

**Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto:** “Mejoramiento de la transitabilidad peatonal a través de un puente en el sector Juana Ríos, Distrito de Chongoyape – Chiclayo – Lambayeque, 2015”

## **1. Resumen ejecutivo.**

### **1.1. Breve descripción del proyecto.**

El proyecto comprende la construcción de un puente peatonal, que permitirá cruzar la quebrada Juana Ríos. El puente está compuesto por 10 tramos separados una distancia de 40 metros; cada tramo de puente está formado por una súper estructura metálica con vigas reticuladas de acero con un ancho de circulación peatonal de 2.20 m. Las vigas reticuladas tienen una altura de 3.00 m. y están dispuestas en forma triangular tipo Howe; El tablero de circulación, está formado por un entablado de madera tornillo, que permite la circulación de tres personas, y transmite la carga hasta una viga metálica. La Sub estructura, está compuesta por una viga cabezal que soportarán la carga de la súper estructura mediante apoyos de neopreno, y se trasmite a un Pilar y a la zapata aislada ambos de concreto armado.

### **1.2. Marco legal que sustenta el EIA**

Se enmarca en La Constitución Política del Perú (1993) en el artículo 2 inciso 22 señala: “Toda persona tiene el derecho irrenunciable a gozar de un ambiente saludable, ecológicamente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida, pero también la obligación de conservar dicho ambiente. Además, por consiguiente, tiene el deber y la obligación de cuidar, conservar y preservar el medio ambiente”

### **1.3. Delimitación del área de influencia directa e indirecta**

**1.3.1. área de influencia directa.** – Es en el sector Juana Ríos del distrito de Chongoyape provincia de Chiclayo Departamento de Lambayeque

**1.3.2. área de influencia indirecta.** – son todos los centros poblados aledaños al Distrito de Chongoyape.

### **1.4. Características geográficas del área donde se desarrollará el proyecto**

El distrito de Chongoyape tiene una extensión territorial de 61.80 km<sup>2</sup>, que representa el 6.6 % de la superficie de la provincia Chiclayo y el 4.2 % de superficie del departamento de Lambayeque.

**A. Relieve:** El relieve del distrito de Chongoyape se halla a 248 metros sobre el nivel del mar, en un plano inclinado dentro de cerros bajos, es menos llano que el de Chiclayo, por

los contrafuertes andinos que se levantan en su territorio y entre los que corre el río Chancay. Son célebres los cerros Mulato y Raca Rumi, al Norte de la ciudad de Chongoyape.

**B. Clima:** De clima cálido, seco y con lluvias concentradas entre diciembre y marzo. La zona corresponde a la región descrita por Antonio Brack como Bosque Seco Nor Oriental.

**C. Fauna:** Entre la fauna que se puede observar están la Pava Aliblanca, el Oso de Anteojos, el Puna, el Tigrillo, el Venado Cola Blanca, águilas de diferentes especies, la Cara Cara, guanacos, llamas, los cóndores y cóndores reales y algunas especies endémicas.

## **1.5. Identificación y análisis de los posibles impactos ambientales y sociales**

**1.5.1. En la Fase de ejecución.** - En esta fase, se identifican impactos negativos causados por las acciones de trabajos preliminares y movimiento de tierras que son las más resaltantes, las cuales afectan de manera directa en la calidad del aire ya generan ruidos y partículas en suspensión (polvo), así como también en afecta la geomorfología, flora y fauna.

**1.5.2. Fase de Operación y mantenimiento.** - En esta fase, se ha obtenido en general un impacto positivo, destacando especialmente los componentes socioeconómicos, mientras que los aspectos abióticos y bióticos, tienen un impacto ligeramente negativo.

En el aspecto económico social, la generación de empleo de mano de obra no calificada, proveniente de la zona, mejora de manera significativa las condiciones de vida de la población. Además del valor agregado a las tierras, es otro impacto significativo para los beneficiarios y el incremento de la calidad de vida.

## **1.6. Planes de manejo y vigilancia ambiental con las respectivas medidas de prevención, control y mitigación**

- Humedecer con agua suficiente el área donde se realizará el movimiento de tierras, además de mantener constantemente húmedas las vías, accesos y desvíos. Los volquetes deberán contar con cobertores de lona para evitar el escape del polvo hacia la atmósfera cuando se esté transportando el material.
- Para evitar el incremento de los niveles de inmisión, las maquinarias y vehículos, deberán estar en buen estado de carburación, debiendo estar sujetos a mantenimientos constantes, de acuerdo a sus especificaciones.

## **1.7. Valoración económica del impacto ambiental**

- El presupuesto para la implementación del Plan de Manejo Ambiental asciende a la cantidad de S/. 20,662.34.

## **2. Objetivo general del EIA**

Definir los impactos ambientales que generarían la ejecución y el funcionamiento del puente peatonal, ubicado en el sector Juana Ríos del distrito de Chongoyape provincia de Chiclayo, Región Lambayeque. Y establecer las medidas de mitigación a niveles aceptables para prevenir el deterioro ambiental que puede causar la operación de la misma. Para evitar medidas costosas de corrección.

## **3. Marco legal**

La EIA, es considerada un instrumento que contribuye al desarrollo sostenible de las actividades económicas, promoviendo el equilibrio dinámico entre el desarrollo socio - económico y la protección del medio ambiente y sus recursos naturales, para poder alcanzar un desarrollo sostenible.

La base legal de la Evaluación de Impacto Ambiental, está constituido por un conjunto de Normas Nacionales e Internacionales, protocolos y guías específicas para medio ambiente.

### **3.1. La Constitución Política del Perú (1993)**

En su artículo 2, inciso 22 señala “toda persona tiene el derecho irrenunciable a gozar de un ambiente saludable, ecológicamente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida, pero también la obligación de conservar dicho ambiente. Además, por consiguiente, tiene el deber y la obligación de cuidar, conservar y preservar el medio ambiente.”

Del mismo modo, los Artículos del 66°, 67°, 68 y 69° prescribe que “los recursos naturales renovables y no renovables, son considerados como patrimonio de la Nación, el Estado promueve su uso sostenible, la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas.”

### **3.2. Ley N° 28611, Ley General del Ambiente**

Publicada en octubre del 2005 que sustituye al Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales. Esta ley indica que: “Toda persona tiene el derecho irrenunciable a vivir en un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida; y el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente, así como sus componentes, asegurando particularmente la salud de las personas en forma individual y

colectiva, la conservación de la diversidad biológica, el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y el desarrollo sostenible del país.

Esta ley pretende ser la Norma ordenadora del marco normativo legal para la gestión ambiental en el Perú. Establece, entre otros temas, que el diseño del marco tributario Nacional considere los objetivos de la Política Nacional Ambiental, promoviendo particularmente, conductas ambientalmente responsables, modalidades de producción y consumo responsable de bienes y servicios, la conservación, aprovechamiento sostenible y recuperación de los recursos naturales, así como el desarrollo y uso de tecnologías apropiadas y de prácticas de producción limpia en general.

En el **artículo 24°** en relación con el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, señala que toda actividad humana que implique construcciones, obras, servicios y otras actividades, así como las políticas, planes y programas públicos susceptibles de causar impactos ambientales de carácter significativo, está sujeta, de acuerdo a ley, al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA, el cual es administrado por la Autoridad Ambiental Nacional. La ley y su reglamento desarrollan los componentes del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.

En el **Artículo 25°** de la Evaluación de Impacto Ambiental indica: La Evaluación de Impacto Ambiental – EIA, son instrumentos de gestión que contienen una descripción de la actividad propuesta y de los efectos directos o indirectos previsibles de dicha actividad en el medio ambiente físico y social, a corto y largo plazo, así como la evaluación técnica de los mismos. Deben indicar las medidas necesarias para evitar o reducir el daño a niveles tolerables e incluirá un breve resumen del estudio para efectos de su publicidad. La ley de la materia señala los demás requisitos que deban contener los EIA.

### **3.3. Decreto Legislativo N° 757; Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada**

Sus modificatorias, con el objeto de armonizar las inversiones privadas, el desarrollo socioeconómico, la conservación del medio ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales, teniendo en cuenta la magnitud e incidencias de las obras, sobre la población y sectores sociales involucrados, actividades económicas proyectadas, entre otros aspectos.

### **3.4. Ley N° 26786, Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para Obras y Actividades.**

El Art. 1°, modifica el Artículo 51° de la “Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada”; señala que el Consejo Nacional del Ambiente deberá ser comunicado por las

autoridades sectoriales competentes 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, las que obligatoriamente deberán presentar la evaluación de impacto ambiental previos a su ejecución.

Asimismo, establece que la Autoridad Sectorial Competente propondrá al CONAM los requisitos para la elaboración de la evaluación de Impacto Ambiental y los Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA), así como, también el trámite para la aprobación y la supervisión correspondiente a dichos estudios. Finalmente, las actividades y límites máximos permisibles del impacto ambiental acumulado; así como, las propuestas señaladas en el párrafo anterior, serán aprobados por el Consejo de Ministros mediante Decreto Supremo, con opinión favorable del órgano rector de la política nacional ambiental.

Esta misma Ley, en su Art. 2°, modifica el primer párrafo del Art. 52° del Decreto Legislativo N° 757 y establece que, en casos de peligro grave o inminente para el medio ambiente, la Autoridad Sectorial Competente podrá disponer la adopción de cualquiera de las medidas de seguridad por parte del titular de la actividad, señaladas en los incisos a) y b) del Artículo modificatorio.

### **3.5. Ley N° 26821, Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales.**

Norma el régimen de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, en tanto constituyen patrimonio de la Nación, estableciendo sus condiciones y las modalidades de otorgamiento a particulares en cumplimiento del mandato contenido en los Artículos 66° y 67° del Capítulo II del Título III de la Constitución Política del Perú y en concordancia con lo establecido en la Ley del Medio Ambiente y los convenios internacionales ratificados por el Perú.

En el artículo 5°, resalta que, los ciudadanos tienen derecho a ser informados y a participar en la definición y adopción de políticas relacionadas con la conservación y uso sostenible de los recursos naturales. Les reconoce también, su derecho a formular peticiones y promover iniciativas de carácter individual o colectivo ante las autoridades competentes.

En el Art. 19° prescribe que, para el aprovechamiento de los recursos naturales, se otorgarán derechos a los particulares mediante las modalidades que establecen las leyes especiales para

cada recurso natural. Sin embargo, en cualquiera de los casos, el Estado conserva el dominio sobre éstos.

### **3.6. Ley Orgánica de Municipalidades DL 27972**

Del seis de mayo del 2003 (Ministerio de Educación, 2004); los gobiernos locales son entidades básicas de la organización territorial del Estado y canales inmediatos de participación vecinal en los asuntos públicos, que institucionalizan y gestionan con autonomía los intereses propios de las correspondientes colectividades; siendo elementos esenciales del gobierno local, el territorio, la población y la organización.

En lo que corresponde a las funciones generales y específicas, la Ley Orgánica en referencia señala en el Artículo 73°, las Municipalidades deberán efectuar las siguientes acciones:

- Protección y conservación del ambiente
- Formular, aprobar, ejecutar y monitorear los planes y políticas locales en materia ambiental, en concordancia con las políticas, normas y planes regionales, sectoriales y nacionales.
- Proponer la creación de áreas de conservación ambiental.
- Promover la educación e investigación ambiental en su localidad e incentivarla participación ciudadana en todos sus niveles.
- Participar y apoyar a las comisiones ambientales regionales en el cumplimiento de sus funciones.
- Desarrollo y economía local
- Planeamiento y dotación de infraestructura para el desarrollo local.
- Fomento de las inversiones privadas en proyectos de interés local.
- Promoción de la generación de empleo y el desarrollo de la micro y pequeña empresa urbana o rural.

### **3.7. La Ley N° 27314; Ley General de Residuos Sólidos 2018**

Establece los procedimientos para lograr una adecuada gestión y manejo de los residuos sólidos, desde la perspectiva sanitaria y ambiental.

### **3.8. DS N° 057-2004-PCM, Reglamento de Ley General de Residuos Sólidos**

Cuyo objetivo es asegurar que la gestión y el manejo de los residuos sólidos se realicen por procedimientos apropiados para prevenir riesgos sanitarios, proteger y promover la calidad ambiental, la salud y el bienestar de la persona humana,

### **3.9. DS. N° 085-2003-PCM, Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido**

Esta norma establece los estándares de calidad ambiental para el ruido y los lineamientos para no excederlos, con el objetivo de proteger la salud, mejorar la calidad de vida de la población. Se establece en sus disposiciones complementarias que el Ministerio de Transportes y Comunicaciones deberá dictar normas técnicas para fuentes móviles y que el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento dictará las normas técnicas para las actividades de construcción.

### **3.10. DS. N° 007-85-VC, Reglamento de Acondicionamiento Territorial, Desarrollo Urbano y Medio Ambiente.**

En su contenido señala que las Municipalidades Provinciales y Distritales son los entes encargados de velar por la calidad del ambiente natural y transformado. Además de hacer cumplir las normas e imponer sanciones del caso para hacer efectivas las prohibiciones o restricciones de las actividades que atenten contra la calidad del ambiente.

### **3.11. Ley Forestal y de Fauna Silvestre - Ley N° 27308**

Tiene por objeto normar, regular y supervisar el uso sostenible y la conservación de los recursos forestales y de fauna silvestre del país; en armonía con el interés social, económico y ambiental de la Nación (Art.1°).

### **3.12. Categorización de las especies amenazadas de Flora Silvestre R.M. N° 043-2006-AG (06/07/06):**

En ella se propone el listado de especies amenazadas, que consta de 777 especies, distribuidas en las categorías de peligro crítico, en peligro, vulnerable y casi amenazado, prohibiéndose su extracción, colecta, tenencia, transporte y exportación de todos los especímenes, productos y subproductos, exceptuándose los procedentes de planes de manejo in situ y ex situ aprobados por el INRENA o los de uso y subsistencia de comunidades nativas y campesinas.

### **3.13. Manual de diseño de puentes, Perú: Ministerio De Transportes y Comunicaciones, 2016.**

El MTC, en el marco de su rol normativo se propuso elaborar un “Manual para diseño de puentes”. El cual establece las condiciones generales para la preparación de un proyecto, así como las cargas a las que serán sometidas las estructuras, la resistencia de los materiales que la

conforman, las deformaciones que se pueden producir y los métodos de análisis a evaluar su comportamiento con seguridad y estabilidad en su periodo útil; aplicable a nivel Nacional, en cualquier proyecto que involucre la construcción, rehabilitación y/o ampliación de un puente.

### **3.14. REGLAMNRO NACIONAL DE EDIFICACIONES**

**3.14.1. Norma técnica de edificación Concreto Armado E060.2009. Perú: Ministerio de Vivienda y Construcción.** - Esta Norma contiene los requisitos y exigencias mínimas para el análisis, el diseño, los materiales, la construcción, el control de la calidad y la supervisión de estructuras de concreto armado, pre esforzado y simple.

**3.14.2. Norma técnica Estructuras Metálica E090.2008. Perú: Ministerio de Vivienda y Construcción.** - Esta Norma de diseño, fabricación y montaje de estructuras metálicas para edificaciones acepta los criterios del método de Factores de Carga y Resistencia (LRFD) y el método por Esfuerzos Permisibles (ASD). Su obligatoriedad se reglamenta en esta misma Norma y su ámbito de aplicación comprende todo el territorio nacional.

**3.14.3. Norma técnica Madera E.010. 2006. Perú: Ministerio de Vivienda y Construcción.** - Esta Norma establece el agrupamiento de las maderas para uso estructural, en tres clases denominadas A, B y C y fija los requisitos y procedimientos que se deberá seguir para la incorporación de especies a los grupos establecidos. Asimismo, establece los requisitos mínimos para los materiales, análisis, diseño, construcción y mantenimiento de edificaciones de madera de carácter permanente.

**3.15. Código de soldadura de puentes ANSI/AASHTO/AWS D1.5. 2002. Estados Unidos: American Association of State Highway and Transportation Officials(AASHTO).**- Esta norma cubre los requisitos de fabricación por medio de soldadura aplicables a los puentes de carreteras, y debe ser usado conjuntamente con la especificación estándar para puentes de carreteras AASHTO o la especificación AASHTO para el diseño de puentes LRFD.

## **4. Descripción y análisis del proyecto**

### **4.1. Situación problemática.**

El badén denominado “Juana Ríos”, ubicado en la carretera Nacional transversal PE-6A Chiclayo – Chota, el cual se encuentra constantemente con un tirante promedio de agua entre 12 – 15 cm, entre los meses de abril a noviembre, esto hace que se forma sobre el badén musgos y algas dificultando el tránsito peatonal diario de los habitantes de los centros poblados: Juana Ríos, La Ramada, Pueblo Viejo, Piedra Parada Tinajones, El Mirador, Tierras Blancas, Jacobita entre otros con la ciudad de Chongoyape, originando un álgido problema económico para realizar sus diferentes actividades, de los cuales los más afectados son los niños y los ancianos



que diariamente deben acudir a los centros educativos, centros de salud y a la zona comercial que se encuentran a aproximadamente 1000 metros del badén. Tal es la necesidad por cruzar el badén que los pobladores están obligados a disponer de alguna movilidad llámese moto taxis o combis para poder cruzarlo; y las que no cuentan con suficientes recursos exponen su integridad física al cruzarlo.

**Figura N°01: Tirante de agua en el Baden**



**Figura N°02: Presencia de musgos y algas sobre la estructura del Baden**



Además, entre los meses de noviembre a marzo, que son los meses en que el tirante alcanza una altura entre 1.20 -1.50 metros aproximadamente, imposibilita no solo el tránsito peatonal,

sino que, también afecta el tránsito vehicular liviano, aislando completamente las actividades entre los centros poblados con la ciudad de Chongoyape, así como también el desabastecimiento de artículos de primera necesidad. Para contrarrestar la necesidad de cruzar dicho badén, los pobladores hacen transbordos en una máquina pesada (cargador frontal), esto genera pérdida de tiempo y malestar en la economía a los pobladores disminuyendo el desarrollo social, económico y cultural de los centros poblados. Dicha situación se agudizaría aún más con la presencia del fenómeno “EL NIÑO”.

**Figura N°03: Presencia de musgos y algas sobre la estructura del Baden**

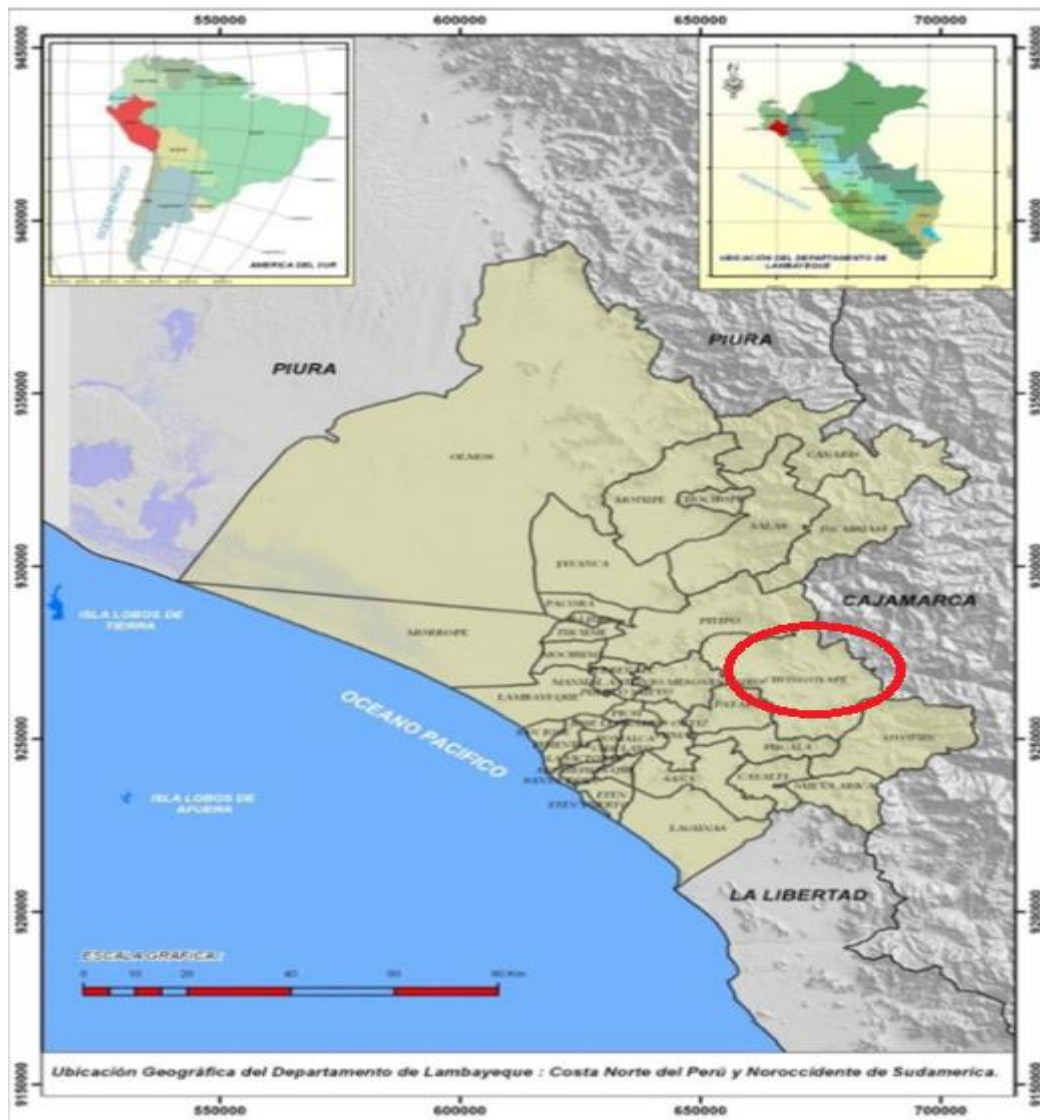


Es importante considerar que la ausencia de infraestructura vial en muchas zonas del país, especialmente de puentes, es el principal limitante del desarrollo de una adecuada actividad económica y comercial entre las distintas poblaciones (Instituto peruano de economía 2005). Por ello, se puede decir que, si nuestro país se encuentra en camino hacia el desarrollo, es necesario que se prevengan las emergencias de cualquier índole para no interrumpir las actividades comerciales, económicas y culturales.

#### **4.2. Ubicación del proyecto.**

El ámbito de estudio pertenece al distrito de Chongoyape, departamento de Lambayeque, Provincia de Chiclayo, específicamente en el tramo del badén denominado Juana Ríos, de la carretera Nacional 6A, que une la provincia de Chiclayo con Chota y Chongoyape.

**Figura N°04: Ubicación zona de estudio.**



Fuente: [2]

#### 4.3. Accesibilidad al área del proyecto.

Se accede desde la ciudad de Chiclayo por la carretera Nacional 6A, pasando por los distritos: Pomalca, Tumbán, Pátapo, Pósope, La Cría, Cuculí. El recorrido total es de 60 km aproximadamente, con un tiempo de 40 min en camioneta y de una hora en transporte urbano.

**Figura N°05: Acceso a la zona de estudio**



**Fuente:** Elaboración propia

#### **4.4. Características actuales de la zona del proyecto.**

El distrito de Chongoyape tiene una extensión territorial de 61.80 km<sup>2</sup>, que representa el 6.6 % de la superficie de la provincia Chiclayo y el 4.2 % de superficie del departamento de Lambayeque.

**D. Relieve:** El relieve del distrito de Chongoyape se halla a 248 metros sobre el nivel del mar, en un plano inclinado dentro de cerros bajos, es menos llano que el de Chiclayo, por los contrafuertes andinos que se levantan en su territorio y entre los que corre el río Chancay. Son célebres los cerros Mulato y Raca Rumi, al Norte de la ciudad de Chongoyape.

**E. Clima:** De clima cálido, seco y con lluvias concentradas entre diciembre y marzo. La zona corresponde a la región descrita por Antonio Brack como Bosque Seco Nor Oriental.

**F. Fauna:** Entre la fauna que se puede observar están la Pava Aliblanca, el Oso de Anteojos, el Puna, el Tigrillo, el Venado Cola Blanca, águilas de diferentes especies, la Cara Cara, guanacos, llamas, los cóndores y cóndores reales y algunas especies endémicas.





**Oso de anteojos**



**Puma**



**El Cara Cara**



**Guanaco**



**Condor Real**



**Venado de cola Blanca**



La mejor zona para observar aves es alrededor del albergue de la Reserva Privada de Chaparrí, además se pueden observar entre otras las siguientes aves: Matorralero Cabeciblanca (*Atlapetes albiceps*), Pitajo de Tumbes (*Tumbezia salvini*), Pava Aliblanca (*Penelope albipennis*), Moscareta Gris y Blanco (*Pseudelaenia leucospodia*), Perico Cabecirroja (*Aratinga erythrogenys*), Cucarachero Cejón (*Thryothorus superciliaris*), Chirigüe Gargantiazufrada (*Sicalis taczanowskii*), Urraca Coliblanca (*Cyanocorax mystacalis*), Mosquero de Baird (*Myiodynastes bairdii*), Gorrión de Tumbes (*Aimophila stolzmanni*), Chotocabras de matorral (*Caprimulgus anthonyi*).



**Matorralero Cabeciblanca**



**Pava Aliblanca**



**Pitajo de tumbes**



**Urraca Blanca**



**Moscareta Gris y Blanco**

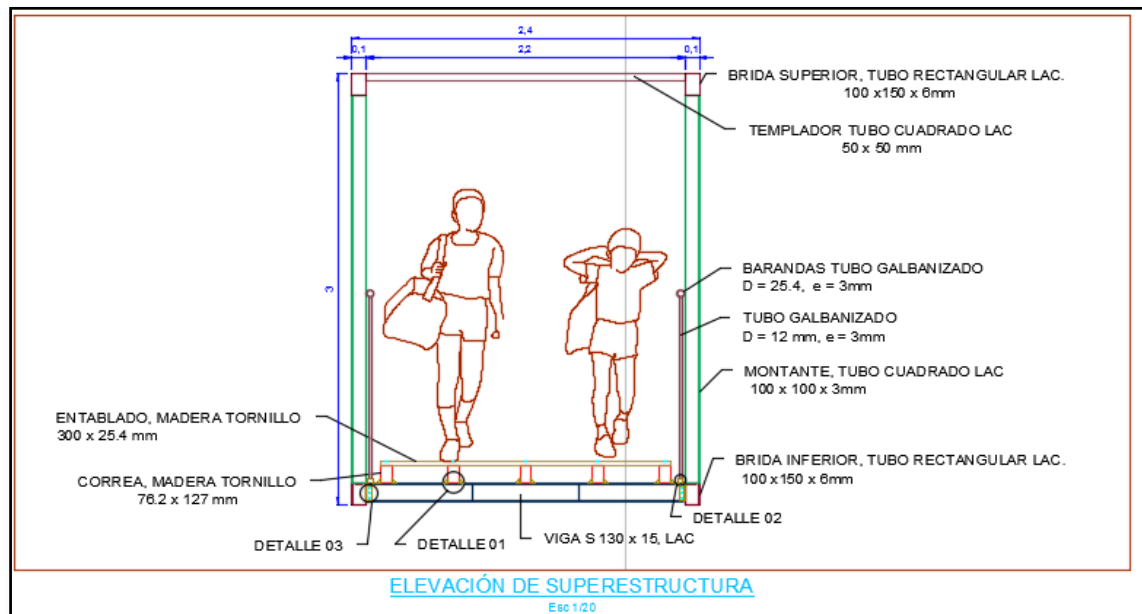
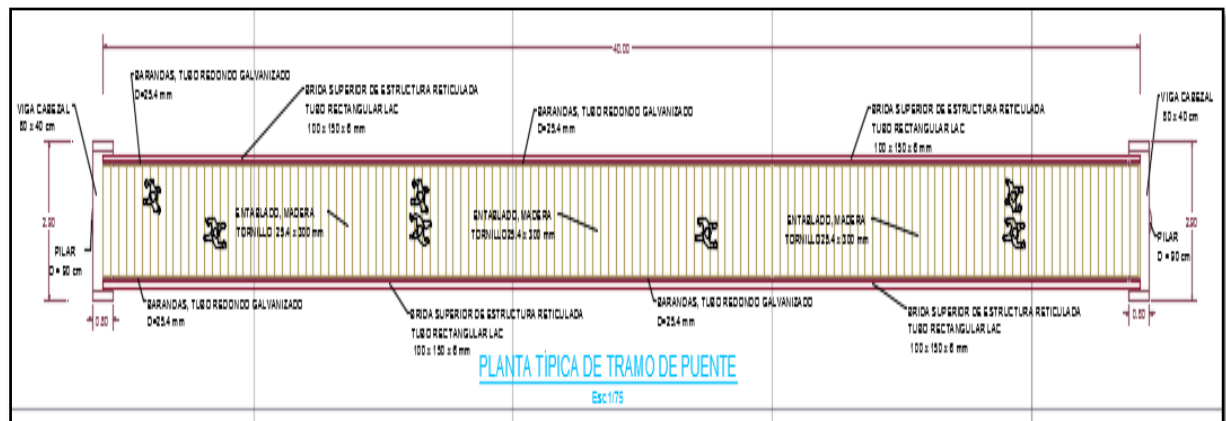


**Perico Cabecirroja**

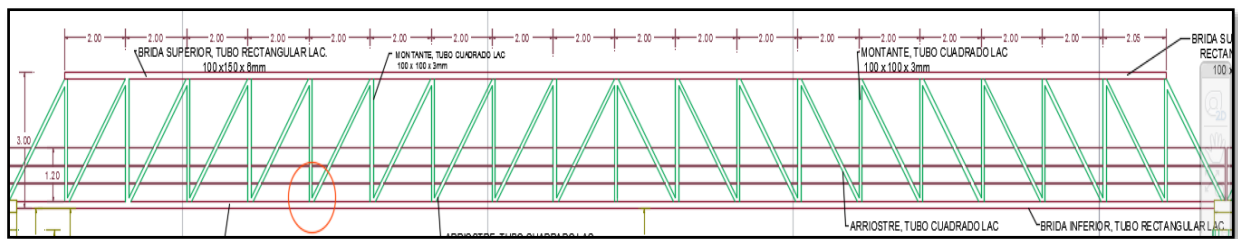
#### 4.5. Características técnicas del proyecto.

El proyecto comprende la construcción de un puente peatonal, que permitirá cruzar la quebrada Juana Ríos, en el distrito de Chongoyape.

El puente está compuesto por 10 tramos separados una distancia de 40 metros; cada tramo de puente está formado por una súper estructura metálica con vigas reticuladas de acero con un ancho de circulación peatonal de 2.20 m, así como lo muestran las siguientes figuras.

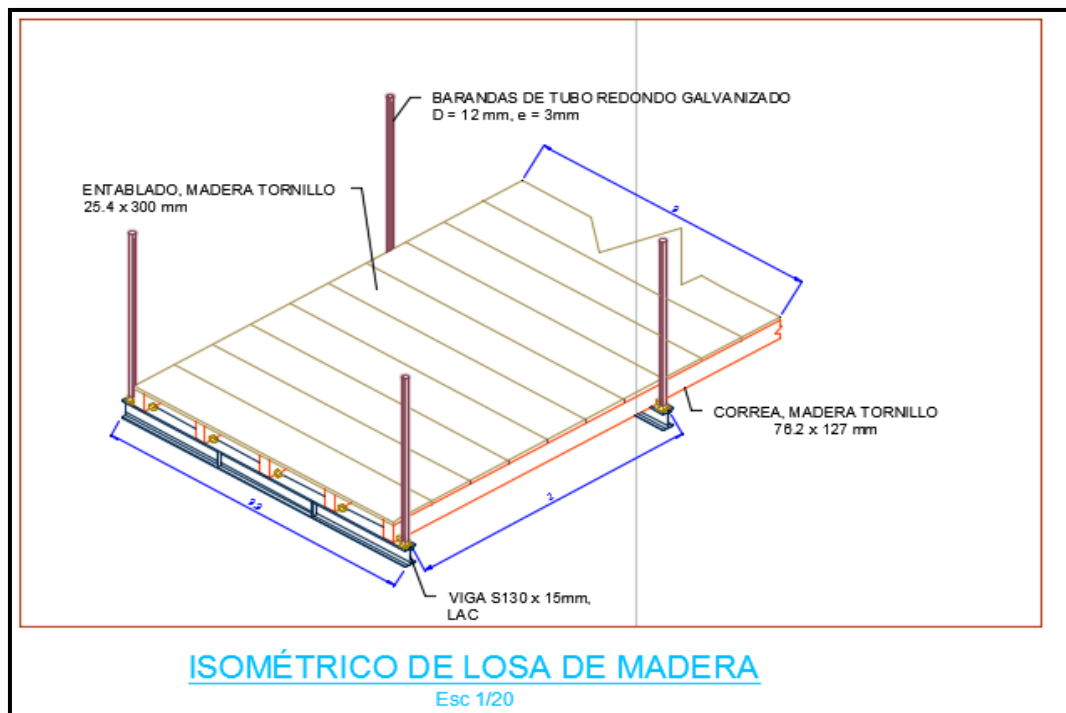


Las vigas reticuladas tienen una altura de 3.00 m. y están dispuestas en forma triangular tipo Howe, esta viga está formada por elementos estructurales (brida superior, brida inferior, montante vertical y diagonales) de perfiles rectangulares de acero laminado en frío (LAF)

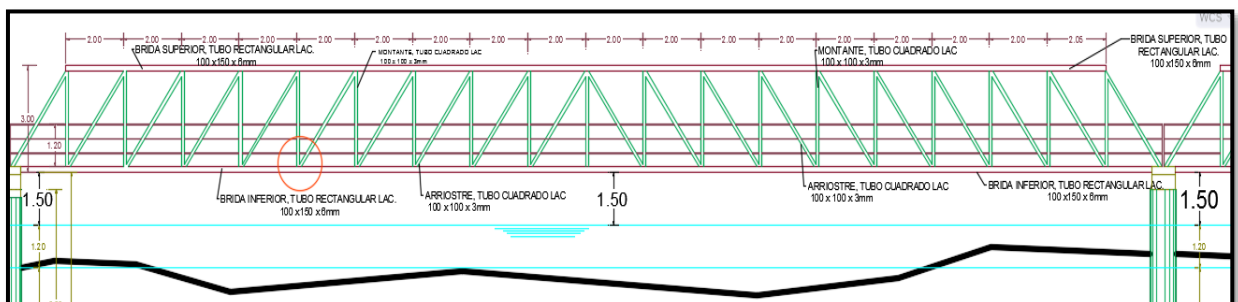


## Viga reticulada tipo Howe

El tablero de circulación, está formado por un entablado de madera tornillo, que permite la circulación de tres personas, y transmite la carga hasta una viga metálica.

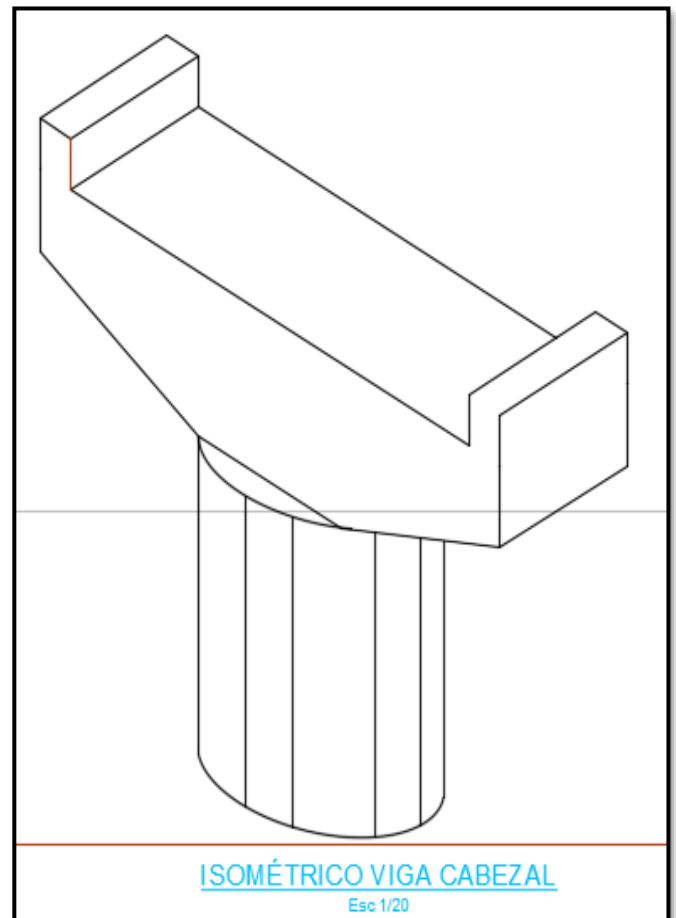
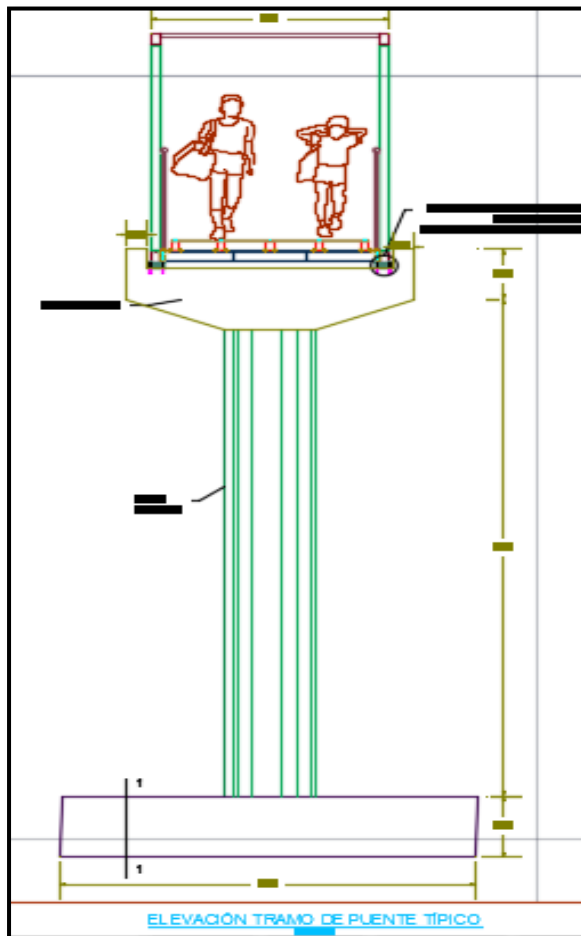


La altura libre (galibo) desde el nivel máximo del agua en tiempos de crecidas es de 1.50 m. tal como se muestra en la siguiente figura.

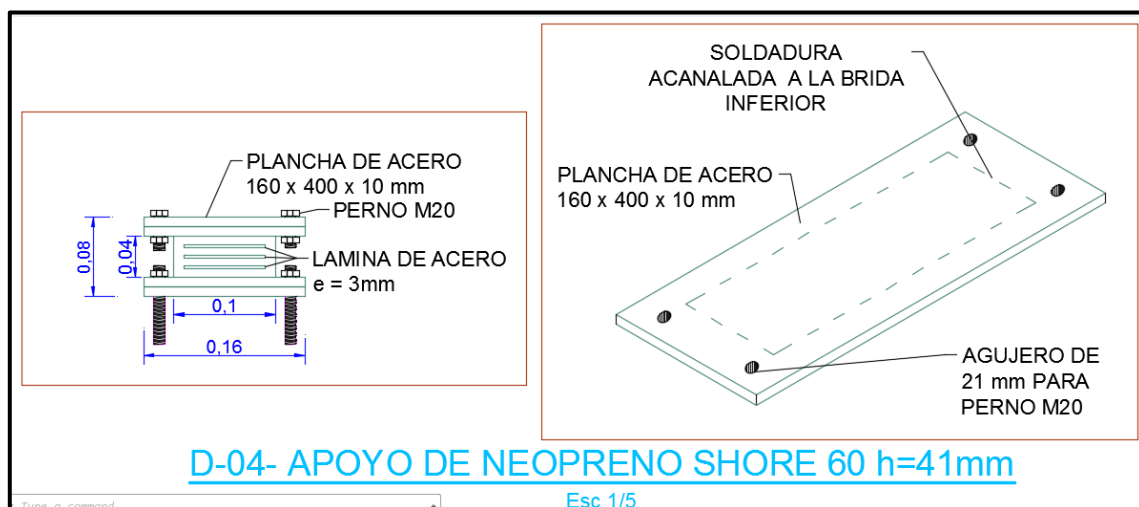




La Sub estructura, está compuesta por una zapata aislada de concreto armado, que transmitirá la carga de toda la estructura al suelo de fundación.



Los Pilares de concreto armado; soportarán la carga de la súper estructura mediante apoyos de neopreno, que serán anclados en la viga cabezal.



#### 4.6. Descripción de las actividades del proyecto

Las actividades a realizar para la ejecución del proyecto son las siguientes:

- Movilización y desmovilización de equipos.
- Eliminación de maleza
- Trazo y replanteo
- Excavación masiva para cimientos.
- Eliminación de material excedente.
- Concreto  $f'c=150 \text{ Kg/cm}^2$  para solados
- Armado de Acero para cimientos
- Armado de acero para pilares
- Encofrado y desencofrado metálico para pilares.
- Concreto  $f'c=280 \text{ Kg/cm}^2$  para pilares
- Encofrado metálico para vigas cabezales.
- Colocado de soportes de Neopreno.
- Estructura metálica para vigas reticuladas.
- Entablado de madera Tornillo para la losa de circulación peatonal
- Pintado para estructura metálica.
- Instalación de barandas

#### **4.7. Requerimiento de mano de Obra.**

Para la ejecución de este proyecto, se requerirá de mano de obra calificada y no calificada.

**a.- Mano de obra calificada:** compuesta por

- Ingenieros
- Arquitectos
- Maestro de obra
- Operarios y oficiales (soldadores, carpinteros, albañiles, operadores de maquinaria, etc.)

**b.- Mano de obra no calificada:** compuesta por

- Peones; que serán de la zona de proyecto.

#### **4.8. Cronograma de ejecución:**

El proyecto se estima un tiempo de ejecución de 4 meses.

### **5. Área de influencia del proyecto**

Se define como área de influencia al área de incidencia ambiental, económica, social y paisajista del proyecto sobre el entorno. La definición del área de influencia reviste particular

importancia por cuanto nos permitirá delimitar, de un lado, la zona en la cual tiene incidencia directa el proyecto y de otro, las áreas que no influye directamente, pero sobre las cuales el proyecto podría repercutir indirectamente.

Para la delimitación del área de influencia del proyecto se han considerado los siguientes criterios:

- El uso actual de las zonas adyacentes al proyecto.
- Los componentes ambientales afectados o beneficiados.
- Distancia hacia las instituciones más cercanas al proyecto.
- Las vías de comunicación y sus características de carga peatonal.

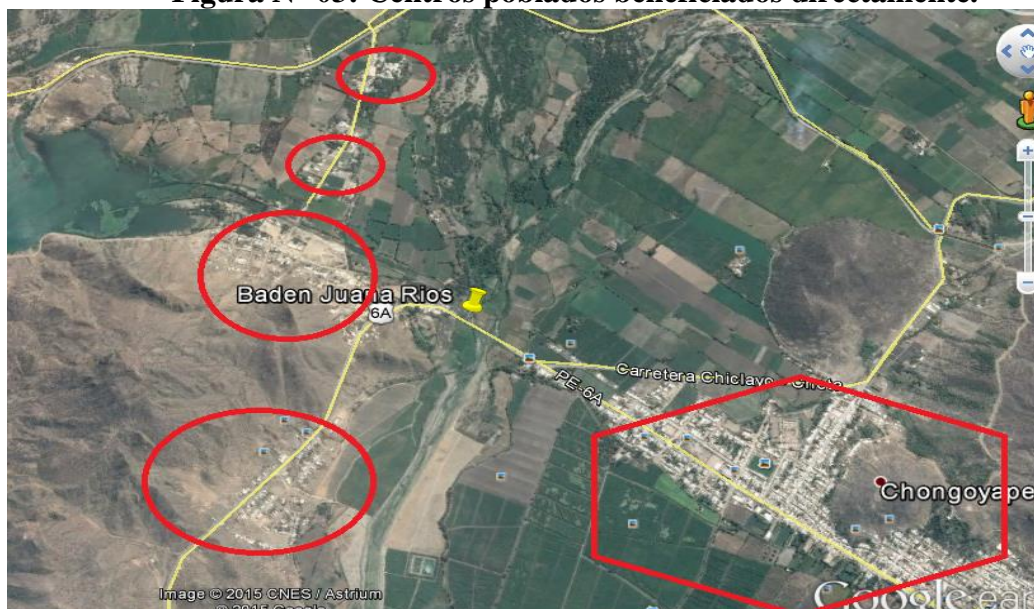
De esta delimitación se desprende que el área de influencia del proyecto cubre las zonas que se describe a continuación.

## **5.1. Área de influencia Directa.**

### **5.1.1. Área de influencia directa en fase de construcción**

Se establece como área de influencia directa a aquella zona en donde los componentes ambientales son directamente afectados o beneficiados por la construcción y operación del puente peatonal respectivamente.

**Figura N° 03: Centros poblados beneficiados directamente.**



**Fuente: Google MAPS**

## **5.2. Área de influencia Indirecta.**

El área de influencia indirecta, ha sido delimitada teniendo en cuenta la operación del proyecto debido a que la ubicación del proyecto es una zona estratégica, ya que se ubicará a un costado de la carretera Nacional transversal PE 6A que une los departamentos Lambayeque-Cajamarca, por consiguiente, en épocas de grandes crecidas este proyecto resolvería el problema de transitabilidad de peatones y de los productos que se comercializan entre ambas regiones.

## **6. Línea de base ambiental**

### **6.1. Línea de base física.**

#### **6.1.1. Componentes Ambientales.**

**a. Relieve:** El relieve del distrito de Chongoyape se halla a 248 metros sobre el nivel del mar, en un plano inclinado dentro de una semicircunferencia de cerros bajos, es menos llano que el de Chiclayo, por los contrafuertes andinos que se levantan en su territorio y entre los que corre el río Chancay. Son célebres los cerros Mulato y Raca Rumi, al Norte de la ciudad de Chongoyape.

**b. Clima:** La temperatura del aire en la Subcuenca Chancay Lambayeque, es variable; la zona del proyecto posee un clima tropical húmedo, las épocas de lluvias son de los meses de diciembre a abril y sus épocas de sequía es de mayo a octubre, la temperatura máxima anual promedio en la zona es de 21°C a 23°C; y con máximas mensuales de 23°C, correspondiente a los meses de julio y agosto, respectivamente.

**c. Humedad relativa:** La humedad correspondiente al departamento de Lambayeque, es alta con un promedio anual de 82% y un mínimo promedio de 61% y un máximo de 85%. La precipitación pluvial en la cuenca del valle Chancay- Lambayeque es muy variable, dependiendo a la zona y época del año, estas se concentran en los meses de verano, enero a abril para la zona de la cuenca alta.

La tendencia normal de las precipitaciones se ve notablemente alterada en la costa, por la presencia del fenómeno del Niño, como lo ocurrido en 1998 donde se registró una precipitación anual de 1549.5 mm, en la estación de Tinajones (ocho veces más que el promedio anual)

**d. Calidad del aire:** La presente evaluación comprende analizar la calidad del aire en la cantidad de partículas en suspensión y de gases contaminantes que puedan alterarse mediante las actividades que se realicen en la ejecución del proyecto.

El programa de monitoreo de calidad de ruido se realizará en cumplimiento con los requerimientos establecidos en el Reglamento sobre Estándares de Calidad Ambiental para Ruido (ECA-Ruido), aprobado mediante el Decreto Supremo N° 085-2003- PCM del 30 de

octubre del 2003. Para la evaluación de los niveles de ruido se utilizará un sonómetro de lectura digital directa.

#### LÍMITES DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL PERMISIBLES

ZONIFICACION	DIURNO	NOCTURNO
	07:01 A 22:00 HRS	22:01 A 07:00 HRS
ZONA INDUSTRIAL	80 DECIBELES	70 DECIBELES
ZONA COMERCIAL	70 DECIBELES	60 DECIBELES
ZONA RESIDENCIAL	60 DECIBELES	50 DECIBELES
ZONA DE PROTECCION ESPECIAL	50 DECIBELES	40 DECIBELES

Monitoreo en material particulado; polvo fino que se impregna en las paredes del aparato respiratorio causando enfermedades y molestias. Las partículas sólidas o líquidas del aire, que componen este polvo fino pueden tener un diámetro menor a 10 micrómetros (PM10) o menor a 2,5 micrómetros (PM2, 5), siendo las partículas más pequeñas las más peligrosas para el hombre porque tienen mayor probabilidad de ingresar a los alveolos pulmonares. El material particulado se forma por muchos procesos tales como el viento, polinización de plantas, incendios forestales, quema de combustibles sólidos como madera y carbón, quema de combustibles líquidos, fertilización, la industria de la construcción, el tráfico, etc.

**e. Geológico:** La geología de la zona es resistente a la erosión y constituye pendientes o crestas. Sin embargo, donde ha habido suficiente humedad como para permitir un intemperismo profundo de la roca, la unidad ha generado colinas suaves sin mayores afloramientos. Cabe mencionar es mayormente una zona geológico volcánica Llama con un peligro geológico Medio.

**f. Geomorfológico:** Al ubicarse en la parte occidental de los Andes peruanos. Su suelo es accidentado, aunque en la parte baja, el valle costeño es más plano.

En la sub cuenca, predominan los matorrales y en menos proporción bosques secos de montaña. Además de contar con áreas de bosques húmedos de montaña, pajonales y en la parte baja, correspondiente al valle, predominan cultivos agrícolas como el arroz y maíz.

**g. Sismicidad:** Según estudios realizados en la Cuenca principal Chancay – Lambayeque, se encuentra en una zona de sismicidad muy alta siendo también susceptible a la ocurrencia de tsunamis. Se encuentra que en las pendientes comprendidas entre los rangos de 20°-35° y 35°-50°, se presenta la mayor cantidad de movimientos en masa y corresponden a la cuenca media y alta.

Por lo cual, la sub cuenca en estudio, perteneciente a la Cuenca Chancay – Lambayeque, presenta condiciones de sismicidad muy alta, así como elevados movimientos en masa.

#### 6.2. Línea de base biológica.

### **6.2.1. Componentes biológicos.**

**a. Formación ecológica:** El distrito de Chongoyape tiene una población aproximada de 19000 Hab. Y una extensión territorial de 712 Km<sup>2</sup>; La mayor parte de su territorio se encuentra en la región chala y una pequeña parte, en la región yunga marítima. Se encuentra rodeada de cerros como el Chaparrí y el Mulato y es puerta de entrada a las ciudades cajamarquinas de Chota y Cutervo; la población se encuentra rodeada por el río Chancay. La población se ocupa mayormente de la agricultura, en la que destaca la siembra de arroz y caña de azúcar. al igual como maíz.

**b. Flora Silvestre:** Encontramos una diversidad de vegetación en el distrito de Chongoyape, debido a las precipitaciones de inicio de año y al mayor brillo solar. Estas condiciones climáticas favorables han permitido grandes tipos de vegetación. En el distrito Chongoyape, se encuentran especies de flora que son comercializados ilegalmente y que se encuentran en áreas naturales protegidas, como la reserva Nacional de Chaparri, a continuación, se menciona alguno de ellos.

- **el Palo Santo:** que es utilizado por los moradores como una madera sagrada para expulsar las energías negativas y atraer las energías positivas, así como también para limpiar y purificar los ambientes y también aromatizarlos; los chamanes de la zona lo utilizan para aliviar la tensión nerviosa y ayuda a controlar las enfermedades o dolencias causadas por el estrés, potenciando la armonía y el bienestar. Estas bondades se adjudican a sus propiedades de limpieza física y espiritual.

- **El Hualtaco:** Es un árbol de la zona templada-calurosa de la cuenca del río Chancay que es, llamémosle, quisquilloso. Cuando pasas caminando junto a él hay que saludarlo (basta un "buenos días compadrito Hualtaco") y no le gusta que lo toquen o que pasen junto a él de mal humor, pues si lo haces el árbol te impregnará de granos, algo parecido a la sarna, del cual uno no se cura si no se va, al día siguiente, a bailar desnudo y pedirle perdón por la ofensa.

**c. Fauna Silvestre.** Entre la fauna que se puede observar están:

La Pava Aliblanca, el Oso de Anteojos, el Puna, el Tigrillo, el Venado Cola Blanca, águilas de diferentes especies, la Caracara, guanacos, llamas, los cóndores y cóndores reales y algunas especies endémicas

**d. Áreas naturales protegidas.**

- **Reserva Ecológica de Chaparri:** Creada por Resolución Ministerial 1324-2001-AG en el año 2001, Chaparri fue la primera área de conservación que contó con la opinión favorable de la Dirección General de Áreas Protegidas del Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA). El área pertenece tanto a Lambayeque como a Cajamarca; en Lambayeque ocupa los territorios de la comunidad Santa Catalina de Chongoyape. Otras comunidades cercanas son Santa Lucía de Ferreñafe y Yaque. Tiene una extensión de 34412 hectáreas.

### **6.3. Línea de base socioeconómica.**

#### **6.3.1. Demografías.**

El distrito de Chongoyape está conformado por centros poblados que según INEI 2007 cuentan con la siguiente distribución de viviendas y de población.

- Chongoyape Urbano VIVIENDAS 2013 POBLACION 7679,
- Tablazos Urbano VIVIENDAS 90 POBLACION 272,
- Cuculí El Palmo San Juan Urbano VIVIENDAS 355 POBLACION 1318,
- Pampa Grande Urbano VIVIENDAS 916 POBLACION 3187,
- Jacobita Rural VIVIENDAS 100 POBLACION 330,
- Mirador Rural VIVIENDAS 49 POBLACION 153,
- Paredones Rural VIVIENDAS 99 POBLACION 341,
- Tierras Blancas Rural VIVIENDAS 86 POBLACION 289,
- Juana Ríos Rural VIVIENDAS 102 POBLACION 359,
- Piedra Parada Rural VIVIENDAS 67 POBLACION 319,
- Tinajones Rural VIVIENDAS 44 POBLACION 177,
- Zapotal Rural VIVIENDAS 84 POBLACION 319,
- Población dispersa: VIVIENDAS 611 POBLACION 1815

#### **6.3.2. Educación**

En el área de influencia directa, solo se cuenta con centros educativos de educación inicial. Por lo cual los jóvenes tienen que realizar los estudios primarios y secundarios en el caserío Cumbil o en el distrito de Chongoyape, según información recolectada por los pobladores, gran parte de los jóvenes prefiere trabajar a realizar sus estudios secundarios, debido a que no se cuenta con un centro educativo en su localidad. Por lo cual el nivel de educación de los pobladores del área de influencia es de 53% con nivel de educación

completa, un 28% con educación primaria completa, un 18% no cuentan con estudios y tan solo un 2% cuenta con las posibilidades de estudiar el nivel superior.

**6.3.3. Salud.** - El área de influencia cuenta con una posta de salud, la cual atiende de lunes a viernes de 8:00 am hasta la 1:00 pm. Se cuenta tan solamente con una enfermera, quien brinda una atención limitada, mientras que en casos de emergencia o de situación de riesgo los pacientes son trasladados a la posta de salud del distrito de Chongoyape o tienen que ir por sus propios medios a hospitales en la ciudad de Chiclayo.

Las enfermedades frecuentes y comunes que se presentan son las infecciones respiratorias, parasitosis y diarrea.

**6.3.4. Economía.** - En la zona de estudio, la actividad principal, base de la economía de la población, es la agricultura, seguida de la ganadería. Puede decirse que en la zona de estudio existe un nivel tecnológico bajo, interviniendo mucho la capacidad financiera; los índices de productividad son bajos y no permiten obtener la rentabilidad necesaria.

#### **6.3.5. Uso de recursos naturales.**

**a. Cultivos que produce:** La zona de estudio se caracteriza por poseer una agricultura basada principalmente de arroz y maíz, seguido de yuca además de legumbres como el frejol menor proporción. La ganadería es desarrollada por tradición y depende directamente de la agricultura ya que este provee de alimentos a los ganados.

**Cuadro N°01: Cultivo y área.**

ÁREAS	CULTIVO	Hectáreas
REGADAS	Arroz	43
	Maíz (amarillo duro)	15
	Yuca	2.5
	Legumbres	1.5

**Fuente: Propia**

Los rendimientos promedio de las áreas agrícolas en estudio dependen de las condiciones de los suelos, de la disponibilidad de agua durante el ciclo vegetativo de los cultivos, de las condiciones medio ambientales, del nivel tecnológico con el que se conducen los cultivos (que se manifiesta en el nivel de utilización de insumos, eficiencia en las tareas agrícolas, gestión de la unidad de producción, etc.), de las variedades utilizadas y del capacidad financiera para afrontar los costos de producción, especialmente en el uso de pesticidas.

Tomando en cuenta que las áreas agrícolas bajo riego sufren de deficiencia hídrica, se ha obtenido los rendimientos promedios.



**Cuadro N°02: Rendimientos Promedios de las áreas agrícolas.**

ÁREAS	CULTIVO	Hectáreas	Temporadas /año	Rendimiento / has
REGADAS	Arroz	43	2	60
	Maíz (amarillo duro)	15	2	8000 kg
	Yuca	2.5	1	2000 kg
	Legumbres	1.5	1	2500 kg

**Fuente: Propia**

**6.3.6. Transporte.** - En la localidad Juana Ríos, el transporte interno para el desarrollo de sus actividades es mediante bicicletas y moto taxis.

**6.3.7. Comunicaciones.** - El caserío no cuenta con telefonía fija, pero sí cuenta con una red de telefonía móvil, de la cual casi el 70% de los pobladores cuentan con un teléfono celular.

#### **6.4. Diagnostico Arqueológico.**

No se ha encontrado vestigios arqueológicos en la zona de estudio ni en los alrededores donde se asentará el proyecto. Por lo tanto, no amerita obtener un certificado de inexistencia de restos arqueológicos (CIRA)

### **7. Identificación y evaluación**

La evaluación de los impactos, puede realizarse, teniendo en cuenta los componentes físicos, biológicos y además de los aspectos socioculturales característicos del área de influencia del estudio, los cuales están relacionados entre sí, por lo cual es de suma importancia que se realice una evaluación integral, mediante el empleo de metodologías acorde a las características del proyecto, para que se pueda obtener la viabilidad del mismo.

**7.1.1. Identificación y evaluación de impactos ambientales.** - Para evaluar e identificar los impactos ambientales que puedan surgir por las actividades realizadas en las fases de construcción, operación, mantenimiento y fase de abandono o cierre, sobre el medio ambiente en el área de influencia del, se ha utilizado metodologías basadas en las actividades que se realizan en el proyecto, teniendo en cuenta la interrelación que existe entre ellas.

Para la aplicación de las metodologías, se han tenido en cuenta los factores ambientales susceptibles a ser impactados y las acciones del proyecto que causan u originan el impacto, de tal manera que se realice una identificación y evaluación correcta y detallada.

Las metodologías empleadas en el proceso de identificación y evaluación de impactos ambientales son las siguientes:

**7.1.2. Matriz tipo Leopold.** - Esta metodología se ha empleado para el análisis y evaluación de las implicancias ambientales que se presentan y las que puedan suscitarse, permitiendo formar elementos de análisis preliminares para entender las principales relaciones que se podrían establecer entre el proyecto el ambiente.

Este método permite evaluar cómo los distintos factores ambientales (físicos, biológicos, económicos, sociales y culturales) pueden ser alterados de manera significativa, producto de las actividades propias de la construcción, operación y cierre del proyecto, estimando la importancia y magnitud de los impactos ambientales.

Se ha considerado las siguientes categorías ambientales:

- Componentes abióticos (Atmósfera, suelo, agua y geología).
- Componentes bióticos (Flora y fauna)
- Componentes de interés humano (factores estéticos y culturales).
- Componentes socioeconómicos (Factores Sociales; económicos; uso de tierras; servicios de Infraestructura; relaciones ecológicas).

Este método permitirá interrelacionar tanto a la acción que causa el impacto y el factor ambiental susceptible a ser impactado.

En la identificación de los impactos, mediante una valoración cualitativa y cuantitativa, permite identificar y evaluar las acciones impactantes del proyecto sobre los factores ambientales, durante todas las etapas del proyecto. **Ver anexo 01:** Matriz de Leopold en etapa de ejecución

#### **7.1.2.1. Descripción de los impactos ambientales**

**A. Fase de construcción.** - En esta fase, se identifican impactos negativos causados por las acciones de trabajos preliminares y movimiento de tierras que son las más resaltantes, las cuales afectan de manera directa en la calidad del aire ya generan ruidos y partículas en suspensión (polvo), así como también en afecta la geomorfología, flora y fauna.

**B. Fase de Operación y mantenimiento.** - En esta fase, se ha obtenido en general un impacto positivo, destacando especialmente los componentes socioeconómicos, mientras que los aspectos abióticos y bióticos, tienen un impacto ligeramente negativo.

En el aspecto económico social, la generación de empleo de mano de obra no calificada, proveniente de la zona, mejora de manera significativa las condiciones de vida de la población. Además del valor agregado a las tierras, es otro impacto significativo para los beneficiarios y el incremento de la calidad de vida.

#### **7.1.2.2. Impactos positivos significativos:**

**A. Generación de empleo para los pobladores de la zona;** En la fase de construcción se necesitarán en gran parte, mano de obra no calificada, por lo cual los pobladores del lugar pueden trabajar, mejorando sus niveles de ingresos por el pago de su trabajo.

**B. En la fase de funcionamiento;** con el incremento de la transitabilidad, se verán beneficiados los pobladores de manera directa y en la etapa de operación y mantenimiento se requerirá mano de obra para la limpieza de la infraestructura.

#### **7.1.2.3. Impactos negativos**

**A. Impactos por la generación de polvo y durante la fase de construcción;** los impactos negativos, debido a la generación de polvo y ruido, serán generados debido a las excavaciones masivas para construcción de los cimientos.

En cuanto a la contaminación sonora, es la forma de contaminación más frecuente y subestimada, la cual es provocada por la maquinaria pesada. La contaminación del aire por ruidos, es causante en el ser humano de dolores de cabeza cansancio físico, sordera temporal o permanente, tensión muscular, entre otros, por lo cual es necesario proveer a los trabajadores de equipos de protección individual como las orejeras.

### **8. Plan de manejo ambiental**

El Plan de Gestión Ambiental del *“Mejoramiento de la transitabilidad peatonal a través de un puente en el sector Juana Ríos distrito de Chongoyape Chiclayo Lambayeque”*, tiene por finalidad o propósito, establecer las medidas o acciones necesarias que deben ser ejecutadas, para así poder evitar y/o mitigar los impactos ambientales negativos identificados, además de plantear las medidas y actividades necesarias para maximizar beneficios, en el caso de los impactos positivos.

El presente plan, expone las medidas de mitigación y rehabilitación de los impactos ambientales negativos que pudiesen producirse durante el desarrollo del proyecto (etapa de construcción, operación & mantenimiento), con la finalidad de conservar el ambiente y lograr una mayor vida útil de la infraestructura.

Además, se ha considerado, emergencias ocasionadas por errores en la construcción como derrames de combustibles, aceites, entre otros; por lo tanto, para verificar la eficacia de las

medidas propuestas o la mitigación oportuna de los efectos ambientales, la supervisión estará a cargo por personal capacitado, encargados de las emergencias ambientales, quienes velarán por el cumplimiento de las medidas propuestas.

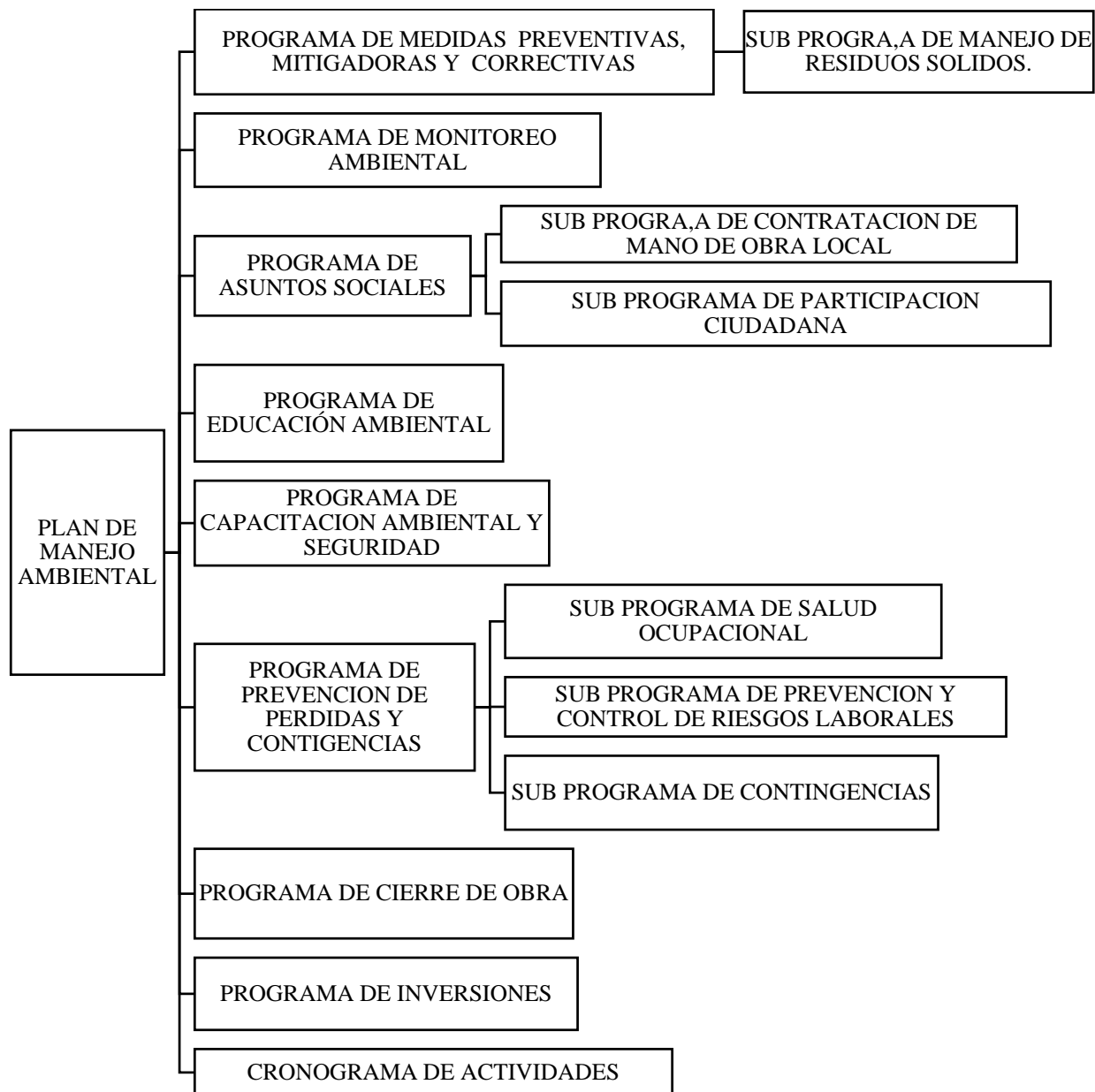
### **8.1. Objetivo general**

El objetivo general del Plan de Manejo ambiental, garantizar el desarrollo socioeconómico y la conservación del ambiente en el área de influencia del proyecto, mediante la implementación de programas ambientales.

### **8.2. Objetivos Específicos**

- Establecer las medidas correctivas que eviten y/o mitiguen los impactos ambientales negativos y generar un mayor efecto de los impactos ambientales positivos, con el fin de concordar los aspectos ambientales y los de interés humano.
- Asegurar la conservación del ambiente en el área de influencia del proyecto, durante las etapas de construcción y operación del proyecto, además de aplicar medidas eficaces para mantener y/o mejorar la calidad ambiental del área de influencia.

A continuación, se presentan los programas establecidos para el Plan de manejo Ambiental.



### 8.3. Programas establecidos para plan de manejo ambiental

#### 8.3.1. Programa de medidas preventivas, mitigadoras y correctivas.

En el presente programa, se presenta las medidas de protección ambiental, que buscan prevenir, corregir y/o mitigar los impactos negativos generados por la construcción y operación del proyecto, con lo cual se garantiza la viabilidad ambiental del proyecto.

Para la implementación del presente programa, la unidad ejecutora del proyecto deberá contratar a un especialista en Seguridad y Salud en el trabajo y medio ambiente, quien será el responsable de velar por el cumplimiento de todas las medidas indicadas en el programa durante la etapa del proyecto.

Dentro de los objetivos planteados para el presente Programa, se han considerado los siguientes:

- Evitar o mitigar los impactos ambientales negativos a niveles aceptables en el área de influencia del proyecto.
- Establecer criterios ambientales en la realización de los diversos trabajos y actividades que se desarrollarán en las etapas construcción y operación.

#### **8.3.1.1. Sub programa de residuos sólidos**

La disposición inadecuada de los residuos sólidos, generará impactos negativos en la flora y fauna del área de influencia, así como también alteración de la estructura paisajística.

Por consiguiente, se ha considerado: Elaborar procedimientos para un apropiado manejo de residuos sólidos. Instruir al personal sobre procedimientos de trabajo más idóneos para manejar los desechos de acuerdo a su naturaleza química.

Las medidas de mitigación consideradas son las siguientes:

- La disposición de los desechos de construcción en sitios adecuados
- Realizar la gestión de acuerdo al principio de segregación, reducción, reusó y reciclaje.

#### **8.3.1.2. Sub programa de salud local**

**A. Alteración de la calidad del aire.** - La calidad del aire, se ve afectada por el incremento de los niveles de material particulado, polvo, gases y metales pesados, los cuales son generados por el movimiento de tierras, explosiones y otros procesos de la construcción del proyecto.

Para evitar los efectos del polvo y el material particulado, se debe:

- Realizar los trabajos de movimiento de tierra estrictamente necesarios.
- Humedecer con agua suficiente el área donde se realizará el movimiento de tierras, además de mantener constantemente húmedas las vías, accesos y desvíos. Los volquetes deberán contar con cobertores de lona para evitar el escape del polvo hacia la atmósfera cuando se esté transportando el material.
- Para evitar el incremento de los niveles de inmisión, las maquinarias y vehículos, deberán estar en buen estado de carburación, debiendo estar sujetos a mantenimientos constantes, de acuerdo a sus especificaciones.
- Con relación a las explosiones, deberán ser dosificadas para evitar entre otras cosas una desmedida emisión de polvo y particulado.

- En cuanto a las medidas de mitigación, se debe asegurar que los trabajadores usen mascarillas naso bucales para reducir el daño por ingestión o aspiración de material particulado
- En las medidas de control, se deberán supervisar la ejecución de la actividad de acuerdo a las medidas de prevención antes mencionadas.

**B. Incrementos de los niveles sonoros.** - La calidad del aire, se ve afectada, también por el incremento de los ruidos, que afectan de manera directa la distribución y abundancia de la fauna, en especial de las aves.

La utilización de maquinaria pesada, y vehículos, tiende por sí solo a incrementar los niveles sonoros, independientemente del mantenimiento adecuado que se le realice. Por lo cual el incremento de los niveles sonoros, no podrán ser reducidos.

Es necesario, por consiguiente, capacitar a los conductores para evitar generación de ruidos innecesarios derivadas de aceleraciones inadecuadas, además el personal a cargo de este tipo de equipo deberá estar protegidos con protectores auditivos para minimizar el impacto.

Es necesario indicar que la exposición a un ruido aun de pocos decibeles por largo tiempo, puede tener los mismos resultados que estar expuesto a grandes ruidos por periodos cortos, por lo cual no podrán tener estos operarios turnos largos mayores de 10 horas continuas expuestos a estos ruidos.

Durante las voladuras el personal deberá contar con protectores auditivos que amortigüen el ruido producido por la detonación.

**8.3.2. Programa de Monitoreo y seguimiento ambiental.** - Con el programa de monitoreo y Seguimiento Ambiental, se pretende llevar a cabo un control y evaluación periódicos permanentes, de la calidad del aire, agua, suelo, así como la ocurrencia de procesos de erosión, desestabilización de taludes, huaycos, inundaciones, entre otros, así como los posibles procesos de contaminación que afecten la calidad de los mismos, como consecuencia directa del proceso operativo – constructivo del proyecto.

Este programa permitirá garantizar el cumplimiento de las indicaciones de medidas propuestas en el Plan de Mitigación, con el fin de lograr la conservación y uso sostenible de los recursos naturales y el ambiente, durante la construcción y funcionamiento del proyecto.

Los objetivos de este programa son los siguientes:

- Comprobar que las medidas preventivas propuestas en la Evaluación de Impacto Ambiental, sean eficaces y se cumplan, además de proporcionar la información inmediata a cerca de los problemas ambientales que se presenten, con el fin de definir las soluciones adecuadas para la conservación del medio ambiente.
- Brindar la información para ser usada en la verificación de los impactos ambientales, para así mejorar las técnicas de predicción de impactos ambientales y la calidad y oportunidad de aplicación de las medidas correctivas.

#### **8.3.2.1. Acción del programa de monitoreo en la etapa de construcción.**

##### **A. Monitoreo de la calidad del agua**

Se analizarán muestras de aguas en lugares previamente establecidos, teniendo como parámetros a ser monitoreados los siguientes: conductividad eléctrica, fosfatos, nitratos, concentración de oxígeno disuelto, DBO<sub>5</sub>, coliformes termo tolerantes, sólidos totales en suspensión, turbidez, dureza total y presencia de metales pesados, es decir todos los parámetros necesarios para asegurar la calidad de las aguas a ser usadas para riego, de acuerdo a la Ley General del Agua.

Los análisis se realizarán en la etapa de construcción una sola vez antes de la etapa de construcción y al final de esta, con el fin de garantizar que los valores promedios de los parámetros mencionados, estén por debajo de los estándares de calidad ambiental.

##### **B. Monitoreo de suelos**

Para verificar la calidad del suelo, primero se identificarán puntos en los que se pueda alterar su calidad por efecto de filtraciones subterráneas. Los procedimientos considerados para verificar la calidad del suelo son: medición de textura; PH, conductividad eléctrica y humedad.

##### **C. Monitoreo de la calidad del Aire:**

Para la determinación de la afectación o alteración de la calidad del aire, se realizarán las siguientes pruebas:

- Pruebas de emisiones de material particulado. Se puede utilizar un muestreado de material particulado por sedimentación (MPS).
- Pruebas de emisión de gases en vehículos y maquinarias.



- La inspección del estado de carburación de la maquinaria y vehículos deberá realizarse con una frecuencia trimestral.

#### **D. Monitoreo de los niveles sonoros**

Para realizar el monitoreo de los niveles sonoros, es necesario realizar pruebas con sonómetro en el patio de máquinas, frentes de trabajo y campamentos, mensualmente. Se recomienda los registros de por lo menos cinco minutos cada hora, por ocho horas consecutivas.

Las actividades de movimiento de tierras y/o excavaciones deberán realizarse en las horas del día, para evitar la perturbación del sueño en las poblaciones cercanas al proyecto.

#### **E. Monitoreo de la Flora y Fauna**

Debido a los diferentes trabajos en las etapas del proyecto, la flora y fauna se ven afectadas de manera directa, pero puede ser mitigada por los beneficiarios ya que pueden reforestar las zonas y perímetros de las parcelas que no han sido afectadas por el proyecto.

#### **F. Monitoreo de salud humana por accidentes de trabajo**

Se debe programar charlas informativas, para dar iniciación a las labores de construcción, en donde se les informe a los trabajadores y personal a cargo de la construcción sobre los riesgos y accidentes de trabajo a los cuales están expuestos, para que se tomen las medidas necesarias, además de concientizarlo en el uso de los equipos de protección individual y colectiva.

Deberá informarse, demás, que durante la etapa de construcción muchos animales por la destrucción de su hábitat natural saldrán de sus refugios, no debiendo ser colectadas ni eliminadas especialmente las que se consideran ponzoñosas (tarántulas, culebras, pequeñas víboras, escorpiones, ciempiés, etc.) las que en su mayoría son inofensivas.

Para evitar la proliferación de moscas y roedores que son transmisores de enfermedades diarreicas, la basura orgánica deberá ser depositada en cilindros de plástico con tapa, evitando su exposición directa al sol evitar acelerar el proceso de fermentación, para posteriormente ser eliminada de manera adecuada. Por lo cual es necesario diseñar, construir, señalar y acondicionar lugares específicos de disposición de materiales de deshecho.

Es de suma importancia, para asegurar el cuidado de la salud de los trabajadores:

- Mantener los equipos en buen estado y dotarlos de dispositivos de seguridad

- Capacitar a los trabajadores en el buen uso de equipos y herramientas.
- Instruir a los trabajadores en las prácticas de buenos hábitos de higiene y limpieza.
- Dotar al personal de equipos de protección adecuados.
- Aplicación de programas de primeros auxilios y brindar atención médica adecuada y oportuna.

**8.3.3. Programa de asuntos sociales.** - Este programa está dirigido a facilitar la relación entre el Contratista a cargo de la obra y la población dentro del área de influencia. Tiene como fin, buscar los mecanismos adecuados de participación por parte de la población, así como los de vigilancia y supervisión en las etapas de construcción y funcionamiento, para el buen uso del puente peatonal. Del mismo modo, contribuye a que una obra involucre de manera directa a los beneficiarios, haciéndolos participe de su propio desarrollo, con lo que la obra pueda ser percibida como de interés común.

**8.3.3.1.1. Sub programa de Relaciones Comunitarias.** - Este sub programa está enfocado a la elaboración de un código de conducta para los trabajadores y subcontratistas de la obra. En ese sentido, se recomienda establecer reglas con sus respectivas sanciones si alguien las vulnera. Las reglas deben primar el respeto de las costumbres y hábitos de la población local, sancionando todo acto discriminatorio. Del mismo modo, se deben establecer horarios de entrada y salida en los cuales los trabajadores deben permanecer en los campamentos o patios de máquina. Así mismo, se debe establecer tareas de capacitación y espacios de entretenimiento para evitar el consumo alto de bebidas alcohólicas.

A continuación, se presenta el modelo del código de conducta que la empresa deberá de dar a conocer a los trabajadores de obra, esto deberá ser firmado por los trabajadores como aceptación de los términos, cuyo cumplimiento será de carácter obligatorio y sujeto a sanciones.

Este código de conducta tendrá como medidas principales:

- Respeto y conducta apropiada entre los trabajadores y los miembros de la comunidad (ello supone principalmente, el respeto de las costumbres y hábitos locales)
- Prohibición de bebidas alcohólicas (dentro de los campamentos o patio de máquinas)
- Horarios establecidos de entrada y salida.
- Prohibición de subcontratar a otras personas, para el desempeño de las labores que les han sido asignadas
- Disponer adecuadamente los desperdicios que se produzcan o utilicen.

- Prohibición de portar armas de fuego.
- Sanciones tipificadas y grado: llamadas de atención, suspensión temporal sin goce de haber, suspensión con recorte de honorarios, despido.

Así mismo este sub programa debe establecer canales adecuados de comunicación e información entre la empresa encargada de la obra y los pobladores, para ello deberá involucrar a las autoridades locales y a los representantes de la sociedad civil, con el fin que la cadena de comunicación logre el mayor número de población local. En el área de influencia directa es de suma importancia que se involucre a las autoridades locales.

Por otro lado, se deberá establecer mecanismos de prevención y resolución de posibles conflictos entre la empresa encargada de la obra y la población local, para ello se plantea la elaboración de un organigrama donde se establezca funciones y grado de tomas de decisión por parte de la empresa, para que de ocurrir un conflicto determinado en cualquier aspecto se sepa quiénes son las personas que tendrían que tener una opinión.

**8.3.3.2. Sub programa de Contratación de Mano de Obra local.** - Los responsables de la ejecución del proyecto, debe establecer el número y responsabilidades del personal a emplear en la obra, tratando de involucrar en lo posible a la población del área de influencia directa. Del mismo modo, se debe aclarar la calificación y tipo de labor que se desarrollara como el tiempo establecido del trabajo. Ello contribuirá a que la población local pueda mejorar sus ingresos familiares. Este sub programa comprende toda una tarea de convocatoria, selección y establecimiento de honorarios acordes.

Para la convocatoria se recomienda utilizar los canales formales y transparentes, en especial anuncios colocados. En esta etapa también se recomienda que se especifique el tipo de contratación de personal que se necesita, especificando los términos de referencia para ocupar cada tipo de puesto, como la cantidad que se necesita, y el tiempo determinado de las labores.

Durante este proceso se tendrá que informar a través de estos medios que los nexos entre la Contratista y la población son las autoridades locales dentro del área de influencia directa, a quienes se les deberá informar el número de trabajadores solicitados y las condiciones laborales (honorarios, horarios, tipo de trabajo u ocupación, etc.), recalcando su carácter de eventuales y rotativas (para que un mayor número de personas pueda verse beneficiada). La inclusión de las autoridades implica, a su vez, un medio transparente de coordinación y

supervisión por parte de los pobladores locales, quienes podrán exigir que todo este proceso cumpla con la transparencia debida.

**8.3.3.3. Sub programa de Participación Ciudadana.** - Este sub programa tendrá como objetivo facilitar la participación de la población local en la gestión socio ambiental, en la vigilancia del desarrollo del proyecto, previendo la integridad de la vida y de la propiedad de los pobladores, y el medio ambiente del área de influencia directa. Este subprograma, además, posibilitará espacios de coordinación (involucrando a las autoridades locales y a los representantes de la sociedad civil) para la participación de la población en la elaboración de mecanismos de vigilancia ciudadana en las etapas de construcción y de funcionamiento.

Del mismo modo, este subprograma implica la ejecución de determinadas charlas informativas con el fin de informar el avance de las obras en tiempos y costos a la población. Para ello se debe establecer mecanismos adecuados de comunicación (anuncios en radios y tv).

Del mismo modo este sub programa incluirá charlas sobre mecanismos de seguridad e información sobre los impactos en este rubro (molestias por el ruido, material, afectación temporal en el recorrido y uso de infraestructura de salud y educación), para que la población tenga en cuenta cuáles serían y cómo los afectaría, recalando su temporalidad, el grado del mismo y los mecanismos de resolución si se presentase algún problema. Así mismo, incluirá la información de los impactos positivos del proyecto (mano de obra local, dinamización de la economía).

**8.3.4. Programa de educación ambiental.** - El programa de educación ambiental, tiene por objetivo, educar sobre el cuidado del medio ambiente, por parte no sólo del contratista, sino de toda la población beneficiada con dicho proyecto.

**8.3.4.1. Capacitación y educación ambiental.** - Es necesario realizar charlas de capacitación ambiental, dirigida a todo el personal técnico y obrero, durante la ejecución del proyecto, para que tomen conciencia de la importancia la protección del medio ambiente y los recursos naturales, durante la ejecución de la obra.

Durante la capacitación, se informará al personal sobre la problemática ambiental, la existencia del Plan de Manejo Ambiental, además del nivel de riesgo de la zona. Además, se tratará sobre los riesgos que pueden surgir en el trabajo, del equipo de protección personal,

prevención de enfermedades, primeros auxilios, reporte de accidentes y el manejo adecuado de los equipos y materiales.

En la etapa de operación y mantenimiento, la capacitación estará dirigida al personal técnico y operadores del proyecto. Por lo cual se designarán a los responsables de la seguridad ambiental.

Los temas a tratar en esta etapa, estarán dirigidos a la orientación del cuidado del medio ambiente con la aplicación de medidas correctivas y demás a la salud y seguridad ocupacional.

**8.3.5. Programa de prevención de pérdidas y contingencias.** - Es necesario, que, durante la etapa de construcción del proyecto, se establezca e implemente el Programa de Contingencias, en dónde se conforme las unidades de contingencia adecuadas a los requerimientos del proyecto, teniendo en cuenta la actividad y los riesgos que puedan ocurrir en la zona.

Durante la etapa de construcción, la unidad de contingencia, debe estar constituida por el personal de obra capacitado para afrontar los diversos riesgos o siniestros identificados, además de conocer a la perfección el manejo de los equipos y procedimientos de primeros auxilios.

El personal, de la unidad de contingencia estará conformado por: un jefe y sus colaboradores, los cuales deben contar con los equipos necesarios, además de realizar las coordinaciones necesarias con las autoridades locales y centros de salud cercanos al área de influencia del proyecto, para establecer un sistema de comunicación inmediata que permita a la unidad de contingencias, dar a conocer el lugar y pormenores de la ocurrencia del evento.

#### **8.3.5.1. Sub programa de salud ocupacional**

**A. Personal capacitado en primeros auxilios.** Todo el personal que trabaje en la construcción y operación del proyecto será capacitado para afrontar cualquier riesgo, incluyendo la instrucción técnica en métodos de primeros auxilios y temas como: nudos y cuerdas, transporte de víctimas sin equipo, liberación de víctimas por accidentes, utilización de máscaras y equipos respiratorios.

Es de suma importancia y obligación del contratista, contar con equipos de primeros auxilios como: medicamentos para tratamiento de primeros auxilios (botiquines) cuerdas, cables, camillas, equipo de radio, megáfonos, vendajes y tablillas.

#### **8.3.5.2. Sub programa de salud ocupacional**

**A. Implementos y medios de protección personal.** El personal que labora en la obra, debe contar con un equipo de protección para prevenir accidentes, de acuerdo a las actividades que se realicen.

El contratista es quien debe proporcionar y suministrar los implementos necesarios, los cuales cumplan con los estándares mínimos de calidad, resistencia y durabilidad, de tal manera que garanticen y protejan la salud de los trabajadores.

El equipo de protección personal está conformado por ropa de trabajo, protección craneal, auditiva, facial, visual, de vías respiratorias y calzado de seguridad.

**B. Equipos contra incendios:** Se debe contar con equipos contra incendios como extintores; radios portátiles; cisterna; mangueras; extintores; equipos de iluminación; gafas de seguridad; máscaras antigases; guantes de seguridad; botines de seguridad; equipos y materiales de primeros auxilios.

En el caso de los extintores, se debe verificar que no contengan compuestos fluorocarbonados, ya que dañan la capa de ozono. Además, cada extintor será inspeccionado mensualmente y puesto a prueba, de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, debe llevar un rótulo con la fecha de prueba, y con la fecha de caducidad del mismo.

**C. Unidades móviles de desplazamiento rápido.** Son vehículos que integran las brigadas de contingencia para el desplazamiento rápido, en caso de emergencias. Los vehículos que conforman el equipo de contingencias, debe acudir de manera inmediata al llamado de auxilio. Los vehículos, estarán inscritos como tales, debiendo encontrarse en buen estado mecánico.

#### **8.3.5.3. Sub programa de contingencias.**

**A. Equipo para los derrames de sustancias químicas.** - Es necesario que, en almacenes, donde se guarden combustibles, aceites, lubricantes o productos peligrosos, contar con equipo para controlar los derrames suscitados. Es necesario contar con los siguientes instrumentos: absorbentes como: almohadas, paños y estopa para la contención y recolección de los líquidos derramados, herramientas manuales para la excavación de materiales contaminados, contenedores y bolsas de almacenamiento temporal para limpiar los materiales contaminados. Es necesario verificar que no existan personas

afectadas, en caso de producirse algún accidente, deberán ser evacuadas de manera inmediata al centro de salud más cercano.

De producirse intoxicaciones, quemaduras o envenenamiento que afectan la salud y/o integridad física de las personas se deberá: brindar primeros auxilios (uso de botiquín), en caso de ser necesario evacuar a los afectados al centro de salud más cercano, tomar las medidas correctivas al plan, de ser necesarias.

**8.3.6. Programa de Cierre de Operaciones.** - En el Plan de Cierre de Operaciones, se consideran las acciones a llevarse a cabo luego de finalizadas las obras, con el fin de llevar el lugar geográfico hasta sus condiciones similares a las de su estado original o normal.

El plan de cierre involucra todas las acciones a llevar a cabo a fin de corregir cualquier condición que modifique las situaciones normales del medio.

Los objetivos establecidos para el Plan de cierre son los siguientes:

- Determinar los contaminantes, para establecer las medidas de restauración del área del proyecto y reacondicionar las zonas perturbadas.
- Evitar que se generen nuevos problemas ambientales.

Las medidas de cierre, son las correspondientes al retiro de equipos, maquinaria y materiales contaminantes, incluyendo el trabajo necesario para devolver el ambiente a su condición natural o ambientalmente aceptable. Además del retiro todas aquellas obras físicas e instalaciones que son parte de la operación del proyecto.

**8.3.6.1. Medidas generales del plan de cierre.** - Las medidas generales para el plan de cierre, son las siguientes:

- Se realizará una inspección a toda el área de influencia del proyecto, además de evaluar las obras a ser retiradas. Se determinarán los trabajos necesarios para realizar el retiro de las instalaciones, siempre protegiendo el ambiente, la salud y seguridad humana durante la realización de los trabajos.
- Para comprobar la efectividad de los trabajos se realizará el monitoreo post-cierre, que consistirá en la inspección del área después de la implementación del Programa de Cierre.
- Restaurar las superficies utilizadas, así como retirar todo tipo de plataformas, cimentaciones y rellenos para reemplazarlos por suelo orgánico que permita el desarrollo de vegetación.
- Identificar problemas de estabilidad de laderas, además de detectar evidencias de inestabilidad potencial para incorporar el plan de rehabilitación, protección contra la

erosión para alcanzar la estabilidad geodinámica. Los taludes serán estabilizados y revegetados hasta garantizar que estos no serán afectados en el futuro por fenómenos de erosión.

- En los sitios que presenten problemas de erosión, se procederá a ejecutar las obras de estabilización, priorizando la revegetación.
- Todos los desechos de origen doméstico e industrial, luego de su clasificación, serán tratados y dispuestos de manera adecuada.
- Al término de la etapa de construcción, se realizará el retiro de las instalaciones utilizadas y limpiar el área intervenida. Además, el lugar que se ha ocupado, debe ser restaurado mediante el levantamiento de las instalaciones. Los restos de las paredes y estructuras demolidas, deberán tener una disposición final adecuada.
- Los suelos que hayan sido contaminados por el derrame de sustancias como aceites, petróleo y grasas, deben ser removidos hasta una profundidad de 10 cm por debajo del nivel inferior de contaminación y trasladarlo de manera cuidadosa hasta el relleno cercano.
- Las vías de acceso construidas, que no sean de utilidad para la población, una vez que cumplan su función, deben ser clausuradas e iniciar de manera inmediata la recuperación del paisaje alterado, adecuando la morfología del terreno.

**8.3.7.PROGRAMA DE INVERSIONES.** - El presupuesto para la implementación del Plan de Manejo Ambiental asciende a la cantidad de S/. 20,662.34, el cual se muestra en el cuadro siguiente:

03	EVALUACION DEL IMPACTO AMBIENTAL				20,662.34
03.01	CONTROL DE CALIDAD DEL AIRE (GASES Y POLVOS)	m3	1,123.46	6.34	7,122.74
03.02	CAPACITACION EN SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00	5,169.60	5,169.60
03.03	CAPACITACION AL PERSONAL DE OBRA-CONSERVACION DE RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE	glb	1.00	2,401.00	2,401.00
03.04	LIMPIEZA PERMANENTE DE OBRA	glb	1.00	2,824.00	2,824.00
03.05	CONTROL DE RUIDOS	glb	1.00	1,384.00	1,384.00
	CONTROL DE CALIDAD DE SUELOS	glb	1.00	750.00	750.00
03.06	REHABILITACION DE AREAS INTERVENIDAS	glb	1.00	1,011.00	1,011.00



## **9. Conclusiones y Recomendaciones**

### **9.1. Conclusiones**

- El objetivo de la Evaluación de Impacto Ambiental, es proporcionar y establecer una base de información, sobre los factores ambientales existentes que podrían resultar afectados por las actividades realizadas por la ejecución del proyecto.
- Las actividades más impactantes del proyecto, desde el punto de vista de los impactos negativos son: El movimiento de tierras, debido a los trabajos necesarios que se realizarán con maquinaria pesada ya que principalmente impactan en el componente del aire el cual contendría partículas en suspensión.
- Para la determinación de la afectación o alteración de la calidad del aire, se plantea realizar un monitoreo a base de pruebas de emisiones de material particulado, utilizando un muestreo de material particulado sedimentado.
- Para el control de la emisión de gases en vehículos, se plantea realizar la inspección del estado de carburación de la maquinaria de madera trimestral.
- Para el manejo de los residuos sólidos que se genera en la ejecución del proyecto, se dispondrá de lugares adecuados para evitar la contaminación del suelo.
- La ejecución del proyecto, también traerá una serie de impactos ambientales positivos, especialmente sobre los factores sociales debido a que durante la construcción se van a generar nuevos puestos de trabajo de carácter temporal, esto constituye un impacto positivo para la población ya que va a mejorar las economías de los hogares de los trabajadores.
- Se realizó la formulación del Plan de Manejo Ambiental (PMA) con la finalidad de definir las medidas de prevención y mitigación de los efectos adversos que podría generarse a partir de los trabajos de obra.
- Se plantea un sub programa de participación ciudadana, en la que se involucra las autoridades locales, los representantes de la sociedad civil y al equipo técnico de la ejecución del proyecto (supervisor y residente)

### **9.2. Recomendaciones**

- Se recomienda la coordinación permanente entre el contratista, supervisión y población. Así mismo que en el desarrollo de la obra, se considere la presencia de un Especialista de asuntos ambientales, a fin de que exista la garantía de que se va a cumplir con las soluciones dadas para mitigar los impactos, además durante el desarrollo de la obra se podrían presentar otros impactos no previstos anteriormente y que el especialista dará la debida solución.

- Tener en cuenta las medidas de previsión y mitigación ambiental durante todo el proceso constructivo del proyecto.
- Se deben tomar en cuenta todas las consideraciones técnicas necesarias a fin de evitar accidentes de tránsito ocasionando la pérdida de vidas humanas.

## **10. BIBLIOGRAFÍA:**

- Coneza, Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental, Madrid: Mundo -Prensa, 2010.
- De Torres, Damián. 1999. Nuevo método para la evaluación de impactos puntuales, Medio Ambiente CANARIAS. Revista 12.
- Brack, A. y C. Mendiola. 2000. Ecología del Perú. Lima – Bruño.
- Banco Mundial. 1991. Libro de consulta para evaluación ambiental (I) Trabajo técnico No 139. BM
- Canter, Larry. 1999. Manual de evaluación de Impacto Ambiental, Santa Fe de Bogotá. McGraw Hill.