgo ambiental, pudieran exceder los niveles o estándares tolerables de contaminación o deterioro del ambiente.

* **Ley marco para el crecimiento de la inversión privada (D. Leg. Nº 757)**

El marco general de política para la actividad privada y la conservación del ambiente está expresado por el Artículo 49º.

* **Reglamento de control de explosivos de uso civil D. S. N° 019-71-IN**.

Esta norma regula el uso civil de los explosivos.

* + 1. **Normas Específicas**
* **Ministerio de Transportes Y Comunicaciones**

Es el organismo rector del sector transportes y comunicaciones, creado por Ley N°. 27791, del 23-07-02, que forma parte del Poder Ejecutivo y que constituye un pliego presupuestal con autonomía administrativa y económica, de acuerdo a ley.

* **Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (Ley N° 29370)**

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones es competente de manera exclusiva en las materias de aeronáutica civil, infraestructura de transporte de alcance nacional e internacional, servicios de transporte de alcance nacional e internacional,… (Artículo 4).

* **Dirección General de Asuntos Socioambientales**

El D.S. N° 041-2002-MTC, del 22 de agosto del 2002, Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, crea la Dirección General de Asuntos Socio ambientales. En su Artículo 73ºestablece que la Dirección General de Asuntos Socio ambientales se encarga de velar por el cumplimiento de las normas de conservación del medioambiente del subsector, con el fin de garantizar el adecuado manejo de los recursos naturales durante el desarrollo de las obras de infraestructura de transportes; así como de conducir los procesos de expropiación y reubicación que la misma requiera. Esta dirección está a cargo de un Director General, quien depende del Viceministerio de Transportes.

* **Declaran que las Canteras de Minerales no Metálicos de Materiales de Construcción ubicadas al lado de las Carreteras en Mantenimiento se encuentran afectas a estas (D.S. Nº 011-93-MTC).**

Esta norma declara que las canteras ubicadas al lado de las carreteras en mantenimiento se encuentran afectadas a estas, se menciona también que las canteras de minerales no metálicos que se encuentran hasta una distancia de 3 Km. medidas a cada lado del eje de la vía, se encuentran permanentemente afectados a estas y forman parte integrante de dicha infraestructura vial. Esta norma es modificada en su artículo 1º por el Decreto Supremo Nº 020-94-MTC en el que se establece que en la selva el límite del área a afectar para canteras de materiales no metálicos será de 15 Km. a cada lado de la vía; y dichas afectaciones se

* **Aprovechamiento de Canteras de Materiales de Construcción (D.S. Nº 037-96-EM)**

Este Decreto Supremo establece en sus artículos 1° y 2°, que las canteras de materiales de construcción utilizadas exclusivamente para la construcción, rehabilitación o mantenimiento de obras de infraestructura que desarrollan las entidades del Estado directamente o por contrata, ubicadas dentro de un radio de veinte kilómetros de la obra o dentro de una distancia de hasta seis kilómetros medidos a cada lado del eje longitudinal de las obras, se afectarán a éstas durante su ejecución y formarán parte integrante de dicha infraestructura. Igualmente las Entidades del Estado que estén sujetos a lo mencionado anteriormente, previa calificación de la obra hecha por el MTC, informarán al registro público de Minería el inicio de la ejecución de las obras y la ubicación de éstas.

* **Explotación de Canteras (R.M. Nº188-97-EM/VMM)**

Mediante esta resolución se establecen las medidas a tomar para el inicio o reinicio de las actividades de explotación de canteras de materiales de construcción, diseño de tajos, minado de las canteras, abandono de las canteras, acciones al término del uso de la cantera y los plazos y acciones complementarias para el tratamiento de las mismas

* **Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana en el Proceso de Evaluación Ambiental y Social en el Subsector Transporte-MTC (Resolución Directorial N° 006-2004-MTC-16)**

El presente reglamento aprueba la participación ciudadana de personas naturales, organizaciones sociales, titulares de proyecto de infraestructura de transporte y autoridades, en el proceso de evaluación ambiental y social en el subsector Transporte del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, mediante actividades de información y dialogo con la población involucrada en proyectos de construcción, mantenimiento y rehabilitación.

* **Guía Metodológica de los Procesos de Consulta y Participación Ciudadana en la Evaluación Ambiental y Social en el Subsector Transporte (Resolución Directorial N° 030-2006-MTC/16)**
* **Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Transporte y comunicaciones (Decreto Supremo N° 041-2002-MTC)**

En el (artículo 73), establece que la Dirección General de Asuntos Socio ambientales se encarga de velar por el cumplimiento de las normas de conservación del subsector, con el fin de garantizar el adecuado manejo de los recursos naturales durante el desarrollo de las obras de infraestructura de transporte.

* 1. **Características del proyecto**

El proyecto de “Creación del Puente Carrozable San Felipe, Distrito de Santiago de Chocorvos, Provincia Huaytará, Departamento de Huancavelica”, contempla la medida de 67.20 metros de largo con un área de 363 m2 y está dividido en las siguientes etapas:

* + 1. **Etapas del proyecto**

**2.3.1.1. Etapa de planificación:**

En esta etapa consiste en realizar obras preliminares como:

* **Movilización Y Desmovilización**, se considera dentro de trabajos preliminares, movilización y desmovilización de equipos pesados y flete terrestre de materiales como el material granular D <=1KM a obra.
* **Control topográfico**, trazo y replanteo durante la obra.
* **Mantenimiento de tránsito y seguridad vial**, se considera la construcción de un cartel de identificación de la obra de 5.40m x 3.60m y 7 señales diurnas y nocturnas para ordenar el tránsito durante la ejecución de obra.
* **Desbroce lateral con maquinaria**, se eliminará los obstáculos que impidan la realización del proyecto.
* **Habilitación de accesos provisionales**, enesta partida se refiere a la construcción o mejoramiento de los caminos de acceso de ingreso y salida al puente San Felipe.

**2.3.1.2. Etapa de construcción:**

En esta etapa consiste en desarrollar las diferentes etapas de los procesos constructivos del proyecto como:

* **Construcción de Muro de contención**

**MOVIMIENTO DE TIERRAS**

Comprende las excavaciones, rellenos, encauzamiento y/o descolmatación de cauce, necesarios para alcanzar los niveles proyectados del terreno en la ejecución de la edificación y sus exteriores.

**Encauzamiento y/o descolmatación de cauce**, se redirigirá y se limpiará el fondo de la corriente del río Santiago de Chocorvos donde se ha ido depositando residuos.

**Excavación para conformación de zapata**, se realizará excavaciones para la cimentación superficial de zapatas.

**Relleno con material granular**, se procederá a colocar, extender, batir y compactar las capas de materiales compuestos por grava o piedra facturada.

**Relleno con material propio**, se procederá a rellenar con el material proveniente de las excavaciones de la misma obra la cual estará libre de material orgánico y de cualquier otro material comprensible.

**MURO DE CONTENCIÓN**

Son elementos constructivos que cumplen la función de cerramiento, soportando por lo general los esfuerzos horizontales producidos por el empuje de tierras en otros casos se utilizan para contener el agua. Comprende la construcción del muro de contención.

**Encofrado y desencofrado. Caravista en seco,** se refieren a la construcción de formas temporales para contener el concreto y debe de estar en lugares secos y así proceder a su retiro de las materiales a utilizar para que contengan el concreto.

**Corte y Doblado de Acero de Refuerzo,** se refiere al corte del material en los tamaños indicados en los planos lo cual se usarán equipos idóneos para el corte y doblado de las barras de refuerzo fy=4,200 kg/cm2.

**Vaciado de concreto,** este rubro corresponde a las obras de concreto simple y concreto armado, cuyo diseño figura en los planos del proyecto, así también los materiales a usarse como cemento Pórtland tipo V, agregados, etc.

* **Construcción de Estribos**

Los estribos son un tipo particular de muros de contención que sirven de apoyo a la superestructura del puente carrozable. Los estribos a construirse son los estribos móviles y los estribos fijos y comprende lo siguiente.

**Excavación p/estructuras en roca fija,** se realizará la excavación de masas de roca mediana o fuertemente litificadas que debido a su cementación y consolidación requieren el empleo sistemático de explosivos.

**Excavación p/estructuras en roca suelta,** se realizará la excavación de masas de roca cuyo grado de fracturamiento, cementación y consolidación necesiten el uso de maquinarias.

**Encofrado y desencofrado. Caravista en seco,** se refieren a la construcción de formas temporales para contener el concreto y debe de estar en lugares secos y así proceder a su retiro de las materiales a utilizar para que contengan el concreto.

**Corte y Doblado de Acero de refuerzo fy=4,200 kg/cm2,** se colocará las varillas para absorber y resistir esfuerzos provocados por cargas y cambios volumétricos por temperatura y para quedar ahogado dentro de la masa del concreto con una resistencia de **fy=4,200 kg/cm2**.

**Vaciado de Concreto f'c=140 kg/cm2 (solado) y** **Concreto f'c=210 kg/cm2,**

El proceso de mezcla, los agregados y el cemento se incluirán en el tambor de la mezcladora lo cual el concreto deberá ser transportado desde la mezcladora hasta su ubicación final en la estructura, tan rápido como sea posible y empleando procedimientos que prevengan la segregación o perdida de materiales.

**Relleno de fundaciones,** consiste en la colocación en capas, humedecimiento o secamiento, conformación y compactación de los materiales adecuados provenientes de la misma excavación, de los cortes o de otras fuentes, para rellenos a lo largo de estructuras de concreto de cualquier tipo, previa la ejecución de las obras de drenaje y subdrenaje contempladas en el proyecto. Incluye, además, la construcción de capas filtrantes por detrás de los estribos y muros de contención, en los sitios y con las dimensiones señalados en los planos del proyecto.

* **Construcción de Losas y veredas de concreto**

Se procederá la construcción de losas y veredas con la intención de separar los pisos de manera consecutiva.

**Encofrado y desencofrado. Caravista en seco,** encofrados se refieren a la construcción de formas temporales para contener el concreto de modo que éste, al endurecer, adopte la forma indicada en los planos respectivos, tanto en dimensiones como en su ubicación dentro de la estructura.

**Corte y Doblado de Acero de refuerzo fy=4,200 kg/cm2,** Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, corte, doblamiento y colocación de las barras de acero dentro de las diferentes estructuras permanentes de concreto, de acuerdo con los planos del proyecto, esta especificación y las instrucciones del Supervisor.

**Vaciado de Concreto f'c=140 kg/cm2 (solado) y** **Concreto f'c=210 kg/cm2,**

El proceso de mezcla, los agregados y el cemento se incluirán en el tambor de la mezcladora lo cual el concreto deberá ser transportado desde la mezcladora hasta su ubicación final en la estructura, tan rápido como sea posible y empleando procedimientos que prevengan la segregación o perdida de materiales.

* **Construcción de Losas de Aproximación**

Se utiliza para prevenir asentamientos en los rellenos de aproximación debido a la compactación generada por el peso de los vehículos a través del tiempo.

**Encofrado y desencofrado. Caravista en seco,** encofrados se refieren a la construcción de formas temporales para contener el concreto de modo que éste, al endurecer, adopte la forma indicada en los planos respectivos, tanto en dimensiones como en su ubicación dentro de la estructura.

**Corte y Doblado de Acero de refuerzo fy=4,200 kg/cm2,** se colocará las varillas para absorber y resistir esfuerzos provocados por cargas y cambios volumétricos por temperatura y para quedar ahogado dentro de la masa del concreto con una resistencia de **fy=4,200 kg/cm2**.

**Vaciado de concreto,** este rubro corresponde a las obras de concreto simple y concreto armado, cuyo diseño figura en los planos del proyecto, así también los materiales a usarse como cemento Pórtland tipo V, agregados, etc.

* **Postensado de Vigas de concreto**

Se utilizaran las vigas de concreto para sostén de cargas lineales concentradas o uniformes, en una sola dirección. Este proceso comprende con los subprocesos ya mencionado que es Encofrado y desencofrado Caravista en seco, Corte, Doblado de Acero de refuerzo fy=4,200 kg/cm2 y el Vaciado de concreto. También está incluido el Postensado de Vigas.

**Postensado de Vigas,** En el Postensado, primero se coloca al concreto fresco dentro del encofrado y se deja endurecer previo a la aplicación del pres fuerzo. El acero puede colocarse en posición con un determinado perfil, quedando ahogado en el concreto, para evitar la adherencia se introduce el acero dentro de una camisa metálica protectora; o bien puede dejarse ductos en el concreto, pasando el acero a través de ellos una vez que ha tenido lugar el endurecimiento. Los anclajes y conectores para tendones adheridos y no adheridos deben desarrollar al menos el 95% de la resistencia a la rotura especificada para el acero de pre-esforzado, cuando se prueben bajo condiciones de no adherencia, sin que excedan la deformación prevista

* **Construcción de columnas**

Las columnas de concreto tienen como tarea fundamental transmitir las cargas de las losas hacia los cimientos, la principal carga que recibe es la de compresión, pero en conjunto estructural la columna soporta esfuerzos flexionantes también, por lo que estos elementos deberán contar con un refuerzo de acero de **fy=4,200 kg/cm2** que le ayuden a soportar estos esfuerzos, así también necesitará materiales como como cemento Pórtland tipo V, agregados, etc.

* **Apoyo de Neopreno**

Consistirá en el suministro y colocación de planchas de neopreno vulcanizadas con planchas de acero estructural, según se indica en los planos. Se usará Neopreno 100% puro (cloropreno. Los apoyos serán preparados según las dimensiones indicadas y colocados sobre los estribos o pilares, quedando su superficie expuesta sensiblemente horizontal o vertical, recibiendo sobre ellos directamente el concreto de la superestructura.

* **Acabado y Pulido de Veredas**

Se ejecutarán en los lugares indicados en los planos, y serán ejecutados sobre un terreno debidamente compactado, el cual deberá estar seco y limpio. Será acabado pulido, sin bruña, de resistencia fc = 175 kg/cm2, su acabado será de 1 cm. con mezcla 1:2 de cemento arena. Además se añadirá ocre en una cantidad de 5% del peso del cemento de acabado.

* **Barandas Metálicas**

Este trabajo comprende la colocación y pintado de barandas metálicas en un sector del puente, de acuerdo a las dimensiones que se presentan en los planos. Así como también se fijarán los postes en la losa encajándolos en los pernos de anclaje de 3/4” y fijándolos luego con las tuercas.

* **Colocación y Vaciado de Tubos de Drenaje**

Son elementos destinados a evacuar, rápidamente, el agua de la superficie de la losa, a fin de evitar el deterioro de la misma y de crear condiciones inseguras para el tráfico vehicular.

Los tubos se colocarán en las ubicaciones indicadas, antes del vaciado de la losa del tablero, asegurándolas a las armaduras longitudinales y a los encofrados de la misma. En el encofrado del fondo, se hará el recorte preciso para que pase el tubo. En la parte superior, se recortará el tubo a ras con el encofrado de la cara. Son elementos destinados a evacuar, rápidamente, el agua de la superficie de la losa, a fin de evitar el deterioro de la misma y de crear condiciones inseguras para el tráfico vehicular.

* **Habilitación de Acceso**

**MOVIMIENTOS DE TIERRA**

**Corte de material suelto,** en un volumen aproximado de6,116.80 m3 hasta alcanzar un nivel subrasante.

**RELLENO DE PAVIMENTO**

**Suministro, colocación y compactación de sub base y base granular,** consiste en el suministro, colocación y compactación de material de sub-base granular aprobado sobre una superficie preparada, en una o varias capas, de conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos del proyecto y en la conformación de una capa de material clasificado de grava o piedra, en forma natural o artificial, y finos, colocada sobre la sub-base compactada.

* **Transporte de material excedente al botadero,** contempla los transportes de material excedente de corte y excavaciones, de escombros, de derrumbes y de material de cantera.
* **Fabricación de Señales y Seguridad Vial**

Consiste en la fabricación de señales preventivas, reglamentarias e informativas lo cual se utilizarán para indicar con anticipación la aproximación de ciertas condiciones de la vía o concurrentes a ella que implican un peligro real o potencial que puede ser evitado tomando las precauciones necesarias. También para indicar a los usuarios las limitaciones o restricciones que gobiernan el uso de la vía y cuyo incumplimiento constituye una violación al Reglamento de la Circulación Vehicular. Y por último se utilizarán para guiar al conductor de un vehículo a través de una determinada ruta, dirigiéndolo al lugar de su destino.

* **Suministro, almacenamiento, transporte e instalación de defensas o guardavías de fierro galvanizado**

Consiste en el suministro, almacenamiento, transporte e instalación de defensas o guardavías metálicas a lo largo de los bordes de la vía, en los tramos indicados en los planos del proyecto

En el **Anexo N°1** se presentan el mapa de ubicación del Proyecto, y en el **Anexo N°2** se presenta los planos de la infraestructura del Proyecto.

**2.3.1.3. Etapa de operación**

El proyecto de Creación del Puente carrozable San Felipe, distrito de Santiago de Chocorvos, Provincia de Huaytará, Departamento de Huancavelica; tendrá dos tipos de uso, peatonal y vehicular; los cuales serán utilizados por los centros poblados colindantes que a su vez los conectará para realizar sus actividades económicas.

**2.3.1.4. Etapa de mantenimiento**

Una vez culminado el proyecto de Creación del Puente carrozable San Felipe, distrito de Santiago de Chocorvos, Provincia de Huaytará, Departamento de Huancavelica; se realizará dos tipos de mantenimiento lo cual servirá para preservar en forma continua y sostenida el buen estado de la infraestructura vial, de modo que se garantice un servicio óptimo al usuario, puede ser de dos tipos de naturaleza.

Rutinaria, que se basa en un conjunto de actividades que se realizan en las vías con carácter permanente para conservar sus niveles de servicio. Estas actividades pueden ser manuales o mecánicas y están referidas principalmente a labores de limpieza, bacheo, perfilado, roce, eliminación de derrumbes de pequeña magnitud; así como, limpieza o reparación de juntas de dilatación, elementos de apoyo, pintura y drenaje en la superestructura y subestructura de los puentes.

Periódica, que se basa en un conjunto de actividades programables cada cierto periodo, que se realizan en las vías para conservar sus niveles de servicio. Estas actividades pueden ser manuales o mecánicas y están referidas principalmente a: la reposición de capas de rodadura, colocación de capas nivelantes y sello, la reparación o reconstrucción puntual de capas inferiores del pavimento, la reparación o reconstrucción puntual de túneles, muros, obras de drenaje, elementos de seguridad vial y señalización, la reparación o reconstrucción puntual de la plataforma de carretera y la reparación o reconstrucción puntual de los componentes de los puentes tanto de la superestructura como de la subestructura.

Estos servicios estarán a cargo de la Municipalidad de Santiago de Chocorvos que lo realizará cada 10 años.

**2.3.1.5. Etapa de abandono o cierre de la construcción:**

Finalizada la construcción del proyecto de Creación del Puente carrozable San Felipe, distrito de Santiago de Chocorvos, Provincia de Huaytará, Departamento de Huancavelica; en esta etapa se desarrollarán los diferentes procesos que ayudarán a restituir el área del proyecto a su estado original como:

* **Reforestación de márgenes del rio**, se sembrará vegetación con la finalidad de estabilización de taludes, arenamiento y protección del medio ambiente.
* **Reacondicionamiento del área de campamento y obras provisionales**, Estos trabajos consisten en la recuperación de las condiciones originales dentro de lo posible de las áreas que han sido afectadas por la construcción de carreteras. La rehabilitación del área intervenida debe ejecutarse luego del desmantelamiento del campamento. Las principales acciones a llevar a cabo son: eliminación de desechos, clausura de silos y rellenos sanitarios, eliminación de pisos de concreto u otro material utilizado, recuperación de la morfología del área y revegetación, si fuera el caso.
* **Reacondicionamiento de canteras**, deben ser sometidas a un proceso de reacondicionamiento, tratando en lo posible de adecuar el área intervenida a la morfología del área circundante. Dependiendo del sistema de explotación adoptado, las acciones que deben efectuarse son las siguientes: nivelación de los lechos de quebradas o ríos afectados, eliminación de las rampas de carga; peinado y alisado o redondeado de taludes para suavizar la topografía y evitar posteriores deslizamientos; eliminación del material descartado en la selección (utilizarlo para rellenos) y revegetación total del área intervenida, utilizando el suelo orgánico retirado al inicio de la explotación y que debe haber sido guardado convenientemente.
* **Perfilado y nivelación de material excedente**, se realizará luego de ejecutado el corte a nivel de sub rasante y la correspondiente eliminación del material excedente. Consiste en la conformación de la superficie a nivel de la sub-rasante del terreno de fundación, con el objeto de obtener una superficie uniforme y estable que sirva de soporte a la estructura del pavimento rígido y/o emboquillado a colocar.
  + 1. **Infraestructura de servicios**

El proyecto de Creación del puente carrozable San Felipe, se desarrollará en el departamento de Huancavelica, provincia Huaytará, distrito de Santiago De Chocorvos lo cual cuenta con los servicios básicos como agua potable, energía eléctrica y desagüe o alcantarillado, así también cuenta con un sistema municipal de canal de riego.

* + 1. **Vías de acceso**

La principal vía de acceso que conduce al distrito de Santiago de Chocorvos es la siguiente: La cual, la vía más rápida de acceso a Santiago de Chocorvos es por transporte terrestre desde Lima hasta la ciudad de Ica que tiene una distancia de 310 km, el tiempo aproximado es de 5 horas, luego desde Ica hasta Chocorvos hay una distancia de 90 Km por una carretera afirmada el recorrido dura entre 3 horas. También existe la vía los Caminos del Inca por la loma baja que generalmente se usa por motivos turísticos o cuando hay interrupción de las carreteras en épocas de lluvia, recorrido que se hace a pie y puede dura entre 12 a 18 horas.

* + 1. **Materias Primas e Insumos**

**RECURSOS NATURALES**

El proyecto de Creación del puente carrozable San Felipe, distrito de Santiago de Chocorvos, Provincia de Huaytará, Departamento de Huancavelica utilizará recursos naturales como arena fina, arena gruesa, piedra y hormigón que se encuentran en el área de influencia del proyecto lo cual se detallará en el siguiente cuadro N° 2.3.4-1. No se utilizará el agua directamente como recurso natural se preverá mediante cisternas.

Cuadro N° 2.3.4-1 Tipos de Recursos Naturales a utilizar

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Recurso Natural** | **Cantidad (día/semana/mes/año)** | **Unidad de Medida (Kg, t, L)** |
| **ARENA GRUESA PARA CONCRETO** | 0.6300/DIA | m3 |
| **PIEDRA ZARANDEADA PARA CONCRETO** | 0.6000/DIA | m3 |
| **HORMIGÓN** | 1.0000/DIA | m3 |
| **ARENA FINA** | 1.0000/DIA | m3 |
| **ARENA GRUESA** | 1.0000/DIA | m3 |
| **PIEDRA ZARANDEADA** | 1.0000/DIA | m3 |

**Fuente: Expediente técnico del Proyecto**

**MATERIA PRIMA**

A continuación, se detalla en el siguiente cuadro N° 2.2.4-2 las diferentes materias primas a utilizarse.

**Cuadro N° 2.3.4-2 Tipos de Materia Prima a utilizar**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Materia Prima** | | | **Cantidad mensual Kg, T, L, m3** | | | | | | | **Criterios de Peligrosidad** | | | | |
| **Producto Químico** | **Nombre Comercial** | **CAS #** | **Mes 1** | **Mes** | **Mes** | **Mes** | **Mes** | **Mes** | **Mes** | **Inflamable** | **Corrosivo** | **Reactivo** | **Explosivo** | **Toxico** |
| **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
|  | **Acero de refuerzo fy=4,200 KG/CM2** | **--** | **--** | **2,840.7 kg** | **--** | **--** | **--** | **--** | **--** |  |  |  |  |  |
|  | **Concreto f'c=140 kg/cm2 (solado)** | **--** | **--** | **6.12 m3** | **--** | **--** | **--** | **--** | **--** |  |  |  |  | **X** |
|  | **Concreto f'c=210 kg/cm2** | **--** | **--** | **--** | **52.98 m3** | **--** | **--** | **--** | **--** |  |  |  |  | **X** |
|  | **Concreto f'c=140 kg/cm2 (solado)** | **--** | **--** | **7.40 m3** | **--** | **--** | **--** | **--** | **--** |  |  |  |  | **X** |
|  | **Concreto f'c=210 kg/cm2** | **--** |  | **109.02 m3** | **--** | **--** | **--** | **--** | **--** |  |  |  |  | **X** |
|  | **Concreto f'c=210 kg/cm2** | **--** | **--** | **--** | **--** | **--** | **--** | **13.20 m3** | **--** |  |  |  |  | **X** |
|  | **Concreto f'c=350 kg/cm2** | **--** | **--** | **--** | **--** | **--** | **--** | **52.06 m3** | **--** |  |  |  |  |  |
|  | **Acero de refuerzo fy=4,200 KG/CM2** | **--** | **--** | **--** | **--** | **--** | **1,104.588 Kg** | **4,418.352 Kg** | **--** |  |  |  |  |  |
|  | **Acero de refuerzo fy=4,200 KG/CM2** | **--** | **--** | **--** | **--** | **274.926 Kg** | **138.284 Kg** | **--** | **--** |  |  |  |  |  |
|  | **Concreto f'c=350 kg/cm2** | **--** | **--** | **--** | **--** | **34.60 m3** | **--** | **--** | **--** |  |  |  |  | **X** |
|  | **Acero de refuerzo fy=4,200 KG/CM2** | **--** | **--** | **--** | **--** | **2,999.78 Kg** | **--** | **--** | **--** |  |  |  |  |  |
|  | **Acero de refuerzo fy=4,200 KG/CM2** | **--** | **--** | **--** | **19,110.256 Kg** | **19,110.256 Kg** | **--** | **--** | **--** |  |  |  |  |  |
|  | **Barandas metálicas** | **--** | **--** | **--** | **--** | **--** | **--** | **--** | **120.00 m** |  |  |  |  |  |
|  | **Tubos de drenaje d=4", l=0.20m.** | **--** | **--** | **--** | **--** | **--** | **--** | **26.00 unid** | **--** |  |  |  |  |  |
|  | **Guardavías de fierro galvanizado** | **--** | **--** | **--** | **--** | **--** | **--** | **60.00 m** | **--** |  |  |  |  |  |
|  | **Acero de refuerzo fy=4,200 KG/CM2** | **--** | **--** | **--** | **5,935.495 Kg** | **5,935.495 Kg** | **--** | **--** | **--** |  |  |  |  |  |
|  | **Concreto f'c=140 kg/cm2 (solado)** | **--** | **--** | **--** | **22.9 m3** | **--** | **--** | **--** | **--** |  |  |  |  | **X** |
|  | **Concreto f'c=210 kg/cm2** | **--** | **--** | **--** | **--** | **--** | **278.12 m3** | **--** | **--** |  |  |  |  | **X** |

Fuente: Elaboración Propia

En el **Anexo N°3** se presentan las Hojas de Seguridad de las sustancias químicas a usar.

Los productos químicos serán transportados con las especificaciones dadas por el fabricante tratando en lo posible de no dañarlos. Las formas de almacenamiento se realizarán utilizando de forma preferente, y debe estar constituido por una losa de concreto un poco más elevada del nivel del terreno natural y las medidas establecidas para su manipulación de estos insumos químicos serán como lo especificado en el Reglamento Nacional de Construcciones (NTE-060), en el Reglamento del ACI (ACI 318-99) y las Normas de concreto de la ASTM.

**INSUMOS QUÍMICOS**

A continuación, se detalla en el siguiente cuadro N° 2.2.4-3 las diferentes Insumos Químicos a utilizarse.

Cuadro N° 2.3.4-3 Tipos de Insumos Químicos a utilizar

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | | **Criterio de Peligrosidad** | | | | |
| **Producto químico** | **Nombre comercial** | **CAS#** | **Cantidad total Kg, t, L, M3** | **Inflamable** | **Corrosivo** | **Reactivo** | **Explosivo** | **Tóxico** |
| **Kerosene industrial** | **Kerosene industrial** | **8008-20-6** | **28.00 gal** | **X** |  |  |  |  |
| **Policloropreno** | **Neopreno** | **184963-09-5** | **4.00 unid** | **X** |  |  |  | **X** |
| **Yeso** | **Yeso** | **--------** | **42.00 bol.** |  |  |  |  |  |
| **Disolvente epoxico** | **Disolvente epoxico** | **--------** | **0.12000 gal.** | **X** |  |  |  | **X** |
| **Thinner** | **Thinner** | **64742‐89‐3** | **0.7020 gal.** | **X** |  |  |  |  |
| **Oxigeno (gas presurizado)** | **Oxigeno** | **7782-44-7** | **36.00 m3** |  |  |  |  |  |

Fuente: Elaboración Propia

Los insumos químicos serán transportados con las especificaciones mínimas del fabricante tratando de lo posible de no dañarlos. Su forma de almacenamiento y manipulación será de acuerdo a lo especificado en las hojas de seguridad de cada una.

**2.3.5. Procesos**

Etapas del Proceso y subprocesos

A continuación, se describen los procesos y subprocesos para la etapa de construcción del proyecto.

**Cuadro Nº 2.3.5-1 Procesos y Subprocesos para La Etapa de Construcción**

| **Procesos / Subprocesos** | **Materia prima** | | **Insumos químicos** | | **Energía** | **Agua** | **Maquinaria** | **Equipos** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Cantidad** | **Unidad de medida** | **Cantidad** | **Unidad de medida** | **Km/hora** | **M3/ seg** | **Tipo de Combustión** | **Tipo de Combustión** |
| **Construcción de Muro de Contención / Mov. De tierras / Encauzamiento y/o Descolmatación de cauce.** | - | - | - | - | - | - | Tractor de Orugas / Combustión incompleta. | Herramientas manuales / No realiza combustión. |
| **Construcción de Muro de Contención / Mov. De tierras / Excavaciones para conformación de zapatas.** | - | - | - | - | - | - | Excavadora sobre Orugas 115-165 HP / Combustión incompleta. | Herramientas manuales / No realiza combustión. |
| **Construcción de Muro de Contención / Mov. De tierras / Relleno con material granular.** | - | - | - | - | - | Agua para riego / 1.1574 \* 10-6 | Camión Cisterna 4x2 (AGUA) 2,000 GAL / Combustión incompleta. | Herramientas manuales / No realiza combustión. |
| Compactadora Vibratoria Tipo Plancha 7 Hp / Combustión incompleta. |
| **Construcción de Muro de Contención / Mov. De tierras / Relleno con material propio.** | - | - | - | - | - | Agua para riego / 1.1574 \* 10-6 | Camión Cisterna 4x2 (AGUA) 2,000 GAL / Combustión incompleta. | Herramientas manuales / No realiza combustión. |
| Compactadora Vibratoria Tipo Plancha 7 Hp / Combustión incompleta. |
| **Construcción de Muro de Contención / Muro de Contención / Encofrado y desenc. Cara vista en seco.** | Alambre Negro Recocido N° 8 / 0.0500 | Kg | Aditivo Desmoldeador De Encofrados / 0.0300 | gal | - | - | Sierra Circular / No realiza combustión. | Herramientas manuales / No realiza combustión. |
| Clavos Para Madera Con Cabeza De 4" / 0.0500 | Garlopa / No realiza combustión. | Encofrado Metálico / No realiza combustión. |
| Madera Tornillo / 1.0000 | Kg | Grúa Torre Potain MC 175B / Combustión incompleta. |  |
| Triplay Lupuna 4 X 8 X 19 Mm / 0.0868 | p2 |  |  |
| Soporte De Encofrado / 0.0200 | pln |  |  |
| **Construcción de Muro de Contención / Muro de Contención / Corte y doblado de Acero de refuerzo.** | Alambre Negro Recocido N° 16 / 0.1500 | Kg | - | - | - | - | - | Herramientas manuales / No realiza combustión. |
| Acero Corrugado fy = 4200 kg/cm2 Grado 60 / 1.1000 | Kg |
| **Construcción de Muro de Contención / Muro de Contención / Vaciado de concreto.** | Cemento Portland Tipo I (42.5 kg) / 6.5000 | bol | - | - | - | Agua Para Concreto / 2.3148 \* 10-6 | Camión Mixer De 8 m3 / Combustión incompleta. | Herramientas manuales / No realiza combustión. |
| Cemento Portland Tipo I (42.5 kg) / 8.5000 | bol | Vibrador De Concreto 4 HP 1.25" / Combustión incompleta. |
| Bomba Pluma Para Concreto / Combustión incompleta |
| **Construcción de Estribos / Móviles / Excavaciones Para estructuras en ROCA FIJA.** | Fulminante / 0.4000 | und | Dinamita / 0.1000 | Kg | - | - | - | Herramientas manuales / No realiza combustión. |
| Guía / 0.4000 | m | Martillo Neumático De 29 kg / No realiza combustión. |
| Barreno De Perforación 7/8" X 1.2 m / 0.0050 | pza | Compresora Neumática 196 HP 600-690 PCM / No realiza combustión. |
| **Construcción de Estribos / Móviles / Excavaciones Para estructuras en ROCA SUELTA.** | Fulminante / 0.4000 | und | Dinamita / 0.1000 | Kg | - | - | Compresora Neumática 196 HP 600-690 PCM / No realiza combustión. | Herramientas manuales / No realiza combustión. |
| Guía / 0.4000 | m | Martillo Neumático DE 29 kg / No realiza combustión. |
| Barreno De Perforación 7/8" X 1.2 m / 0.0050 | pza |  |
| **Construcción de Estribos / Móviles / Encofrado Y Desencofrado Cara Vista En Seco.** | Alambre Negro Recocido N° 8 / 0.0500 | Kg | Aditivo Desmoldeador De Encofrados / 0.0300 | gal | - | - | Sierra Circular / No realiza combustión. | Herramientas manuales / No realiza combustión. |
| Clavos Para Madera Con Cabeza De 4" / 0.0500 | Kg | Garlopa / No realiza combustión. | Encofrado Metálico / No realiza combustión. |
| Madera Tornillo / 1.0000 | p2 | Grúa Torre Potain MC 175B / Combustión incompleta. |  |
| Triplay Lupuna 4 X 8 X 19 Mm / 0.0868 | pln |  |  |
| Soporte De Encofrado / 0.0200 | mes |  |  |
| **Construcción de Estribos / Móviles / Corte y Doblado de Acero de Refuerzo.** | Alambre Negro Recocido N° 16 / 0.1500 | Kg | - | - | - | - | - | Herramientas manuales / No realiza combustión. |
| Acero Corrugado fy = 4200 kg/cm2 Grado 60 / 1.1000 | Kg |
| **Construcción de Estribos / Móviles / vaciado de concreto** | Cemento Portland Tipo I (42.5 kg) / 6.5000 | Bol | - | - | - | Agua Para Concreto / 2.3148 \* 10-6 | Camión Mixer De 8M3 / Combustión incompleta. | Herramientas manuales / No realiza combustión. |
| Cemento Portland Tipo I (42.5 kg) / 8.5000 | bol | Vibrador De Concreto 4 HP 1.25" / Combustión incompleta. |
| Bomba Pluma Para Concreto / Combustión incompleta |
| **Construcción de Estribos / Móviles / Colocación y conformación de relleno de fundaciones.** | - | - | - | - | - | Agua para riego / 1.1574 \* 10-6 | Camión Cisterna 4x2 (AGUA) 2,000 GAL / Combustión incompleta. | Herramientas manuales / No realiza combustión. |
| Compactadora Vibratoria Tipo Plancha 7 Hp / Combustión incompleta. |
| **Construcción de Estribos / Fijos / Excavaciones Para estructuras en ROCA FIJA.** | Fulminante / 0.4000 | Und | Dinamita / 0.1000 | Kg | - | - | - | Herramientas manuales / No realiza combustión. |
| Guia / 0.4000 | m | Martillo Neumático DE 29 kg / No realiza combustión. |
| Barreno De Perforación 7/8" X 1.2 m / 0.0050 | pza | Compresora Neumática 196 HP 600-690 PCM / No realiza combustión. |
| **Construcción de Estribos / Fijos / Excavaciones Para estructuras en ROCA SUELTA.** | Fulminante / 0.4000 | Und | Dinamita / 0.1000 | Kg | - | - | Compresora Neumática 196 HP 600-690 PCM / No realiza combustión. | Herramientas manuales / No realiza combustión. |
| Guia / 0.4000 | m | Martillo Neumático DE 29 kg / No realiza combustión. |
| Barreno De Perforación 7/8" X 1.2 m / 0.0050 | pza |  |
| **Construcción de Estribos / Fijos / Encofrado Y Desencofrado Cara Vista En Seco.** | Alambre Negro Recocido N° 8 / 0.0500 | Kg | Aditivo Desmoldeador De Encofrados / 0.0300 | gal | - | - | Sierra Circular / No realiza combustión. | Herramientas manuales / No realiza combustión. |
| Clavos Para Madera Con Cabeza De 4" / 0.0500 | Kg | Garlopa / No realiza combustión. | Encofrado Metálico / No realiza combustión. |
| Madera Tornillo / 1.0000 | p2 | Grúa Torre Potain MC 175B / Combustión incompleta. |  |
| Triplay Lupuna 4 X 8 X 19 Mm / 0.0868 | pln |  |  |
| Soporte De Encofrado / 0.0200 | mes |  |  |
| **Construcción de Estribos / Fijos / Corte y Doblado de Acero de Refuerzo.** | Alambre Negro Recocido N° 16 / 0.1500 | Kg | - | - | - | - | - | Herramientas manuales / No realiza combustión. |
| Acero Corrugado fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 / 1.1000 | Kg |
| **Construcción de Estribos / Fijos / vaciado de concreto** | Cemento Portland Tipo I (42.5 kg) / 6.5000 | Bol | - | - | - | Agua Para Concreto / 2.3148 \* 10-6 | Camión Mixer De 8M3 / Combustión incompleta. | Herramientas manuales / No realiza combustión. |
| Cemento Portland Tipo I (42.5 kg) / 8.5000 | bol | Vibrador De Concreto 4 HP 1.25" / Combustión incompleta. |
| Bomba Pluma Para Concreto / Combustión incompleta |
| **Construcción de Estribos / Fijos / Colocación y conformación de relleno de fundaciones.** | - | - | - | - | - | Agua para riego / 1.1574 \* 10-6 | Camión Cisterna 4x2 (AGUA) 2,000 GAL / Combustión incompleta. | Herramientas manuales / No realiza combustión. |
| Compactadora Vibratoria Tipo Plancha 7 Hp / Combustión incompleta. |
| **Construcción de Losas y Veredas / Encofrado Y Desencofrado Cara Vista En Seco.** | Alambre Negro Recocido N° 8 / 0.0500 | Kg | Aditivo Desmoldeador De Encofrados / 0.0300 | gal | - | - | Sierra Circular / No realiza combustión. | Herramientas manuales / No realiza combustión. |
| Clavos Para Madera Con Cabeza De 4" / 0.0500 | Kg | Garlopa / No realiza combustión. | Encofrado Metálico / No realiza combustión. |
| Madera Tornillo / 1.0000 | p2 | Grúa Torre Potain MC 175B / Combustión incompleta. |  |
| Triplay Lupuna 4 X 8 X 19 Mm / 0.0868 | pln |  |  |
| Soporte De Encofrado / 0.0200 | mes |  |  |
| **Construcción de Losas y Veredas / Corte y Doblado de Acero de Refuerzo.** | Alambre Negro Recocido N° 16 / 0.1500 | Kg | - | - | - | - | - | Herramientas manuales / No realiza combustión. |
| Acero Corrugado fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 / 1.1000 | Kg |
| **Construcción de Losas y Veredas / Vaciado de Concreto** | Cemento Portland Tipo I (42.5 kg) / 6.5000 | Bol | - | - | - | Agua Para Concreto / 2.3148 \* 10-6 | Camión Mixer De 8M3 / Combustión incompleta. | Herramientas manuales / No realiza combustión. |
| Cemento Portland Tipo I (42.5 kg) / 8.5000 | bol | Vibrador De Concreto 4 HP 1.25" / Combustión incompleta. |
| Bomba Pluma Para Concreto / Combustión incompleta |
| **Construcción de losas de Aproximación / Encofrado Y Desencofrado Cara Vista En Seco.** | Alambre Negro Recocido N° 8 / 0.0500 | Kg | Aditivo Desmoldeador De Encofrados / 0.0300 | gal | - | - | Sierra Circular / No realiza combustión. | Herramientas manuales / No realiza combustión. |
| Clavos Para Madera Con Cabeza De 4" / 0.0500 | Kg | Garlopa / No realiza combustión. | Encofrado Metálico / No realiza combustión. |
| Madera Tornillo / 1.0000 | p2 | Grúa Torre Potain MC 175B / Combustión incompleta. |  |
| Triplay Lupuna 4 X 8 X 19 Mm / 0.0868 | pln |  |  |
| Soporte De Encofrado / 0.0200 | mes |  |  |
| **Construcción de Losas de Aproximación / Corte y Doblado de Acero de Refuerzo.** | Alambre Negro Recocido N° 16 / 0.1500 | Kg | - | - | - | - | - | Herramientas manuales / No realiza combustión. |
| Acero Corrugado fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 / 1.1000 | Kg |
|  |  |
| **Construcción de Losas de Aproximación / Vaciado de Concreto** | Cemento Portland Tipo I (42.5 kg) / 6.5000 | bol | - | - | - | Agua Para Concreto / 2.3148 \* 10-6 | Camión Mixer De 8M3 / Combustión incompleta. | Herramientas manuales / No realiza combustión. |
| Cemento Portland Tipo I (42.5 kg) / 8.5000 | bol | Vibrador De Concreto 4 HP 1.25" / Combustión incompleta. |
| Bomba Pluma Para Concreto / Combustión incompleta |
| **Postensados de Vigas / Encofrado Y Desencofrado Cara Vista En Seco.** | Alambre Negro Recocido N° 8 / 0.0500 | Kg | Aditivo Desmoldeador De Encofrados / 0.0300 | gal | - | - | Sierra Circular / No realiza combustión. | Herramientas manuales / No realiza combustión. |
| Clavos Para Madera Con Cabeza De 4" / 0.0500 | Kg | Garlopa / No realiza combustión. | Encofrado Metálico / No realiza combustión. |
| Madera Tornillo / 1.0000 | p2 | Grúa Torre Potain MC 175B / Combustión incompleta. |  |
| Triplay Lupuna 4 X 8 X 19 Mm / 0.0868 | pln |  |  |
| Soporte De Encofrado / 0.0200 | mes |  |  |
| **Postensados de Vigas / Corte y Doblado de Acero de Refuerzo.** | Alambre Negro Recocido N° 16 / 0.1500 | Kg | - | - | - | - | - | Herramientas manuales / No realiza combustión. |
| Acero Corrugado fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 / 1.1000 | Kg |
| **Postensados de Vigas / Vaciado de Concreto.** | Cemento Portland Tipo I (42.5 kg) / 6.5000 | bol | - | - | - | Agua Para Concreto / 2.3148 \* 10-6 | Camión Mixer De 8M3 / Combustión incompleta. | Herramientas manuales / No realiza combustión. |
| Cemento Portland Tipo I (42.5 kg) / 8.5000 | bol | Vibrador De Concreto 4 HP 1.25" / Combustión incompleta. |
| Bomba Pluma Para Concreto / Combustión incompleta |
| **Postensados de Vigas / Postensados de Vigas.** | Acero Para Concreto Pretensado / 0.0680 | Kg | Aditivo Plastificante / 0.0018 | Kg | - | - | Mezcladora Inyectora / No realiza comustión | Bomba De Tensado / No realiza combustión. |
| Cemento Portland Tipo I (42.5 kg) / 0.0013 | Bol | Gata De Tensado / No realiza combustión. |
| Ducto Corrugado Metálico / 0.0025 | Und | ANDAMIAJE / No realiza combustión |
| Anclaje Fijo / 0.0030 | und |  |
| **Construcción de Columnas / Encofrado Y Desencofrado Cara Vista En Seco.** | Alambre Negro Recocido N° 8 / 0.0500 | Kg | Aditivo Desmoldeador De Encofrados / 0.0300 | gal | - | - | Sierra Circular / No realiza combustión. | Herramientas manuales / No realiza combustión. |
| Clavos Para Madera Con Cabeza De 4" / 0.0500 | Kg | Garlopa / No realiza combustión. | Encofrado Metálico / No realiza combustión. |
| Madera Tornillo / 1.0000 | p2 | Grúa Torre Potain MC 175B / Combustión incompleta. |  |
| Triplay Lupuna 4 X 8 X 19 Mm / 0.0868 | pln |  |  |
| Soporte De Encofrado / 0.0200 | mes |  |  |
| **Construcción de Columnas / Corte y Doblado de Acero de Refuerzo.** | Alambre Negro Recocido N° 16 / 0.1500 | Kg | - | - | - | - | - | Herramientas manuales / No realiza combustión. |
| Acero Corrugado fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 / 1.1000 | Kg |
| **Construcción de Columnas / Vaciado de Concreto.** | Cemento Portland Tipo I (42.5 kg) / 14.0000 | bol | - | - | - | Agua Para Concreto / 2.3148 \* 10-6 | Camión Mixer De 8M3 / Combustión incompleta. | Herramientas manuales / No realiza combustión. |
| Vibrador De Concreto 4 HP 1.25" / Combustión incompleta. |
| Bomba Pluma Para Concreto / Combustión incompleta |
| **Apoyo de Neopreno / Suministro y Colocación de planchas de Neopreno.** | Neopreno / 1.0000 | und | - | - | - | - | - | Herramientas manuales / No realiza combustión. |
| Mortero Nivelante / 0.0250 | m3 |
| Perno Tipo Esparrago 35mm X 1.20 M.M. / 15.0000 | pza |
| Nucelo De Plomo / 11.0000 | Kg |
| **Acabado y Pulido de Veredas con Mortero.** | Cemento Portland Tipo I (42.5 kg) / 0.2500 | bol |  |  |  |  |  | Herramientas manuales / No realiza combustión. |
| **Colocación y Pintado de Barandas Metálicas.** | Soldadura / 0.2000 | Kg | Acetileno / 0.1000 | m3 | - | - | Motosoldadora De 250 Amperios / No realiza combustión | Herramientas manuales / No realiza combustión. |
| Tubería De Fierro Negro De 4" / 1.5000 | m | Oxigeno / 0.3000 |  | Compresora Neumática 196 HP 600-690 PCM / No realiza combustión | Equipo De Corte Automático / No realiza combustión |
| Pernos De Anclaje De 3/8" x 0.20M. C/T. / 4.0000 | Pza | Disolvente Epóxido / 0.0010 | m3 |  |  |
| Tubería De Fierro Negro De 3" / 2.8000 | m |  | gal |  |  |
| Plancha Acero 10mm. 0.22x0.27 / 17.5000 | pln |  |  |  |  |
| Pintura Esmalte Epoxico / 0.0850 | Gal |  |  |  |  |
| Pintura Anticorrosiva Epoxica / 0.0450 | gal |  |  |  |  |
| **Colocación y Vaciado de Tubos de Drenaje.** | Tub. Pvc Sal P/Desagüe De 4" / 0.3000 | m | - | - | - | - | - | Herramientas manuales / No realiza combustión. |
| Pegamento Para PVC DE 1/4 GLN / 0.0100 | und |
| Sumidero D=5" / 1.0000 | und |
| **Habilitación de Acceso / Mov. De tierras / Corte de Material Suelto.** | - | - | - | - | - | - | Tractor De Orugas De 190-240 HP / Combustión incompleta | Herramientas manuales / No realiza combustión. |
|
| **Habilitación de Acceso / Mov. De tierras / Relleno con Material de Corte.** | - | - | - | - | - | Agua para riego / 1.1574 \* 10-6 | Rodillo Liso Vibratorio Autopropulsado 7- 9 ton / Combustión incompleta | Herramientas manuales / No realiza combustión. |
| Motoniveladora 130 - 135 HP / combustión incompleta |
| Tractor De Orugas De 190-240 HP / Combustión incompleta |
| **Habilitación de Acceso / Relleno de Pavimento / Suministro, colocación y compactación de Sub base Granular.** | - | - | - | - | - | Agua para riego / 1.1574 \* 10-6 | Rodillo Liso Vibratorio Autopropulsado 7- 9 ton / Combustión incompleta | Cargador Sobre Llantas DE 125-135 HP 3 yd3 / No realiza combustión |
| Motoniveladora 130 - 135 HP / combustión incompleta | Faja Transportadora 18"X 50' 150ton/h / No realiza combustión |
| Tractor De Orugas De 190-240 HP / Combustión incompleta | Grupo Electrógeno 140 HP 90 KW / No realiza combustión |
|  | Zaranda Vibratoria 140 HP - 100 ton/h (INC. G.E.) / No realiza combustión |
| **Habilitación de Acceso / Relleno de Pavimento / Conformación de la Base Granular.** | - | - | - | - | - | Agua para riego / 1.1574 \* 10-6 | Rodillo Liso Vibratorio Autopropulsado 7- 9 ton / Combustión incompleta | Cargador Sobre Llantas De 125-135 HP 3 yd3 / No realiza combustión |
| Motoniveladora 130 - 135 HP / combustión incompleta | Faja Transportadora 18"X 50' 150ton/h / No realiza combustión |
| Tractor De Orugas De 190-240 HP / Combustión incompleta | Grupo Electrógeno 140 HP 90 KW / No realiza combustión |
|  | Zaranda Vibratoria 140 HP - 100 ton/h (INC. G.E.) / No realiza combustión |
| **Transporte / Transporte de Material excedente al Botadero.** |  |  |  |  |  |  | Camión Volquete De 10 m3 / Combustión incompleta | Cargador Sobre Llantas De 125-135 HP 3 yd3 / No realiza combustión |
| **Señalización y Seguridad vial / Fabricación De Señales Preventivas.** | Platina De Fierro De 1/16" X 1 " X 6 m / 0.3000 | Pza | Thinner / 0.0060 | gal | - | - | - | Herramientas manuales / No realiza combustión. |
| Plancha Galvanizada De 1/16" / 0.3500 | m2 |
| Pintura Esmalte Sintético / 0.0600 | Gal |
| Pintura Anticorrosiva / 0.0600 | Gal |
| Soldadura / 0.0600 | Kg |
| Lamina Reflectiva Grado Ingen. / 3.9000 | p2 |
| **Señalización y Seguridad vial / Fabricación De Señales Reglamentarias.** | Platina De Fierro De 1/16" X 1 " X 6 m / 0.4200 | Pza | Thinner / 0.0090 | gal | - | - | - | Herramientas manuales / No realiza combustión. |
| Plancha Galvanizada De 1/16" / 0.5400 | m2 |
| Pintura Esmalte Sintético / 0.0900 | gal |
| Pintura Anticorrosiva / 0.0900 | gal |
| Soldadura / 0.0900 | Kg |
| Lamina Reflectiva Grado Ingen. / 4.9000 | p2 |
| **Señalización y Seguridad vial / Fabricación De Señales Informativas.** | Angulo 1" X 1" X 3/16" / 2.7000 | m | Thinner / 0.0800 | gal | - | - | Motosoldadora De 250 Amperios / No realiza combustión. | Herramientas manuales / No realiza combustión. |
| Fibra De Vidrio De 4 mm Acabado / 1.0000 | m2 | Grúa Hidráulica Autop. 127HP 18TON-9M. / Combustión incompleta. |
| Platina De Fierro De 1/16" X 1 " X 6 m / 2.2600 | Pza |  |
| Lamina Reflectiva Grado Ingen./ 13.6000 | P2 |  |
| Soldadura / 0.0800 | Kg |  |
| Pintura Esmalte Sintético / 0.1000 | gal |  |
| Pernos 3/8"X5" / 12.0000 | pza |  |
| **Señalización y Seguridad vial / Fabricación De Postes De Soporte Para Señales Preventivas Y Reglamentarias.** | Alambre Negro Recocido N° 8 / 1.5000 | Kg | - | - | - | Agua Para Concreto / 1.9675 \* 10-3 | Vibrador De Concreto 4 HP 1.25" / Combustión incompleta | Herramientas manuales / No realiza combustión. |
| Acero Corrugado fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60 / 7.0000 | Kg | Mezcladora De Concreto 11 P3 (23 HP) / No realiza combustión |
| Pintura Esmalte Sintético / 0.0480 | gal | Tractor De Orugas De 190-240 HP / combustión incompleta |
| Cemento Portland Tipo I (42.5 kg) / 7.5000 | bol |  |
| Cemento Portland Tipo I (42.5 kg) / 6.500 | bol |  |
| **Señalización Y Seguridad Vial / Fabricación De Postes De Fijación Para Señales Informativas.** | Plancha De Acero / 2.5000 | Kg | Thinner / 0.0200 | gal | - | Agua Para Concreto / 1.9675 \* 10-3 | Vibrador De Concreto 4 HP 1.25" / Combustión incompleta | Herramientas manuales / No realiza combustión. |
| Lija De Fierro #80 / 0.2000 | plg | Mezcladora De Concreto 11 P3 (23 HP) / No realiza combustión |
| Pintura Esmalte Sintético / 0.0480 | gal | Tractor De Orugas De 190-240 HP / combustión incompleta |
| Pintura Anticorrosiva / 0.0400 | gal |  |
| Tubería De Fierro Negro De 3" / 2.0000 | m |  |
| Soldadura / 0.0250 | Kg |  |
| Cemento Portland Tipo I (42.5 kg) / 7.5000 | bol |  |
| Cemento Portland Tipo I (42.5 kg) / 6.500 | bol |  |
| **Señalización Y Seguridad Vial / Instalación de guardavías de fierro galvanizado.** | Jgo. Pernos, Tuercas Y Arandelas P/Guardavías / 0.5200 | jgo | - | - | - | - | - | Herramientas manuales / No realiza combustión. |
| Terminales Tipo I Guardavía / 0.0150 | Und |
| Terminales Tipo II Guardavía / 0.0150 | Und |
| Captafaros Rojo Y Blanco / o.5200 | Und |
| Postes De Acero Galv. De 1.2 M. e=6.0mm / 0.5200 | Und |
| Guardacabo Para Cable De 1/2"o / 0.4000 |  |

**Fuente: Elaboración propia**

**2.3.6. Productos Elaborados**

No se elaborarán productos.

* + 1. **Servicios**

**AGUA**

Para el proyecto de Creación del Puente Carrozable San Felipe Distrito de Santiago de Chocorvos-Huaytará-Huancavelica no se utilizara, ni extraerá agua de ningún cuerpo natural (río), por ende el abastecimiento será directamente de centros de servicios autorizados por la localidad, el agua que se extraiga será usado para dos actividades: elaboración de concreto y riego. A continuación se presentará las cantidades de agua utilizadas para cada actividad.

**Cuadro N° 2.3.7-1 Cantidad De Agua Para La Elaboración de Concreto**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Descripción | Cantidad | Unidad |
| Concreto F‘C=175 Kg/ cm2 | 0.17 | m3 |
|
| Concreto F‘C=140 Kg/ cm2 | 0.205 | m3 |
|
| Concreto F‘C=140 Kg/ cm2 (Solado) | 0.2 | m3 |
| Concreto F‘C=210 Kg/ cm2 | 0.205 | m3 |
|
| Concreto F‘C=140 Kg/ cm2 (Solado) | 0.2 | m3 |
| Concreto F‘C=210 Kg/ cm2 | 0.205 | m3 |
|
| Concreto F‘C=210 Kg/ cm2 | 0.205 | m3 |
|
| Concreto F‘C=350 Kg/ cm2 | 0.195 | m3 |
|
| Concreto F‘C=210 Kg/ cm2 | 0.205 | m3 |
|
| Concreto F‘C=350 Kg/ cm2 | 0.195 | m3 |
|
| Concreto F‘C=350 Kg/ cm2 | 0.195 | m3 |
|
| Concreto F‘C=140 Kg/ cm2 (Solado) | 0.2 | m3 |
| Concreto F‘C=210 Kg/ cm2 | 0.205 | m3 |
|

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro N° 2.2.6-2 Cantidad de Agua Para Riego**

| **Descripción** | **Cantidad** | **Unidad** |
| --- | --- | --- |
| Relleno De Fundiciones | 0.1 | m3 |
| Relleno De Fundiciones | 0.1 | m3 |
| Relleno Con Material Granular | 0.1 | m3 |
| Relleno Con Material Propio | 0.1 | m3 |
| Relleno Con Material De Corte | 0.1 | m3 |
| Sub Base Granular E=0.15 | 0.1 | m3 |
| Base Granular E=0.15 | 0.1 | m3 |

Fuente: Elaboración Propia

**ELECTRICIDAD**

En las actividades que se realizaran para la Creación de Puente Carrozable San Felipe Distrito de Santiago de Chocorvos-Huaytará-Huancavelica no se requerirán del abastecimiento de energía eléctrica, ya que los trabajos serán realizados en el día, pero de ser necesarios el abastecimiento de energía este será obtenido mediante el grupo electrógeno 140 HP 90 KW.

* + 1. **Personal**

El personal que trabajara en el proyecto de la Creación del puente carrozable San Felipe se mostrará en horas-hombre en el siguiente cuadro.

**Cuadro N° 2.2.7-1 Personales**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| PERSONAL | UNIDAD | CANTIDAD |
| Capataz | Hh | 711.61 |
| Operario | Hh | 4,552.33 |
| Oficial | Hh | 6,961.33 |
| Peón | Hh | 9,763.63 |
| Topógrafo | Hh | 1,120.00 |
| Controlador Oficial | Hh | 35.52 |
| Técnico Especialista En Pretensado | Hh | 122.8 |

Fuente: Elaboración Propia

Las actividades se ejecutarán en los turnos mañana y tarde en la etapa de construcción del proyecto, los trabajadores estarán alojados en un campamento cerca al área del proyecto por el periodo de 7 meses.

* + 1. **Efluentes y/o Residuos Líquidos**

Durante la etapa de construcción se generaran efluentes de tipo doméstico (aguas servidas), por lo que se emplearán los servicios higiénicos municipales.

**Cuadro N° 2.3.9-1 Características de los efluentes domésticos**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Características** | **Físicas** | **Químicas** |
| **Efluentes Domésticos** | El color de las aguas servidas suelen ser gris o pardo debido a los procesos biológicos. | Las aguas servidas están compuestas por nitrógeno que son proporcionadas por la urea y el amoniaco. |

Por otro lado los residuos líquidos industriales serán generados por el mantenimiento de las maquinarias o reparación de las mismas. El volumen de estos residuos no está definido, ya que el correcto funcionamiento de cada maquinaria es diferente.

En la etapa de funcionamiento no se generara ningún tipo de efluente (industrial y doméstico)

* + 1. **Residuos Sólidos**

Los residuos sólidos generados serán tratados de acuerdo a sus características y a los lineamientos establecidos en la Ley General de Residuos Sólidos y su reglamento.

En el cuadro N° 2.3.10-1, se muestran los tipos de residuos a generarse durante la etapa de construcción.

**Cuadro N°2.3.10-1 Residuos Sólidos estimados**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Etapa** | **Residuos** | **Tipos de Residuos según su peligrosidad** | **Tipo de Residuo** | **Cantidad** |
| **( T ) (\*)** |
| **Etapa de Construcción** | **Industriales** | **Peligrosos** | Residuos de construcción (bolsas de cemento, alambre, fierros, maderas, trapos industriales) | 0.583 |
| **Peligrosos** | Residuos de material de construcción | 0.583 |
| **Domésticos** | **No peligrosos** | Orgánicos y/o generales | 0.875 |
| **Etapa de operación y mantenimiento** | **Industriales** | **Peligrosos** | Trapos industriales, wapes impregnados con pintura u otras sustancias. | 2.00 Kg/año |
| **Peligrosos** | Residuos de concreto, tubos de acero en mal estado | 50 Kg/año |
| **Domésticos** | **No Peligrosos** | Residuos Orgánicos | 10 Kg/año |
| **No Peligrosos** | Residuos Inorgánicos | 30 Kg/año |
| **Etapa de Abandono de la construcción** | **Industriales** | **No Peligrosos** | Residuos de maderas, alambres | 0.2 |
| **Domésticos** | **No Peligrosos** | Residuos Orgánicos y/o generales | 0.175 |

Fuente: Elaboración propia

(\*)La generación de residuos es estimada, este puede variar, conforme a las actividades de construcción, mantenimiento u otro aspecto de la operación.

Las medidas a implementarse con respecto a los residuos sólidos a generarse se pueden consultar en el Plan de seguimiento y control.

* + 1. **Manejo de sustancias peligrosas**

En el tiempo de ejecución del proyecto se realizarán un conjunto de actividades, de las cuales algunas requerirán de sustancias peligrosas ya sea en la etapa de construcción o funcionamiento.

En la etapa de construcción se utilizaran sustancias para el funcionamiento y mantenimiento de las maquinarias, siendo estas como por ejemplo Kerosene Industrial, Policloropreno, Yeso, Disolvente epoxico, Thinner, Oxigeno (gas presurizado). Estos estarán almacenados teniendo en cuenta lo indicado en su Hoja de Seguridad.

En la etapa de funcionamiento no se emplearan sustancias peligrosas.

* + 1. **Emisiones Atmosféricas**

En la etapa de construcción, las principales emisiones atmosféricas generadas por fuentes móviles, esto por el uso de las maquinarias y/o equipos que emplean hidrocarburos para su funcionamiento

La generación de este tipo de emisiones atmosféricas se calcula en CO2 de 1.6x10-6 ug/m3; NOX de 6.22x10-7ug/m3 y GOR de 9.5x10-8 ug/m3, y que en relación a la velocidad de la aire que se genera en el área de proyecto (1-2 m/s) se disiparan rápidamente, siendo su impacto poco significativo.

En la etapa de funcionamiento las emisiones atmosféricas serán generadas por el incremento del tránsito vehicular por el uso del puente carrozable.

* + 1. **Generación de Ruido**

En la etapa de construcción del proyecto la generación de ruido será por el uso de maquinarias en los procesos constructivos, siendo el nivel de ruido previsto entre 60 a 70 dB.

Las medidas que se tomaran respecto a la generación de ruidos perturbadores será la prohibición del uso de sirenas en situaciones normales, pero en casos de emergencias si serán permitidos, de igual manera quedan prohibido la instalación de dispositivos o accesorios diseñados para producir ruido (válvulas, resonadores, pitos, entre otros).

* + 1. **Generación de Vibraciones**

Durante la etapa de construcción, la generación de vibraciones se producirá durante la movilización de camiones y vehículos. En caso de usar el grupo electrógeno también proporcionaría vibraciones.

En la etapa de funcionamiento no se producirá vibraciones.

* + 1. **Generación de Radiaciones**

El proyecto, tanto en su etapa de construcción como de funcionamiento, no generara ningún tipo de radiación.

* + 1. **Otros tipos de Residuos**

No habrá otros tipos de residuos.