

**UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN
ESCUELA DE POSGRADO**



**ECOEficiencia EN CONSTRUCCIÓN DE
EDIFICACIONES EN LA CIUDAD DE HUÁNUCO 2018**

Línea de investigación: Medio Ambiente

**TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN MEDIO AMBIENTE Y
DESARROLLO SOSTENIBLE, MENCIÓN EN GESTIÓN AMBIENTAL**

TESISTA : JORGE LUIS MEYZAN BRICEÑO

ASESOR : Dr. ARNULFO ORTEGA MALLQUI

HUÁNUCO – PERÚ

2019

DEDICATORIA

A Dios.

Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mis queridos y recordados padres Jorge Meyzán y Rosa Briceño. Por haberme dado el legado más importante de la vida que es la educación por lo cual les estaré eternamente agradecidos.

AGRADECIMIENTOS

Quisiera comenzar con una frase que en particular en este trabajo significó la diferencia de la realidad del mismo: “Una acción vale más que mil palabras”

A mi esposa Rosa y a mis hijas Joyce y Jessica; por haberme motivado constantemente y creer en mí; pero más que nada, por su inmenso cariño y amor.

A mi alma mater la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, a la Escuela de Posgrado de la UNHEVAL, y a todos quienes a lo largo de mi camino por la maestría me brindaron la oportunidad de integrar conocimientos; en especial a mi Asesor de Tesis el Dr. Arnulfo Ortega Mallqui.

RESUMEN

La Construcción de edificaciones y las obras de Ingeniería civil en general, han perseguido y logrado el desarrollo de los pueblos a través de los tiempos; sin embargo, muchas veces no se perciben y no evitan los impactos ambientales negativos que genera. El presente estudio efectúa una evaluación de la Ecoeficiencia en la construcción de edificaciones en la ciudad de Huánuco, tomando como muestras representativas, tres importantes edificaciones en proceso de construcción en el año 2018; el Nuevo Hospital Regional Hermilio Valdizán Medrano, la Institución Educativa Pública N° 32004 “San Pedro”, y la Institución Educativa Inicial N° 066 “Viña del Río”; cuyos proyectos y expedientes técnicos fueron analizados y verificados mediante visitas técnicas a obra.

El objetivo de la Ecoeficiencia y la sostenibilidad es utilizar los recursos disponibles sin agotarlos y/o comprometer el medio ambiente para futuras generaciones.

Actualmente, hay una necesidad de cambio frente a cómo la construcción de edificaciones a través del tiempo, ha ido descuidando la conservación ambiental, en busca de una mal conceptualizada mejora en la calidad de vida con una mayor ganancia económica.

Por lo tanto, es necesaria una integración para poder restituir el valor del ser humano y el ambiente, y mostrar a la economía que es posible generar ingresos aún mayores si en verdad se busca dar un servicio de calidad al hombre y la sociedad; entonces debemos empezar por la importancia de considerar la edificación con un enfoque integral que abarque todos los participantes en el proyecto así como todas sus etapas; como la etapa de planeación, ejecución y uso. Es necesario también definir los beneficios, retos y oportunidades con los que se topa la edificación ecoeficiente, mostrando los métodos que se han encontrado para asegurar que la edificación sea sustentable, en este caso, a través de la certificación.

Ya definidas las características de la edificación sustentable, nos podemos enfocar al sistema de Certificación LEED, que es aquel ofrecido por el Consejo de Edificaciones Sustentables de los Estados Unidos y por lo tanto, el más utilizado en Perú. Empezaremos por presentar las instituciones que lo avalan y después, explicaremos el sistema en sí, definiendo como se manejan el sistema de puntos, los créditos y requisitos a cumplir, sus múltiples versiones, el proceso necesario para lograr la certificación y finalmente, las categorías que lo componen y los objetivos de cada una de ellas. Todo esto, con el fin de que se entienda a detalle todo lo que implica una certificación en este sistema y como se puede aplicar a un caso real.

Para entender cuáles son las modificaciones que debe tener un edificio para volverlo sustentable, estudiaremos el caso de las tres edificaciones en proceso de construcción mencionadas anteriormente. Una vez conocidas estas modificaciones, podremos sugerir, a partir de lo observado en este estudio, si se considera conveniente o no que los proyectos de estos edificios deben registrarse para intentar obtener alguna certificación, dentro de las opciones ofrecidas por el sistema de certificación LEED.

ABSTRACT

The construction of buildings and civil engineering works in general, have pursued and achieved the development of peoples through the ages; However, many times they are not perceived and do not avoid the negative environmental impacts that it generates.

The present study makes an evaluation of the Ecoefficiency in the construction of buildings in the city of Huánuco, taking as representative samples, three important buildings in construction process in the year 2018; the New Regional Hospital Hermilio Valdizán Medrano, the Public Educational Institution N ° 32004 "San Pedro", and the Initial Educational Institution No. 066 "Viña del Río"; whose projects and technical files were analyzed and verified through technical visits to work.

The objective of Eco-efficiency and sustainability is to use available resources without depleting them and / or compromising the environment for future generations.

Currently, there is a need for change in the face of how the construction of buildings over time, has been neglecting environmental conservation, in search of a poorly conceptualized improvement in the quality of life with greater economic gain.

Therefore, an integration is necessary in order to restore the value of the human being and the environment, and show the economy that it is possible to generate even greater income if in truth it is sought to provide a quality service to man and society; then we must begin with the importance of considering the building with an integral approach that includes all the participants in the project as well as all its stages; as the stage of planning, execution and use. It is also necessary to define the benefits, challenges and opportunities with which the eco-efficient building is found, showing the methods that have been found to ensure that the building is sustainable, in this case, through certification.

Once the characteristics of sustainable building have been defined, we can focus on the LEED Certification system, which is offered by the Council of Sustainable Buildings of the United States and therefore, the most used in Peru. We will begin by presenting the institutions that support it and then we will explain the system itself, defining how the points system is managed, the credits and requirements to be met, its multiple versions, the process necessary to achieve certification and finally, the categories that they compose it and the objectives of each of them. All this, in order to understand in detail everything that implies a certification in this system and how it can be applied to a real case.

To understand what are the modifications that a building must have to make it sustainable, we will study the case of the three buildings under construction mentioned above. Once these modifications are known, we can suggest, based on what is observed in this thesis, whether it is considered appropriate or not that the projects of these buildings must register to try to obtain some certification, within the options offered by the LEED certification system.

INDICE GENERAL

Dedicatoria	i
Agradecimiento	ii
Resumen	iii
<i>Abstract</i>	iv
Índice general	v
Índice de tablas	vii
Índice de figuras	viii
Introducción	ix
I. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	1
1.1 Fundamentación del problema de investigación	1
1.2 Justificación	2
1.3 Importancia o propósito	2
1.4 Limitaciones	3
1.5 Pregunta norteadora o formulación del problema de investigación general y específicos	4
1.5.1 Problemas Generales	4
1.5.2 Problemas específicos	4
1.6 Formulación del objetivo general y específicos	6
1.6.1 Objetivos Generales	6
1.6.2 Objetivos Específicos	6
II. MARCO TEÓRICO	7
2.1 Antecedentes	7
a.- A Nivel Internacional	8
b.- A Nivel Nacional	10
2.2 Bases teóricas	11
2.3 Bases conceptuales	19
III. METODOLOGÍA	35
3.1 Ámbito	35
3.2 Población	36
3.3 Muestra	36
3.4 Nivel y tipo de estudio	37
3.5 Situación del fenómeno de investigación	38
3.6 Trayectoria metodológica	42
- Modalidad	42
- Descripción	42
- Reducción	42
- Interpretación	42
3.7 Técnicas e instrumentos	43
3.8 Procedimiento	44
3.9 Categorización	45
IV. RESULTADOS	47
4.1 Análisis de discursos	47
4.1.1 Análisis ideográfico	47
4.1.1.1 Análisis de la Construcción de Edificaciones en la ciudad de Huánuco	47
4.1.1.2 Materiales de construcción y sus residuos	49
4.1.1.3 Calidad ambiental exterior e interior en las Edificaciones	52
4.1.1.4 Eficiencia energética en Edificaciones urbanas	53
4.1.1.5 Eficiencia hídrica en Edificaciones urbanas	55

4.1.1.6	Eficiencia en el transporte urbano	56
4.1.1.7	Legislación ambiental peruana	57
4.1.2	Análisis nomotético (divergencia y convergencia)	59
4.1.2.1	Certificaciones ambientales de edificaciones en el Perú	60
4.1.2.2	Sistema de certificación LEED y sus características	64
4.2	Construcción de los discursos	82
4.2.1	Aplicación de certificación LEED v4 para las muestras en estudio	82
I Proyecto:		
	<i>Ampliación y mejoramiento de los servicios educativos de la I.E.I. N° 066</i>	
	<i>Viña del Río en el Dist. Prov. y Dpto de Huánuco</i>	83
	I.1 Programa arquitectónico	85
	I.2 Cuadro de áreas	85
	I.3 Diagnóstico ambiental del área de influencia del proyecto	86
	I.4 Estrategia de manejo ambiental	88
	I.5 Calificación LEED del Proyecto	91
II Proyecto:		
	<i>Ampliación y mejoramiento de los servicios educativos de la I.E.I N° 32004</i>	
	<i>San Pedro- Dist. Prov. y Dpto. de Huánuco</i>	92
	II.1 Programa arquitectónico	93
	II.2 Cuadro de áreas	94
	II.3 Diagnóstico ambiental del área de influencia del proyecto	95
	II.4 Estrategia de manejo ambiental	98
	II.5 Calificación LEED del Proyecto	103
III Proyecto:		
	<i>Mejoramiento de la capacidad resolutive de los servicios de salud del</i>	
	<i>Hospital Regional Hermilio Valdizán de Huánuco Niv. III-1</i>	104
	III.1 Programa arquitectónico	105
	III.2 Cuadro de áreas	109
	III.3 Diagnóstico ambiental del área de influencia del proyecto	110
	III.4 Estrategia de manejo ambiental	116
	III.5 Calificación LEED del Proyecto	124

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES O SUGERENCIAS

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS:

ANEXO 1: **Protocolos de transcripción de evidencia empírica**

OPERACIONALIZACIÓN DE ESTRATEGIAS Y DE PROCESOS

ANEXO 2: **Ejemplos de categorización empleados.**

Calificación LEED I.E.I. N° 066 – Viña del Río, e I.E.I N° 32004 – San Pedro.

Calificación LEED Hospital Regional Hermilio Valdizán de Huánuco Niv. III-1.

Encuesta a Población.

ANEXO 3: **Fotos, imágenes.**

ANEXO 4: **Consentimiento informado**

NOTA BIOGRÁFICA

ACTA DE DEFENSA DE TESIS DE MAESTRO

AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TESIS ELECTRÓNICA

INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Infraestructura física de las viviendas particulares.	51
Tabla N° 2: Indicadores de consumo de electricidad de uso doméstico	54
Tabla N° 3: Formato LEED v4 para BD+C: Colegios (Calificación o verificación)	70
Tabla N° 4: Formato LEED v4 para BD+C: Hospitales (Calificación o verificación)	71
Tabla N° 5: Módulos IEI “Viña del Río”	84
Tabla N° 6: Distribución de ambientes	85
Tabla N° 7: Cuadro de áreas	85
Tabla N° 8: Análisis químico	86
Tabla N° 9: Intensidad y Tipos de impactos con rango de significancia	88
Tabla N° 10: Presupuesto del plan de manejo ambiental	89
Tabla N° 11: Módulos IEI “San Pedro”	94
Tabla N° 12: Obras exteriores y deporte	94
Tabla N° 13: Principales impactos identificados	95
Tabla N° 14: Principales medidas ambientales a ser consideradas en el Proyecto	95
Tabla N° 15: Estrategia de Manejo Ambiental	98
Tabla N° 16: Componentes por sub sistemas ambientales	98
Tabla N° 17: Matriz de identificación de impactos ambientales potenciales	99
Tabla N° 18: Matriz de evaluación de impactos ambientales potenciales	100
Tabla N° 19: Matriz de evaluación de impactos ambientales potenciales	101
Tabla N° 20: Matriz de evaluación de impactos ambientales potenciales	102
Tabla N° 21: Matriz de evaluación de impactos ambientales potenciales - RESUMEN	103
Tabla N° 22: Áreas netas, circulación, muros y totales	109
Tabla N° 23: Etapas y actividades del Proyecto	110
Tabla N° 24: Criterios usados en la evaluación de impactos potenciales	113
Tabla N° 25: Principales componentes ambientales posiblemente afectados	113
Tabla N° 26: Plan de vigilancia ambiental propuesto	122
Tabla N° 27: Matriz de Evaluación del Impacto Ambiental (EC)	123
Tabla N° 28: Matriz de Evaluación del Impacto Ambiental (EO)	124

INDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Tipos de vivienda en Huánuco.	48
Figura N° 2: Materiales predominantes en muros y paredes en Huánuco	51
Figura N° 3: Estadística del material predominante en muros y paredes en Huánuco	52
Figura N° 4: Accredited Professional Building Design and Construction (LEED AP BD+C)	69
Figura N° 5: Ubicación, localización y perimétrico de la zona del proyecto.	83
Figura N° 6: Diagnóstico ambiental	91
Figura N° 7: Distribución del Proyecto	92
Figura N° 8: Cartel de Obra del Proyecto	93
Figura N° 9: Ubicación, localización y perimétrico del Proyecto	104
Figura N° 10: Distribución de sectores y niveles del Proyecto	108

Introducción

Los problemas ambientales y la calidad de vida en nuestra ciudad de Huánuco continúan deteriorándose severamente; en sociedades como la nuestra se debe pensar primero en resolver los urgentes y apremiantes problemas de hoy.

Esa es indudablemente la prioridad, pero buena parte de nuestros problemas actuales: la pobreza, el decaimiento de la ciudad, los asentamientos humanos, son resultado de decisiones, acciones y, en buena medida, omisiones emprendidas generaciones atrás para resolver los problemas de aquel momento sin pensar demasiado en un mañana que ahora es nuestro.

Las modificaciones al medio ambiente natural deberían ser obligatoriamente gestionadas a partir de una estrategia de ecoeficiencia, y esto significa que el desarrollo del medio ambiente construido, y sus modificaciones, deben ser planteados en términos de su pertinencia y viabilidad social, económica y ambiental con el fin de garantizar que las construcciones que se realicen hoy perduren para las generaciones futuras, de manera de compensar los daños irreversibles que puedan provocar las modificaciones al medio natural, no sólo por efecto de las nuevas construcciones, la urbanización precaria y por las actividades extractivas y la tala, sino por la contaminación ambiental con residuos, desechos, escombros y emanaciones generados por las actividades constructivas.

Innovaciones tecnológicas y sociales juegan un papel primordial en el logro de la construcción de un hábitat sostenible y en la búsqueda de respuestas a algunos de los siguientes interrogantes:

- ¿Cómo enfocar de una manera ecoeficiente o sostenible nuestro desarrollo urbano? ¿Habría que introducir cambios radicales en los enfoques de las variables del proyecto de urbanismo y de las edificaciones?
- ¿Cuáles son las bases ecológicas y éticas del diseño en la arquitectura y la ingeniería?

- ¿De qué manera se deberían reorientar la docencia y la práctica profesional para el logro de un hábitat sostenible?
- ¿Cómo garantizar que las innovaciones en materiales y tecnologías tengan viabilidad social, económica, ambiental y ética?

Las respuestas varían de una región o país a otro, puesto que las diferencias en términos de desarrollo económico y calidad de vida son muy marcadas. Sin embargo, en esencia se trata de lograr que las modificaciones al medio ambiente natural se realicen dentro de un concepto amplio de optimización en el uso de los recursos y de ecoeficiencia que garantice al mismo tiempo calidad, economía y durabilidad con estrategias y una agenda para el logro de edificaciones ecoeficientes.

I. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 FUNDAMENTACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La protección del medio ambiente constituye una de las preocupaciones más importantes en nuestra Sociedad, y el sector de la construcción no es ajeno a esta actitud. Pues mientras las tecnologías y procedimientos utilizados durante la construcción satisfacen expectativas de producción, el desarrollo no va a la par con las consideraciones sociales y ambientales involucradas en todo proyecto de ingeniería.

Es usual observar en las obras de edificación que se ejecutan en nuestro medio, la existencia de una acentuada indiferencia por parte de los proyectistas, contratistas, trabajadores, empleadores e Instituciones públicas y privadas; hacia la normatividad, procedimientos y regulaciones medioambientales que se está viendo condicionado cada día de manera más rotunda por los requerimientos ecoeficientes necesarios, tanto a nivel de planificación como de proyecto o ejecución.

Consecuentemente todos los agentes que intervienen en este proceso deben ser capaces de comparar en términos de respeto al medio ambiente las alternativas que lógicamente surjan de acuerdo con aquel paradigma, tomando en cuenta el aspecto social, ambiental y económico en todo proyecto de ingeniería.

Existe la necesidad de construir edificaciones y utilizar procedimientos que sean ambientalmente responsables y eficientes en el uso de los recursos a lo largo de su ciclo de vida; desde el emplazamiento, diseño, construcción, operación, mantenimiento, remodelación y demolición; complementando el diseño clásico de edificaciones en lo que se refiere a economía, utilidad, durabilidad y comodidad. Ante nuestra preocupante e irresponsable realidad, precisamos observar, experimentar, analizar, deducir y describir objetivamente nuestra situación actual,

con la finalidad de proponer alternativas, resolver dificultades, deducir hipótesis, elevar la calidad de vida y conseguir el bienestar general, tratando asimismo de comprender la conducta de los grupos humanos o del individuo.

Además, son evidentes las ventajas en cuanto a desarrollo sostenible, que tienen materiales alternativos como la madera, el bambú y el plástico, entre otros, frente a materiales comunes como el concreto, cemento, ladrillo y los agregados. El presente estudio incluye temas de sostenibilidad en la construcción, análisis de ciclo de vida de edificaciones, certificaciones ambientales de edificios, entre otros; planteando además metodologías para la evaluación de los indicadores ambientales en materiales de construcción comunes y alternativos; y muestra los resultados obtenidos de las investigaciones de dicha evaluación en diferentes sectores de la ciudad.

1.2 JUSTIFICACIÓN

La imperativa necesidad de garantizar los recursos ha generado conceptos tan importantes como Desarrollo Sostenible, Eco-eficiencia y Responsabilidad Empresarial, que pueden verse como el conjunto de pasos que forman el camino hacia dicho fin.

La Eco-eficiencia se establece como el punto común donde convergen y se relacionan la economía y la ecología. Estas dos importantes áreas de estudio combinadas tienen la tarea de lograr el uso equilibrado de recursos, disminuyendo la contaminación ambiental, previniendo el desperdicio y generando dividendos.

1.3 IMPORTANCIA O PROPÓSITO

La Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (EPA) define la construcción/edificación sostenible como la práctica de crear estructuras y utilizar

procedimientos que sean ambientalmente responsables y eficientes en el uso de los recursos a lo largo de su ciclo de vida; sin embargo, debemos tener en cuenta que es durante la etapa de diseño y proyecto del edificio cuando se deciden los materiales, productos, equipos y sistemas que conformarán el edificio; lo cual determinará en parte el impacto ambiental global del edificio. Por tanto, si nos planteamos aplicar medidas de construcción sostenible es fundamental adoptar una visión integrada de todas las etapas del ciclo de vida del edificio, desde la extracción de las materias primas hasta la gestión de sus residuos una vez derribada la obra.

Consecuentemente, la importancia de la investigación está fundamentada porque es oportuna, ya que en la actualidad se advierte desconocimiento y desinterés por el tema; está relacionada con un problema práctico que se da a diario en la Construcción Civil; se refiere a una población representativa que permite generalizaciones aplicables a nivel regional y/o nacional, afina la definición de conceptos y esclarece incógnitas referentes a la ecoeficiencia en la construcción de edificaciones, propicia la instrucción cuyos resultados favorecerán de alguna manera a la instrucción de proyectistas, consultores, contratistas, propietarios, trabajadores, empleadores, estudiantes, técnicos y Profesionales, e Instituciones vinculadas a la construcción de edificaciones.

1.4 LIMITACIONES

En términos generales, las principales restricciones que limitan una mayor expansión o profundización de la investigación son las siguientes: La no existencia de fuentes de información estadística en las Instituciones correspondientes y representativas como Dirección de trabajo, INEI, Municipalidad Provincial, sindicato de trabajadores en Construcción Civil, Universidades, etc. de la ciudad de Huánuco; contando únicamente con los sondeos realizados por el investigador.

- Como recurso humano se cuenta únicamente con la participación del graduando, quien asimismo es el encargado del financiamiento de la investigación.
- El tiempo disponible con que se cuenta para la investigación y presentación del trabajo es reducido si queremos ahondarnos más en la problemática.

1.5 PREGUNTA NORTEADORA O FORMULACIÓN DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN GENERAL Y ESPECÍFICOS.

1.5.1 Problemas Generales:

- ¿Cómo influirá la Ecoeficiencia en la generación de bienestar o crecimiento económico, mejora ambiental o equilibrio ecológico y responsabilidad ante el progreso social en la Construcción de Edificaciones en la ciudad de Huánuco 2018?
- ¿Cuál es la situación de la realidad actual que atraviesa nuestra sociedad en lo concerniente a la Ecoeficiencia en la Construcción de Edificaciones; aclarando conceptos básicos concernientes a la gestión medioambiental en la construcción y su certificación?
- ¿Cuál es la evaluación de la necesidad de aplicar reglas precisas de conducta, que permitan llegar a un buen término de obra; garantizando la conservación del medioambiente y su sostenibilidad?

1.5.2 Problemas Específicos

- ¿Qué genera el incumplimiento de normas, procedimientos y regulaciones medioambientales en la construcción de edificaciones en nuestro medio, y a quienes afecta?

- ¿Cómo influye la ecoeficiencia en la construcción de edificaciones, en los aspectos económico, físico, moral, legal, y calidad de vida?
- ¿Es mayor, menor o igual la importancia de la ecoeficiencia en la fase de los Estudios y proyectos, o en la ejecución de la Obra?
- ¿Cuentan los proyectistas con suficientes conocimientos y criterios medioambientales para proporcionar ecoeficiencia a sus edificaciones en el diseño?
- ¿En qué medida los contratistas y promotores o propietarios, son responsables ante problemas ambientales?
- ¿Cómo influye el tipo, la calidad y el buen uso de materiales de construcción, de equipos, maquinarias y herramientas en la ecoeficiencia en la construcción de edificaciones?
- ¿Cómo promoverá la ecoeficiencia, la equidad social, reconociendo el valor de bienes y servicios ambientales, y favoreciendo el desarrollo sustentable?
- ¿Cómo inciden las nuevas tecnologías como la construcción sin pérdidas (Lean Manufacturing) y el Building Information Modelling (BIM) para reducir las pérdidas y gestionar a un nivel más integral?
- ¿Qué influencia tendrá la certificación LEED - Leadership in Energy and Environmental Design para promover las buenas prácticas de las edificaciones ecoeficientes?

En éste contexto se define el presente estudio, cuyo tratado ayudará a acercarse al conocimiento de la esencia y estructura de ésta problemática; debiendo destacar su aporte metodológico para otros estudios en otras realidades.

1.6 FORMULACIÓN DEL OBJETIVO GENERAL Y ESPECÍFICOS

1.6.1 Objetivos Generales

- Identificar e interpretar la influencia de la Ecoeficiencia en la generación de bienestar o crecimiento económico, mejora ambiental o equilibrio ecológico y responsabilidad ante el progreso social en la Construcción de Edificaciones en la ciudad de Huánuco 2018.
- Conocer y explicar la situación de la realidad actual que atraviesa nuestra sociedad en lo concerniente a la Ecoeficiencia en la Construcción de Edificaciones; aclarando conceptos básicos concernientes a la gestión medioambiental en la construcción y su certificación.
- Evaluar la necesidad de aplicar reglas precisas de conducta, que permitan llegar a un buen término de obra; garantizando la conservación del medioambiente y su sostenibilidad.

1.6.2 Objetivos Específicos

- Proponer normas o reglamentos para una modificación objetiva de nuestra situación actual en base al análisis de la práctica del trabajo, a los estudios de prevención, a la formación de expertos en ecoeficiencia, a la creación de organismos especializados que puedan adiestrar y brindar asesoría; como también hacer desarrollar el instinto o espíritu ecologista y ambiental en el trabajo.
- Brindar conocimientos y nociones a los Proyectistas para perfeccionarse en sus criterios de diseño referentes a Estudios de Impacto Ambiental, certificándolos y proponiendo incentivos a la ecoeficiencia.

- Derivar que los daños al medio ambiente pueden ser evitados por el estudio y análisis de las formas de trabajo, de los ambientes en que se realiza, de los equipos y materiales que se utilizan, así como de la capacidad y eficiencia de los trabajadores.
- Proponer alternativas de solución al problema en nuestra localidad, a manera de conclusiones y recomendaciones.
- Divulgar los resultados de investigaciones realizadas, estableciendo medidas deducidas de éstas, contribuyendo a la conservación del medio ambiente durante la construcción de edificaciones.
- Deducir y desarrollar hipótesis que puedan demostrarse por sí mismas o en posteriores investigaciones al respecto.

II. MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES

En nuestra ciudad de Huánuco las investigaciones sobre la ecoeficiencia en la construcción y sus beneficios no ha sido aún tomado en cuenta; a pesar de que el tema ambiental es una preocupación relativamente nueva, pero de significativa importancia en temas de construcción de edificaciones, residuos sólidos, educación ambiental, gestión del riesgo, certificaciones, entre otros.

Consecuentemente, hay mucho por investigar aun en cada uno de estos campos; y en algunos otros el conocimiento investigativo es aun pequeño.

Se podría afirmar que el análisis del ciclo de la vida de los materiales de construcción, del costo energético necesario para utilizarlos, de sus efectos sobre el Sistema Ambiental, y demás; son conceptos y conocimientos por descubrir y establecer.

Como sabemos, el sector construcción es responsable de un consumo desmedido de agua y energía en las edificaciones, debido a modelos inadecuados de diseño arquitectónico que no contemplan las condiciones climáticas ni materiales locales y un acondicionamiento pasivo, generando ambientes interiores problemáticos, inseguros y poco ecoeficientes. En un contexto de cambio climático esto se agrava ya que además, las edificaciones estarían siendo expuestas a situaciones de cambios extremos de temperatura y riesgos de nuevos desastres climáticos en localizaciones anteriormente seguras. Esta tendencia surgió con la revolución industrial cuando aparecieron diversas opciones tecnológicas, nuevos productos y soluciones cada vez más sofisticadas de ingeniería. Fue así como poco a poco los diseñadores de todo el mundo comenzaron a perder la sabiduría de las técnicas de los materiales locales y comenzaron a experimentar con los nuevos productos industrializados, como si los recursos fueran ilimitados y el clima tampoco existiese. Dado que muchas de las edificaciones de la época generaban malestar e incomodidad a sus ocupantes, surgieron nuevas soluciones tecnológicas, para enfriar o calentar los ambientes de manera artificial, elevándose así el consumo de energía

En tal sentido a continuación, presentamos algunos antecedentes investigativos referenciales de otras realidades como son las siguientes:

a.- A NIVEL INTERNACIONAL:

- Construcciones sostenibles: materiales, certificaciones y LCA

Artículo presentado por Eduardo Rocha Tamayo de la Facultad de Arquitectura y Artes- Universidad Piloto de Colombia, Bogotá en el año 2011.

Concluye que: *La responsabilidad ambiental recae sobre todos los actores que constituyen la sociedad: Los sectores productivos, las instituciones estatales y gubernamentales, las empresas de servicios, entre otros.*

Dadas las circunstancias del deterioro ambiental del planeta es prioritario que todos los actores involucrados tomen medidas para la protección del medio ambiente y su recuperación. En este orden de ideas, los sistemas de certificación de construcciones sostenibles se constituyen en una herramienta para medir el nivel de sostenibilidad de las construcciones y en una guía de buenas prácticas en el campo de la arquitectura, el urbanismo y la construcción.

- El consumo sostenible de los materiales usados en la construcción de vivienda

Tesis presentada por John Fredy Osorio Cardona en la Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales Instituto de Estudios Ambientales IDEA en el año 2011.

Según ésta investigación: Los materiales usados en la construcción se deben mirar desde los diferentes procesos del ciclo de la vida para comprender mejor su relación con el entorno natural y para buscar tomar medidas que mitiguen los efectos sobre este. Es mejor para el sistema ambiental construir con materiales que no necesiten de muchos procesos de industrialización, pues de esta manera se enmarca en los principios de la sostenibilidad.

Para hablar de sostenibilidad de los materiales usados en la construcción de la vivienda se deben de tener en cuenta no solamente aspectos ambientales, sino también aquellos de índole técnico, económico y cultural.

- Edificación sustentable

Tesis presentada por Yessiel Mercado Alcalá en la Universidad Nacional Autónoma de México en el año 2012.

Donde concluye que: Durante el proceso de análisis del sistema de certificación LEED, pudimos observar muchas virtudes como el enfoque muy marcado hacia la calidad ambiental en interiores que representa un beneficio

importante no sólo para el medio ambiente, sino también para la salud de los ocupantes.

- Elaboración propuesta técnica para la adecuación y mantenimiento del Campus de la Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga según la certificación LEED O+H

Tesis presentada por Jhoan Sebastián Silva Cortes y Mónica Alejandra Torres Sosa en la Universidad Pontificia Bolivariana Seccional Bucaramanga Escuela de Ingenierías y Administración Facultad de Ingeniería Civil en el año 2014.

Afirman que: Las edificaciones modificadas para proporcionar energías sostenibles implican gastos extras en la construcción e instalación que en ocasiones conlleva a que los constructores no apliquen dichas medidas desconociendo los beneficios obtenidos en el tiempo.

b.- A NIVEL NACIONAL:

- Elaboración de una herramienta multicriterio para evaluar la sostenibilidad de complejos multifamiliares en el Perú

Tesis presentada por José Luis Wong Villanueva en la Pontificia Universidad Católica del Perú en el año 2015.

Afirma que: La fase más relevante para un edificio sostenible es la fase de planificación, porque es desde este punto en donde se pueden prever los efectos que desean generarse. Eso también se analiza por la mayor cantidad de parámetros presentes, y por la rigurosidad que exige al ser tan dependiente de normas y reglamentos locales, nacionales o internacionales. Por lo tanto, debe existir desde un inicio un equipo que tenga una visión holística del diseño, que integre las diferentes dimensiones, y que llegue a acuerdos.

2.2 BASES TEÓRICAS

Nuestro mayor desafío en este siglo es tomar una idea o concepto que parece abstracto “*desarrollo sustentable*” y convertirlo en una realidad cotidiana, para la población mundial.

2.2.1. Desarrollo sustentable

El Ing° Mg° José Alejandro Martínez S- Coordinador programa ACERCAR INDUSTRIA – Bogotá D.C. (Col) precisa en su libro “Producción Limpia y Energías renovables”: *Desarrollo sustentable es satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer las propias.*

2.2.2. Dimensiones del Desarrollo Sustentable

- Dimensión Social: la mayor posibilidad de interactuar
- Dimensión Económica: función primordial
- Dimensión Tecnológica: tiene los medios para cambiar
- Dimensión Ambiental: uso ecoeficiente

2.2.3. Elementos que conforman el Desarrollo Sustentable

- Enfoque en el ser humano.
- Atención a países en desarrollo.
- Administración de los desechos tóxicos y no-tóxicos.
- Contexto de paz y armonía entre las naciones.

2.2.4. Pasos a definir en el camino hacia el Desarrollo Sustentable

- Visión del desarrollo sustentable y la industria.
- Impacto de la industria a nivel local y global.
- Utilización eficiente de los recursos.
- Mejora de la eficiencia de los productos.

- Potencial de innovación.
- Reducción de emisiones, uso del suelo.
- Pasos desde la visión de industria sustentable hasta la implementación.

2.2.5. Ecoeficiencia

Capacidad de lograr la eficiencia económica a través de la eficiencia ecológica.

“Principio por el que las empresas fusionan los beneficios de su *productividad*, con la *minimización* de los desechos y la *prevención* de la contaminación”

“Significa agregar mayor valor a un bien o servicio, usando menos recursos naturales y generando menos desperdicio y contaminación”

2.2.6. Ecoeficiencia en el contexto mundial

- Las regulaciones ambientales nacionales e internacionales son cada día más estrictas
- Los inversionistas, los bancos y las aseguradoras prefieren empresas ecoeficientes
- El consumidor demanda cada día productos con envases y empaques ecoeficientes
- En la actualidad los temas ambientales serán determinantes para la competitividad
- El tema ambiental se hace cada vez más cotidiano *es un compromiso moral y ambiental*

2.2.7. Valor agregado de la Ecoeficiencia.

- Reduce los costos de producción
- Promueve innovaciones en los procesos productivos
- Mejora el desempeño económico y financiero
- Evita las multas y sanciones

- Fortalece las relaciones con la comunidad
- Mayor prestigio entre clientes y proveedores
- Incrementa la competitividad con procesos sencillos
- Promueve un ambiente laboral sano
- Disminuye los desechos y la contaminación

2.2.8. Elementos de la Ecoeficiencia

- Maximizar el uso sustentable de recursos naturales
- Extender la durabilidad de los productos
- Incrementar la intensidad de los servicios de bienes y servicios

2.2.9. Explicación respecto a las preguntas que orientan la investigación

2.2.9.1. La Ecoeficiencia genera bienestar o crecimiento económico, con la disminución de costos o menores gastos en materias primas, gastos en energía, disminución de instrumentos de control de contaminación, disminución del gasto de la gestión de los residuos, de saneamiento y vertido, menores primas en seguros medioambientales y de responsabilidad; así como también aumentando los ingresos por subvenciones por el uso de energías limpias, obtención de premios por buen comportamiento ambiental, mejora de la imagen y competitividad de la empresa etc.

Genera también mejora ambiental o equilibrio ecológico y responsabilidad ante el progreso social reduciendo los consumos (de recursos naturales o energía), como la producción de residuos, vertidos y/o emisiones, y aumentando las tasas de reutilización/reciclaje.

Racionalidad de la Ecoeficiencia .

- Utilizar menos recursos naturales
- Utilizar menos energía

- Producir más con menos
- Disminuir costos de operación
- Disminuir costos de producción y dotación de servicios

Beneficios de la Ecoeficiencia

- Económicos
- Ambientales
- Intangibles

Barreras de la Ecoeficiencia

- Baja demanda de productos biodegradables.
- Actitudes del personal
- Falta de interés de la Gerencia
- Falta de tiempo
- Falta de financiamiento
- Falta de servicios de Energía Eléctrica
- Falta de personal entrenado
- Bajo costo de disposición de desechos
- Falta de información
- Percepción de altos costos de Energía Eléctrica
- Precios competitivos.

2.2.9.2. El Ministerio del Ambiente, ha establecido como política de Estado la promoción de la ecoeficiencia como una de las principales estrategias para la transición hacia el desarrollo sostenible; en tal sentido existe gran variedad de estos sistemas sostenibles que pueden ser implementados en la construcción de edificaciones usuales, pero es evidente la falta de conocimiento de estos y políticas claramente definidas (normas) por parte

de las entidades encargadas. Lo que se busca con esta investigación, es poner en conocimiento sobre la existencia de sistemas sostenibles para la construcción de edificaciones usuales, y la concientización tanto de empresas constructoras como de los usuarios finales, de la importancia de la pronta implementación y manejo de estos sistemas.

2.2.9.3. Para garantizar que arquitectos, ingenieros y constructores realmente están ofreciendo a sus clientes eco-edificios, hay organizaciones que establecen los estándares de calidad ambiental. Actualmente, existen múltiples herramientas para la evaluación y certificación ambiental de proyectos de construcción, las cuales proporcionan un marco para evaluar el nivel de eficiencia de las edificaciones con base en parámetros de emplazamiento sostenible, eficiencia en el uso de agua y energético, materiales y recursos, calidad ambiental, innovación y diseño, tanto en la fase de diseño como en la fases de construcción, puesta en marcha y utilización de la edificación.

2.2.9.4. El incumplimiento de normas, procedimientos y regulaciones medioambientales en la construcción de edificaciones usuales en nuestro medio, es originada por:

- Debilidad institucional: mayor conflictividad – mayor judicialización del cumplimiento
- Proliferación y desconocimiento de normas
- Ausencia de criterios y métodos jurídicos
- Multiplicidad de interpretaciones
- La comercialización o mercantilización del medio ambiente.
- Conflictos de competencias entre autoridades y falta de coordinación institucional

- Desnaturalización de las autoridades ambientales
- La nueva concepción de administración pública basada solo en el criterio de eficiencia económica

2.2.9.5. La implementación de sistemas para la construcción de edificaciones ecoeficientes generan un aporte importante al medio ambiente y a la calidad de vida de las personas que habitan estas construcciones. El reto como sector y país es que no sean solo los edificios, sino también las grandes obras de infraestructura, y la construcción civil, los que incorporen, en sus diseños, construcción y operación, conceptos ambientales y sociales.

La implementación de sistemas ecoeficientes genera contundentes beneficios al tener ahorro de energía, de carbono, de agua y costos de desechos, esto sin contar la mejora en la salud y la productividad de los quienes los habitan.

Además reduce los costos operativos, genera comodidad visual y comodidad térmica, efectúa análisis de ciclos de vida, genera reducción del uso de energía y ahorro del agua, con materiales ambientalmente preferibles, reducción de los residuos: Tanto en la etapa de construcción, como en la vida útil del edificio, se cuida el impacto que este tiene al medio ambiente.

2.2.9.6. La ecoeficiencia en la fase de los Estudios y proyectos, es de vital importancia porque permite con anticipación una buena elección de materiales, además deberán tenerse en cuenta los impactos ambientales de los edificios y de sus materiales, antes, durante y después de su construcción. Durante la planeación del proyecto es importante definir la mayor cantidad de detalles y tomar la mayor cantidad de decisiones con el equipo encargado del proyecto. Si se consideran todos los puntos de vista y se realiza un

enfoque integral para tomar las decisiones durante la planeación del edificio, estas decisiones van a representar la mejor opción disponible para solucionar las necesidades del proyecto.

2.2.9.7. Los proyectistas de nuestra ciudad no cuentan con suficientes conocimientos y criterios medioambientales respecto al uso del agua, suelo, materiales y energía; a fin de proporcionar ecoeficiencia a sus edificaciones en el diseño. Las entidades pertinentes no se han pronunciado e informado adecuadamente sobre su importancia social, ambiental y productiva. También existe desconocimiento de los trámites para obtener rentabilidad de los procesos ambientales, se consideran difíciles, solo importantes para ciudades grandes por sus volúmenes y producto de gestiones internacionales complejas.

2.2.9.8. El Parlamento Europeo incorpora un régimen administrativo de responsabilidad ambiental de carácter objetivo e ilimitado. Este régimen se basa fundamentalmente en los principios de prevención y de –quien contamina paga– consecuentemente en la construcción de edificaciones en nuestro medio, también deben asumir responsabilidades ambientales.

2.2.9.9. El uso de maquinarias en obras de construcción genera afectación directa de los componentes del medio ambiente como es el caso de la destrucción de ecosistemas, alteración de las características del agua, suelo y aire, cambios en los medios bióticos y abióticos desplazamiento de personas y daños de centros históricos y memoria cultural, estos impactos pueden ser inevitables, reversibles, irreversibles o mitigados, según sea el componente afectado y las características mismas del impacto, por lo cual se debe llevar a cabo un estudio previo a la iniciación de los proyectos en donde se puedan

identificar y evaluar los diferentes impactos, para luego generar planes de manejo ambiental que se desarrollen en las diferentes etapas de ejecución de las obras de construcción.

2.2.9.10. La Ecoeficiencia se halla estrechamente ligada al desarrollo sostenible, ya que equivale a optimizar tres objetivos: crecimiento económico, equidad social y valor ecológico. Es el principal medio a través del cual las empresas contribuyen al desarrollo sostenible y al mismo tiempo consiguen incrementar su competitividad.

2.2.9.11. El concepto de Lean Construction, cuyo significado es construir sin pérdidas, se originó a partir de los principios del Lean Manufacturing, un sistema de producción basado en el proceso de fabricación divulgado a nivel internacional gracias a las investigaciones realizadas por el Instituto de Tecnología de Massachusetts (MIT).

Building Information Modeling (BIM) es el nombre con el que las empresas de software llamaron a los programas de modelado de información para la edificación. Estos sistemas representaron un gran apoyo para la filosofía Lean Construction, porque ayudaron a presentar los datos del proceso de construcción del edificio en maquetas virtuales en 3D, permitiendo visualizar la construcción real, combinando información como el espacio geométrico o la cantidad de materiales, para determinar con anticipación los sobre costos, retrasos o dificultades.

2.2.9.12. La certificación LEED es la validación por parte de terceros del rendimiento de una construcción. Los proyectos certificados combinan el rendimiento ambiental, económico y el rendimiento orientado a los ocupantes. Consecuentemente estas construcciones son menos costosas de operar y

mantener, ahorran agua y energía. Además, tienen tasas más altas de arrendamiento que los edificios convencionales, son más saludables y seguras para los ocupantes y son una representación física de los valores de las organizaciones que las poseen y las ocupan; por tanto promueve las buenas prácticas en la construcción de las edificaciones ecoeficientes.

2.3 BASES CONCEPTUALES

- **Ambiente**

Región, alrededores y circunstancias en las que se encuentra un ser u objeto. El ambiente de un individuo comprende dos tipos de constituyentes:

1. El medio puramente físico o abiótico, en el cual él existe (aire, agua) y
2. El componente biótico que comprende la materia orgánica no viviente y todos los organismos, plantas y animales de la región, incluida la población específica a la que pertenece el organismo

La totalidad de cada una de las partes de un ecosistema sistema ecológico, interpretadas todas como elementos interdependientes o entornos más circunscriptos, ambientes naturales, agropecuarios, urbanos y demás categorías intermedias. Condiciones y circunstancias que rodean a las personas, animales o cosas. *El conjunto de los alrededores y las condiciones en que opera una organización, el cual incluye los sistemas vivos. Como el impacto ambiental de la organización podría alcanzar varias regiones, en este contexto el ambiente se extiende desde el lugar de trabajo hasta el resto del planeta.

- **Ambiente Urbano**

El conjunto de áreas construidas o sin construir y sus elementos constitutivos cuando muestran una cierta unidad y continuidad fisonómica y están provistas con servicios públicos esenciales.

EcoPortal.net – Glosario de Términos ambientales.

- **Aprovechamiento sustentable.**

Uso de un recurso natural de modo tal que no altere las posibilidades de su utilización en el futuro.

- **Aérea urbana**

Espacios que contienen la población nucleada, en los que prevalece como uso del suelo el soporte de construcciones, infraestructura y servicios, incluyendo espacios con vegetación destinados al esparcimiento. Constituyen el espacio territorial de mayor desarrollo de actividades secundarias y terciarias. Estos espacios urbanos, componentes de la estructura territorial, guardan relaciones interactivas con las áreas rurales circundantes, con una transición gradual mediante espacios intercalados de una y otra hasta la prevalencia de una de ellas.

- **Auditoria medio - ambiental**

Ordenación sistemática, documentada, periódica y objetiva de la eficacia de la organización del Sistema de Gestión y de procedimientos destinados a la protección del Medio Ambiente". De acuerdo con el Reglamento de UE (1993

*Actividad profesional de investigación, evaluación, dictamen y recomendaciones, centrada en el Impacto Medioambiental de todo proceso

empresarial con el fin de enjuiciar, si procede y ayudar a que la organización y su funcionamiento sean conformes con lo dispuesto por quien tiene el poder legítimo para disponerlo (Administraciones Públicas, Consejos de Administración, Director General, etc.)" M. Pelao (1991) *Es un proceso de evaluación sistemática, objetiva, independiente y periódica del sistema de protección ambiental de la empresa, en una determinada instalación o actividad, que permite mejorar las actuaciones en materia de medio ambiente, de las actividades industriales, agrícolas y ganaderas, de la construcción y los servicios y que facilita el suministro de información relevante

- **Ambientalismo**

Conjunto de corrientes que integran la gran meta por un mejor ambiente para todos con el objetivo de respetar el funcionamiento ecológico de la naturaleza y el significado cultural de la vida y la libertad.

- **Biodegradable**

Capaz de ser asimilado (descompuesto y metabolizado) por el ambiente gracias a su naturaleza química. *Sustancias que pueden ser descompuestas por microorganismos (principalmente bacterias aerobias) en un período de tiempo relativamente corto. Muchos productos artificiales son biodegradables, pero otros (insecticidas organoclorados y detergentes "duros") son muy resistentes a la acción bacteriana.

- **Biótico**

Relativo a la vida y a los organismos. Los factores bióticos constituyen la base de las influencias del medio ambiente que emanan de las actividades de los seres.

- **Calidad ambiental**

Los atributos mensurables de un producto o proceso que indican su contribución a la salud e integridad ecológica. *Estado físico, biológico y ecológico de un área o zona determinada de la biosfera, en términos relativos a su unidad y a la salud presente y futura del hombre y las demás especies animales y vegetales.

- **Calidad de vida**

Vínculo dinámico entre el individuo y el ambiente en donde la satisfacción de necesidades implica la participación continua y creativa del sujeto en la transformación de la realidad.

- **Capacidad de carga**

Posibilidad de un ecosistema de soportar a los organismos y, al mismo tiempo, mantener su productividad, adaptabilidad y capacidad de renovación. *Es la facultad que tiene un medio (aire, agua y suelo) para absorber ciertos elementos extraños sin que ello implique cambios en sus relaciones esenciales.
*Capacidad de un territorio para soportar un nivel o intensidad de uso.

- **Carga total de contaminación**

Masa de un contaminante específico que ha sido descargada en el ambiente, en un período determinado. Este concepto es, bajo determinadas circunstancias,

más importante que la especificación misma de la capacidad de concentración del contaminante de ese medio.

- **Catástrofe ecológica**

Fenómeno destructivo que en forma masiva altera ecosistemas enteros, llegando inclusive a la extinción de especies animales y vegetales. Puede ocurrir por causas naturales o por la intervención del hombre.

- **Certificado ambiental**

Instrumento administrativo que acredita, en forma exclusiva, la aprobación y habilitación a los generadores, transportistas y operadores del sistema de manipulación, transporte, tratamiento o disposición final que los inscriptos aplican a los residuos peligrosos. Se renueva anualmente.

- **Ciclo de vida**

Una secuencia de fases conceptuales relacionada con un producto, proceso, servicio, instalación o empresa.

- **Cloruros**

Es un indicador de salinidad y contaminación de las aguas naturales, su concentración se relaciona perfectamente con otros indicadores.

- **Comisión de impacto ambiental**

Comisión formada por instituciones competentes y coordinada por la autoridad respectiva autorizada para emitir los lineamientos necesarios para la elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental y resolver sobre las

apelaciones y reconsideraciones que se produzcan como consecuencia de la resolución de impacto ambiental.

- **Conciencia ambiental**

Convicción de una persona, organización, grupo o una sociedad entera, de que los recursos naturales deben protegerse y usarse racionalmente en beneficio del presente y el futuro de la humanidad. Está fundada en eco-valores que determinan una conducta o un comportamiento ecológico positivo.

- **Construcción**

En los campos de la Arquitectura e ingeniería, la **construcción** es al arte o técnica de fabricar edificios e infraestructuras. En un sentido más amplio, se denomina *construcción* a todo aquello que exige, antes de hacerse, tener o disponer de un proyecto o plan predeterminado, o que se hace uniendo diversos componentes según un orden determinado.

- **Control ambiental**

Medidas legales y técnicas que se aplican para disminuir o evitar la alteración del entorno o consecuencia ambiental producida por las actividades del hombre, o por desastres naturales, y para abatir los riesgos de la salud humana.

- **Costo Ambiental**

Es el valor económico que se le asigna a los efectos negativos de una actividad productiva para la sociedad (contaminación, pérdida fertilidad del suelo, etc.).

Riesgos económicos intangibles de un Proyecto de cierta envergadura. La economía tradicional ha ignorado tanto estos costos, como los sociales.

Muchos Proyectos ejecutados sin tomar en consideración estos costos generan

impactos ambientales. *Riesgos económicos intangibles de un proyecto de cierta envergadura. La economía tradicional ha ignorado tanto estos costos, como los sociales. Muchos proyectos ejecutados sin tomar en consideración estos costos producen impactos ambientales.

- **Crisis ecológica**

Perturbación general del ambiente, gestada por el hombre (antropogénicas o antrópica) y/o los fenómenos naturales. Sumada a una crisis política, económica e incluso de un pueblo, a la incapacidad de planificación, el abuso y destrucción de los recursos naturales y la explotación del ambiente más allá del soporte y recuperación, esta crisis puede llevar a una situación de desastre general que origina hambruna, migraciones multitudinarias, ecorrefugiados y desorden social.

- **Contaminación ambiental**

Se denomina contaminación ambiental a la presencia en el ambiente de cualquier agente (físico, químico o biológico) o bien de una combinación de varios agentes en lugares, formas y concentraciones tales que sean o puedan ser nocivos para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población, o que puedan ser perjudiciales para la vida vegetal o animal, o impidan el uso normal de las propiedades y lugares de recreación y goce de los mismos. La contaminación ambiental es también la incorporación a los cuerpos receptores de sustancias sólidas, líquidas o gaseosas, o mezclas de ellas, siempre que alteren desfavorablemente las condiciones naturales del mismo, o que puedan afectar la salud, la higiene o el bienestar del público.

- **Contaminación visual**

La contaminación visual es un tipo de contaminación que comprende todo aquello que afecte o perturbe la visualización de sitio alguno o rompan la estética de una zona o paisaje, y que puede incluso llegar a afectar a la salud de los individuos o zona donde se produzca el impacto ambiental.

- **Daño Ambiental**

Pérdida o perjuicio causado al medio ambiente o a cualquiera de sus componentes naturales o culturales.

- **Declaración de impacto ambiental**

Informe público desarrollado a partir de estudios socioambientales que indica todas las posibles consecuencias ambientales que puede acarrear la ejecución de un determinado Proyecto sobre el ambiente. Tiene como finalidad poner en evidencia los riesgos y costos ambientales y alertar a los tomadores de decisiones, a la población y al gobierno

- **Delito Ambiental**

Es la conducta descrita en una norma de carácter penal cuya consecuencia es la degradación de la salud de la población, de la calidad de vida de la misma o del medio ambiente, y que se encuentra sancionada con una pena expresamente determinada.

- **Desarrollo sustentable**

Representa un modelo de crecimiento económico global que satisface las necesidades actuales de la humanidad, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras, para satisfacer sus propias necesidades.

Aumento al máximo de los beneficios netos del desarrollo económico, subordinado al mantenimiento de los servicios y a la calidad de los recursos naturales. (EDWARD BARBIER, 1989).

Es un proceso evolutivo sustentado en el equilibrio ecológico y el soporte vital de la región a través del crecimiento económico y la transformación de los métodos de producción y patrones de consumo, con respeto pleno a la integridad étnica y cultural regional, nacional y local, así como en el fortalecimiento de la participación democrática de la sociedad civil, en convivencia pacífica y en armonía con la naturaleza sin comprometer y garantizando la calidad de vida de las generaciones futuras. (CCAD, 1993.).

Es el que satisface las necesidades del presente sin dañar la capacidad de las futuras generaciones para satisfacerse

- **Deterioro Ambiental**

Refiérase al deterioro de uno o varios de los componentes del medio ambiente (por ejemplo, el aire, el suelo, el agua, etc.), situación la cual afecta en forma negativa a los organismos vivientes.

- **Diagnóstico Ambiental**

Descripción de una situación ambiental, sobre la base de la utilización integrada de indicadores con origen en las ciencias naturales, exactas y sociales

- **Ecosistema construido**

Ecosistema dominado por edificaciones, rutas, aeropuertos, puertos, minas y otras construcciones antrópicas. Incluye parques, jardines, etc., urbanos y suburbanos.

- **Edificación**

Se trata de una obra de fábrica, dedicado a albergar distintas actividades humanas: vivienda, templo, teatro, comercio, etc.

La inventiva humana fue mejorando las técnicas de construcción y decorando las diversas partes, hasta hacer de la actividad de edificar una de las Bellas Artes: la Arquitectura.

- **Eficiencia Constructiva**

Capacidad para lograr una construcción empleando los mejores medios posibles.

- **Estabilización**

Método de tratamiento de residuos que limitan la solubilidad de los contaminantes, remueven el tóxico a su efecto tóxico y sus características y sus características físicas pueden ser o no mejoradas. En este procedimiento el residuo es cambiado a una forma químicamente más estable. El término incluye el uso de una reacción química para transformar el componente tóxico a un nuevo compuesto no tóxico. La solidificación también se halla comprendida en esta técnica. Los procesos biológicos no están incluidos.

- **Estudio de impacto ambiental**

Se entiende como la Documentación Técnica de carácter interdisciplinar, que debe presentar los titulares de un Proyecto para predecir, identificar, valorar, mitigar y corregir los Efectos adversos de determinadas Acciones que puedan afectar el medio ambiente y la calidad de vida en el área de intervención e influencia respectiva. *Es un instrumento de análisis para informar a los Entes

Administrativos la repercusión sobre el entorno de los Efectos más notables, debidos al Proyecto en sus distintas fases (Diseño, Construcción, Funcionamiento y Abandono) y de las medidas de Prevención y Corrección necesarias.) *Análisis que se realiza bajo la responsabilidad del contratante de este servicio con el objeto de identificar, predecir y emitir juicios sobre los impactos ambientales potenciales de un Proyecto para determinar las medidas preventivas correspondientes.

- **Evaluación de impactos ambientales**

Evaluación documentada de la significación de los impactos ambientales derivados de las actividades, productos y servicios (existentes y proyectados) de la organización.

- **Ficha Ambiental**

Es el documento que marca el inicio del proceso de Evaluación de impacto Ambiental, que refleja los aspectos técnicos y ambientales de la actividad, obra o proyecto

- **Gestión Ambiental**

Conjunto de procedimientos mediante los cuales una entidad pública puede intervenir para modificar, influir u orientar los usos del ambiente así como los impactos de las actividades humanas sobre el mismo. *Conjunto de acciones encaminadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de decisión relativo a la conservación, defensa, protección y mejora del medio ambiente, a partir de un enfoque interdisciplinario y global. Conjunto de procedimientos mediante los cuales una entidad pública puede intervenir para modificar, influir u

orientar los usos del ambiente, así como los impactos de las actividades humanas sobre el mismo. *Aquellos aspectos de la gestión total (incluyendo la planificación) que determinan e implantan la política ambiental. *Partes de la función de gestión global de una organización, que desarrolla, implanta, logra, revisa y mantiene la política ambiental

- **Gestión Medioambiental**

Es el aspecto funcional de la gestión de una empresa que desarrolla e implanta las políticas y estrategias ambientales.

- **Impacto Ambiental**

Se dice que hay impacto ambiental cuando una acción o actividad produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de los componentes del medio. Esta acción puede ser un proyecto de ingeniería, un programa, un plan, una ley o una disposición administrativa con implicaciones ambientales. Hay que hacer constar que el término "impacto" no implica negatividad, ya que éstos pueden ser tanto positivos como negativos. Es la diferencia entre la situación del medio ambiente futuro modificado, tal y como se manifestaría como consecuencia de la realización del proyecto, y la situación del medio ambiente futuro tal como habría evolucionado normalmente sin tal actuación; es decir, lo que se registra es la alteración neta positiva o negativa tanto en la calidad del medio ambiente como en la calidad de vida del ser humano. inmediato o de momento crítico; temporal o permanente; irrecuperable, irreversible, reversible, mitigable, recuperable o fugaz; directo o indirecto; simple, acumulativo o sinérgico

- **Indicadores Ecológicos**

Se refiere a ciertas especies, que debido a sus características pueden tomarse como indicio sobre las condiciones ambientales de una zona determinada

- **Informe de impacto ambiental**

Documento en el que se presentan los resultados de un EIA. Responde a los lineamientos de una guía elaborada al efecto.

- **Instrumentos técnicos**

Son los que brinda la tecnología, equipos, plantas depuradoras, estaciones de reciclaje y recuperación de productos, tecnologías limpias, medidas preventivas, ahorro de energía, minimización de desagües, etc.

- **Legislación ambiental**

Es el conjunto de normas jurídicas que se refieren a la protección, conservación y mejoramiento del medio natural, contenidas en constituciones, leyes, códigos, reglamentos, acuerdos internacionales, tratados bilaterales o multilaterales.

- **Medio ambiente**

Es el entorno en el cual opera una entidad gestionada, incluyendo tanto los elementos inanimados como los seres humanos y otros sistemas bióticos.

*Entorno en el cual opera una organización, el que incluye el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos, y su interrelación. En este contexto, el medio ambiente se extiende desde el interior de una organización hasta el sistema global.

- **Normas de calidad del aire ambiente**

Calidad del aire ambiente especificada, que posee un estado legal, frecuentemente definida en forma estadística por la fijación de un límite en la concentración de un contaminante del aire respecto de un período promedio especificado.

- **Normas Medioambientales**

El Ministerio del Ambiente debe garantizar el cumplimiento de las normas ambientales, concertando y coordinando con los tres niveles de gobierno, el sector empresarial, las universidades y la sociedad civil. La Dirección General de Políticas, Normas e Instrumentos de Gestión Ambiental del Vice Ministerio de Gestión Ambiental del Minam, en cumplimiento del mandato legal, ha fijado dentro de sus metas institucionales abastecer al sector público y a la sociedad civil con un Compendio de la Legislación Ambiental Peruana debidamente actualizado.

- **Objetivos ambientales**

Las metas generales, resultantes de la política ambiental y la evaluación de los impactos ambientales, que una organización se propone alcanzar, y que deben cuantificarse siempre que ello sea factible. Metas ambientales globales, surgidas de la política ambiental y de los impactos significativos, que una organización se impone lograr, y que serán cuantificados cuando ello sea factible.

- **Ordenamiento territorial**

Planificación oficial, científica, ecológica de una región o zona terrestre, realizada para lograr una distribución óptima de los sectores comerciales, industriales, urbanos, agrícolas y naturales, que tiende a un desarrollo adecuado y eficiente de una comarca habitada.

- **Planificación Regional**

Establecimiento de planes sectoriales concretos y detallados de los espacios físicos, económicos y sociales de una región determinada, entendido como un proceso continuo en función de la interacción sectorial de distintos aspectos.

- **Preservación**

Mantenimiento en su estado original de un recurso natural, una estructura o situación que ha sido heredada del pasado, sin cambios en su existencia. *El mantenimiento del ambiente sin uso extractivo ni consultivo o con utilización recreativa, científica restringida.

- **Registro de los impactos ambientales**

Nómina en la que se indican los impactos ambientales significativos, conocidos o sospechosos, derivados de las actividades, los productos y los servicios de la organización.

- **Rendimiento de trabajadores**

La idea de rendimiento está asociada al vínculo existente entre los medios que se utilizan para obtener algo y el resultado que se logra finalmente. De este modo, puede relacionarse el rendimiento con el beneficio o con el provecho.

- **Riesgo Ambiental**

Probabilidad de ocurrencia de un fenómeno que afecta directa o indirectamente al medio ambiente. Peligro (latente) ambiental al que puedan estar sometidos los seres humanos en función de la probabilidad de ocurrencia y severidad del daño.

- **Saneamiento**

Conjunto de acciones con el objetivo de restaurar las condiciones ambientales que habían sido modificadas o degradadas

- **Tecnologías limpias o ambientalmente sanas**

Son los procesos y productos que protegen el ambiente, son menos contaminantes, usan todos los recursos en forma más sustentable, reciclan más de sus residuos y productos y manejan los desechos residuales de una manera más aceptable.

- **Urbanismo**

Ciencia aplicada que tiende a proyectar los cambios estructurales que se producen en el proceso de urbanización, de manera que satisfaga las necesidades, presentes y futuras, de los habitantes.

- **Valores ambientales**

Conjunto de cualidades que definen un ambiente como tal, incluyendo las características de los componentes vivos, inertes y culturales.

III. METODOLOGÍA

3.1. ÁMBITO

A los fines de la investigación científica, la población de estudio tiene que estar debidamente caracterizada, señalándose sus características tales como: es homogénea, es heterogénea, es finita, es infinita, se pueden listar sus miembros, se pueden ubicar sus miembros, está localizada, está dispersa, cuantos las componen.

Por lo que las edificaciones de estudio están ubicadas en la ciudad de Huánuco identificadas de la siguiente manera:

- **Nuevo Hospital Regional Hermilio Valdizán Medrano:** Ubicada en el Jr. Hermilio Valdizán N° 950, entre los Jirones Hermilio Valdizán, Constitución, Progreso, Bolívar y Malecón Leoncio Prado, obra financiada por el Gobierno Regional Huánuco, que contará con 120 camas, cuatro salas de operaciones y, de forma paulatina, modernos equipos de diagnóstico médico y clínico.

Con una inversión de S/ 162'300,000.00 soles, el nuevo edificio de 25,740 metros cuadrados será construido por la compañía peruana de ingeniería e infraestructura OBRAINSA y la española JOCA. Asimismo, estarán a cargo de la implementación del 25% del equipamiento médico.

- **Institución Educativa Pública N° 32004 “San Pedro”:** Ubicada en prolongación Jr. Ayancocha, entre los jirones Maracaná, Junín, Ayancocha y Micaela Bastidas; obra financiada por el Gobierno Regional Huánuco y ejecutada por el Consorcio San Daniel, que contará con 34 aulas, un laboratorio, campos deportivos para inicial y primaria con techo, comedor, cocina, un auditorio para 300 personas y tres baños. Con una inversión de S/ 16'500,000.00

- **Institución Educativa Inicial N° 066 “Viña del Río”**, Ubicada en la intersección de las calles Viña del Río y Leoncio Prado, obra financiada por la Municipalidad Provincial de Huánuco y ejecutada por el Consorcio San Francisco; contará con ocho aulas (para niños de 3, 4 y 5 años) una sala de psicomotricidad, oficinas para Dirección, Sala de Profesores, baños, patio con techo y cocina; además se le implementará con mobiliario y material didáctico. Con una inversión de S/ 4'240,000.00 soles

3.2 POBLACIÓN

Según Tamayo y Tamayo, (1997), “La población se define como la totalidad del fenómeno a estudiar donde la unidad de población posee una característica común la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación” (P.114)

La población en estudio estará conformada por tres de las edificaciones más trascendentes, que en nuestra localidad se encuentren en proceso de construcción durante el período del estudio; que son las siguientes:

- **Nuevo Hospital Regional Hermilio Valdizán Medrano**: Ubicada en el Jr. Hermilio Valdizán N° 950
- **Institución Educativa Pública N° 32004 “San Pedro”**: Ubicada en prolongación Jr. Ayancocha, entre los jirones Maracaná, Junín, Ayancocha y Micaela Bastidas
- **Institución Educativa Inicial N° 066 “Viña del Río”**, Ubicada en la intersección de las calles Viña del Río y Leoncio Prado.

3.3 MUESTRA

Para la selección de la muestra se utilizará el tipo de muestreo probabilística al azar; donde se utilizará la siguiente fórmula estadística:

$$n = \{ Z^2 p \cdot q N \} / \{ E^2 (N-1) + (Z^2) p \cdot q \}$$

Donde:

n	= Tamaño de la muestra	= ¿?
Z	= Distribución estándar	= 1.96 (si la seguridad es del 95%)
p	= Evento favorable	= 0.05 (5%)
q	= Evento desfavorable	= 0.95 (95%)
E	= Límite de Error (precisión)	= 0.05 (5%)
N	= Población	= 3

Despejamos la fórmula tenemos:

$$n = 0.547428 / (0.005 + 0.182476) = 0.547428 / 0.187476$$

$$n = 2.9199$$

La muestra estará constituida por tres edificaciones (3):

- **Nuevo Hospital Regional Hermilio Valdizán Medrano:** Ubicada en el Jr. Hermilio Valdizán N° 950
- **Institución Educativa Pública N° 32004 “San Pedro”:** Ubicada en prolongación Jr. Ayancocha, entre los jirones Maracaná, Junín, Ayancocha y Micaela Bastidas
- **Institución Educativa Inicial N° 066 “Viña del Río”,** Ubicada en la intersección de las calles Viña del Río y Leoncio Prado.

3.4 NIVEL Y TIPO DE ESTUDIO

3.4.1 Nivel de estudio

Es una investigación de enfoque cualitativo de tipo estudio de caso como una modalidad de búsqueda empírica (Ñaupas, 2014 p. 306); por centrarse en la comprensión, análisis, interpretación de manera reflexiva y crítica, inductiva y multimétodicamente sobre la ECOEFICIENCIA EN CONSTRUCCION DE EDIFICACIONES EN LA CIUDAD DE HUÁNUCO 2018.

3.5 SITUACIÓN DEL FENÓMENO DE INVESTIGACIÓN

El origen de la preocupación por la defensa y mejoramiento de los variados ecosistemas del país data desde la colonia cuando ya se contaba con normas expeditas para la conservación del patrimonio natural, las cuales posteriormente se cimientan y fortalecen con asideros epistemológicos y la jurisprudencia correspondiente destinada al desarrollo de la Educación Ambiental, hoy por hoy, encaminada hacia la construcción del Modelo de Desarrollo Endógeno, Sustentable y Sostenible, avalado por la Legislación peruana.

Vale referir, que con la Promulgación de la Ley Orgánica del Ambiente, de otras normas, y específicamente, con la posterior creación del Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables; se reafirma el compromiso del Estado sobre la preservación de la ecología territorial y el imprescindible mejoramiento de la calidad de vida.

En ese orden de ideas, se fundamenta el propósito cardinal de vehicular y de construir la base cultural ambientalista fundamental para la construcción del Paradigma de Desarrollo

Endógeno: hacia adentro: un avance notable, un nuevo progreso, una etapa superior en el esfuerzo social por asegurar: el bienestar, la justicia, el equilibrio, el ascenso y la calidad de vida integral de todos los habitantes del país como seres

humanos dignos, trascendentes y cual sujetos socio históricos responsables de planificar y de regir su propio destino y soberanía;

Sustentable: condición estructural básica configurada por elementos constantes y estables de la tecno economía, la ecología y lo sociocultural; y

Sostenible, que refiere el conjunto de acciones verificadas y mantenidas en el tiempo y en el espacio de los aspectos integrantes del desarrollo, con el fin de concretar los cambios profundos y tangibles, que espera la población organizada para alcanzar la meta: el Desarrollo Endógeno, es decir, el logro de un nivel óptimo de Desarrollo

Humano productivo y articulado como un sistema, apalancado dentro del marco de la Concepción, Visión y Misión del Estado.

Desde esa perspectiva, se hace menester como Política de Estado formar una sólida cultura Ambientalista en la totalidad de los habitantes del país, mediante procesos educativos innovadores y transformadores, que constituyan las fortalezas garantes de los impactos esperados por los diferentes sectores de la población nacional gracias a la participación activa, protagónica, solidaria, creativa y decidida de los Ciudadanos y Ciudadanas, de acuerdo con los dictámenes de las normas, creándose la posibilidad de leer e interpretar a ésta como un proceso Pedagógico, Cultural y Sociopolítico, tomando conciencia en el respeto hacia toda forma de vida y de cultura. De igual modo, está llamada a confrontar problemas ambientales y buscar soluciones en forma interdisciplinaria y participativa.

Por eso, la Educación Ambiental para el Desarrollo Endógeno, Sustentable y Sostenible, debe intervenir como una acción permanente; empleando diversas estrategias y procedimientos para atender las necesidades formativas de las diferentes comunidades existentes, a objeto de lograr, por medio del conocimiento

y el cambio de actitudes, la toma de conciencia de la realidad donde se ubica, y el impacto generado en la calidad de vida de sus pobladores, a fin de intervenir de la manera más activa y exitosa en el logro de ese objetivo capital. Por ese motivo, se pretende, que la Educación Ambiental para tan trascendente fin, procure prepararnos, de modo tal que se facilite actuar en forma dialógica, crítica y creativa en beneficio de la modificación de las relaciones que perturban la construcción del Modelo de Desarrollo Endógeno, Sustentable y Sostenible.

Si la educación satisface estas necesidades, estará contribuyendo al mejoramiento de la productividad y la promoción del equilibrio en la relación del binomio: sociedad-naturaleza.

En definitiva, se cree que el Desarrollo Nacional no puede ser proyectado sólo como un proceso para el hombre de hoy, sino que su proyección a las generaciones del mañana deberá atender las competencias éticas con una nueva racionalidad que le posibilite un uso sostenido de los recursos.

Por consiguiente, dicha aprehensión y construcción debe ser la resultante de un conocimiento integral de los aspectos ecológicos, socio históricos, culturales y metodológicos que subyacen en el proceso, tendente a distanciarse de la estrategia conceptual positivista – reduccionista de la ciencia de la Modernidad, utilizada en la elaboración del Saber Ambiental. De ahí, el interés de recurrir a aportes gnoseológicos, axiológicos y procedimentales que favorezcan la sistematización de los elementos epistémicos convergentes en la interpretación y confrontación real de la problemática medioambiental; toda vez que, las ciencias como tejidos teórico-metodológicos y campos para la elaboración y validación de conocimientos, saberes, y vehículos de aprehensión de fenómenos, requieren del uso de

herramientas idóneas para leer, explicar y modificar la realidad y su complejidad.

Dicha responsabilidad no es sólo competencia de los entes gubernamentales y de la empresa privada en el país, sino también de los actores y líderes comprometidos con el desarrollo integral de las comunidades; quienes en conjunto están convocados a obtener el saber ambiental, generar y hacer uso de los conocimientos que les permitan satisfacer sus necesidades esenciales, respetar sus valores culturales autóctonos, e incorporar debidamente “tecnologías limpias” en el aprovechamiento racional de los ecosistemas; estableciendo una interacción ética y efectiva entre el conocimiento y la **ecoeficiencia** de la producción sostenible, según las orientaciones contempladas por la Ley y las Normas.

La función capital de la Educación Ambiental implica, entonces, contribuir en la posibilidad de coadyuvar la construcción del Modelo de Desarrollo Endógeno, Sustentable y Sostenible en el país. Por lo cual, es importante internalizar, que Educación y formación son elementos vitales e imprescindibles en el incremento de la creatividad, la discursividad crítica, la racionalidad, la capacidad resolutive de problemas y el logro de otras reivindicaciones que claman las intrincadas decisiones de naturaleza ecológica, sociocultural y tecnocientífica del Proceso de Desarrollo. Refiriéndonos específicamente a la Ecología, diremos que es una de las técnicas biológicas que se ocupa del conocimiento, transformación y apropiación del medio natural; proceso que ha resultado suficientemente problemático en cuanto pone en juego diversos intereses que buscan apropiársela. Es en este debate que el enfoque de la epistemología y la Historia de las ciencias resulta un aporte enriquecedor para el logro de comprensión y claridad sobre la naturaleza de la actual crisis planetaria y su consecuente preocupación ecológica. Finalmente remarcamos que “la

Ecoeficiencia nació como una respuesta a la necesidad del sector industrial de encontrar un socio estratégico formalizado para el manejo de los residuos reciclables”.

3.6 TRAYECTORIA METODOLÓGICA

- Modalidad

Utilizaremos el método científico con un enfoque cualitativo; tipo o modalidad Estudio de caso, tomando como referencia las características, tipos de estudio de caso, desarrollo, diseño, recolección de datos, análisis de datos, escritura y aplicación, tomados del Libro que describimos a continuación.

- Descripción

El libro Metodología de la Investigación – Cuantitativa, Cualitativa y Redacción de la Tesis, de Humberto Ñaupas Paitán, Elías Mejía Mejía, Eliana Novoa Ramírez, y Alberto Villagómez Paucar; nos describe que ésta modalidad es una técnica que se fundamenta en un razonamiento inductivo particularista, que no solo puede producir nuevos conocimientos sino también elabora hipótesis y confirma teorías; es un método descriptivo y heurístico (hallar, inventar) que explora, encuentra, reúne, describe, clasifica, explica, evalúa y permite entender lo que estamos investigando, proponiendo interpretaciones y nuevas perspectivas de investigación.

- Reducción

El Proyecto de investigación basado en el empleo de la técnica de un Estudio de Caso contiene cinco etapas: el diseño, el estudio piloto, la recolección de datos, el análisis de datos y la escritura del informe (Wimmer y Dominick 2001: 126-127)

- Interpretación

La primera tarea del diseño es elaborar las preguntas básicas, luego elaborar un documento donde se registra y describe los procedimientos que vamos a utilizar

en el estudio, los instrumentos para el recojo de datos, registro de fuentes de información, o estudio de protocolo; las fuentes de información se obtienen por documentos, entrevistas, observaciones y artefactos físicos.

Luego se elaboran parámetros de comparación, se explica las causas del fenómeno estudiado, comparamos la información recientemente obtenida con la anteriormente registrada, y redactamos el informe con lenguaje sencillo para una divulgación más amplia.

3.7 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

(Ver Anexos N° 1, 2 y 3)

3.7.1. *TECNICAS PARA RECOLECCION DE DATOS*

Encuestas

Se realizarán directamente a los involucrados **en las construcciones y edificaciones** a través de un cuestionario, previamente elaborado, cuya finalidad será recoger los datos más relevantes que pueda explicar el modelo planteado.

Observación

Se harán visitas a las zonas de estudio que nos permitirá identificar los principales problemas que repercute, de tal manera que permita sistematizar datos coherentes para la investigación.

Entrevista no estructurada

Se realizarán preguntas tratando de llegar a familiarizarse con los participantes en las edificaciones, recabado la información más relevante para el estudio, de tal manera que se logre la veracidad de la información que permitirá contrastar con la realidad.

Análisis documental

Esta técnica será empleada para el análisis y estudio de los diversos documentos: libros, trabajos de investigación, documentos oficiales, publicaciones, registros de construcción (impresos, electrónicos) que contiene información importante sobre ecoeficiencia y edificaciones

3.7.2. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

Fichas de Observación: Empleados en el trabajo de análisis y estudio de los diversos documentos que contiene información valiosa, así como de las observaciones de los factores de construcción y edificaciones

Libretas de Notas: Será empleada para registrar las actividades más significativas realizadas en el proceso de investigación.

Cédulas de Encuesta: Mediante cuestionario debidamente estructurado con preguntas cerradas, abiertas y de opción múltiple.

Cedulas de Entrevista: Será empleada para registrar las consultas a expertos.

Equipo de video grabación: Equipos de mucha utilidad para registro y grabación de conversaciones y actividades importantes sobre de los factores de competitividad.

Consulta e-mail: Para realizar consulta vía correo electrónico a expertos y base de datos institucionales.

3.8 PROCEDIMIENTO

La presente investigación se desarrolló en varias fases o etapas.

Primera fase: Se realizó a través de la planificación de las actividades necesarias para dar cumplimiento de la investigación En esta fase se eligió la documentación

que conformó el marco conceptual para definir las categorías principales, subcategorías y las dimensiones de cada una.

Segunda Fase: está referida a la investigación de campo, en donde a través de las técnicas de observación se llevó un diario o registro de los hechos desapercibidos para otros. E igualmente a través de la entrevista estructurada a los informantes se obtuvo respuestas a las preguntas abiertas, las cuales fueron sometidas a un proceso de análisis, interpretación y reflexión para ser conceptualizadas, categorizadas y subcategorizadas.

Tercera fase: Se refiere al análisis, interpretación e integración de los resultados. Esta se hizo a través de las conexiones de las categorías y las subcategorías. Se constató con el marco conceptual existente. Para lo cual en base a una exhaustiva revisión documental de los libros, Internet y otros documentos consultados por el investigador; se conceptualizó las dimensiones y las categorías previamente establecidas.

Cuarta Fase: En esta fase los resultados contrastados de las observaciones, las entrevistas sirvieron de base para generar las categorías y subcategorías.

Quinta fase: En ella, las categorizaciones y subcategorizaciones emergidas del análisis e interpretación de los resultados dio como resultado a la teorización (o teoría emergente), la cual después de contrastada con las teorías precedentes puede generar un nuevo conocimiento o ratificar el ya existente.

3.9 CATEGORIZACIÓN:

Plan de Categorización y Análisis de Datos

Por lo general, los análisis de datos cualitativos requieren más tiempo para procesar y ordenar los datos que para su recolección.

Asimismo, el **análisis cualitativo** tradicionalmente es un proceso lento, en especial comparándolos con los análisis de datos cuantitativos.

Las técnicas de análisis de datos cualitativos, por lo tanto, los abordan como objeto de análisis. Encontramos distintas técnicas para analizar palabras o frases, una labor que comienza en realidad con la recolección, pues para ello se utilizan técnicas como las listas libres, las comparaciones pareadas o, por ejemplo, la clasificación en pilas.

Estos datos recolectados se analizarán a partir de diferentes **técnicas de análisis**, ya sea a través de un análisis exponencial, los **mapas mentales** o, pongamos por caso, las **taxonomías** y, en cada uno de ellos, a su vez, encontramos diferentes métodos.

Se trata de **una actividad compleja**, cuyo fin último es dotar a los datos de sentido. Para ello, se utilizará procedimientos variados muy diversos, que raramente son estadísticos. No en vano, la analítica de datos cualitativos se considera más un arte que una técnica.

Su elección dependerá de nuestro objetivo, así como de las tareas y operaciones más adecuados. El **proceso general** de este tipo de análisis comenzará por una recopilación selectiva de los datos, seguida de una reducción para su identificación, clasificación, síntesis y agrupamiento.

Una vez que la información haya sido recolectada y ordenada, la codificaremos para poder empezar a llegar a conclusiones una vez integremos la información. Si el proceso de codificación agrupa las transcripciones en categorías, temas o conceptos con el objetivo de relacionarlos con el fin de la consulta o investigación, la codificación los dotará de sentido. Finalmente, se analizan los datos para **alcanzar conclusiones** que también deben verificarse.

IV. RESULTADOS

4.1 ANÁLISIS DE DISCURSOS

4.1.1. ANÁLISIS IDEOGRÁFICO

Son estudios concentrados a comprender los aspectos particulares y únicos de los objetos. (Juan Camilo Mesa Bedoya – 2016, Pág.6)

Por tanto, en ésta sección presentamos las particularidades e indicadores que podrían ser tomados en cuenta para una ecoeficiencia o sostenibilidad completa e integral de las edificaciones y su relación con nuestra ciudad desde un principio, y que podría ser implementada a lo largo del tiempo.

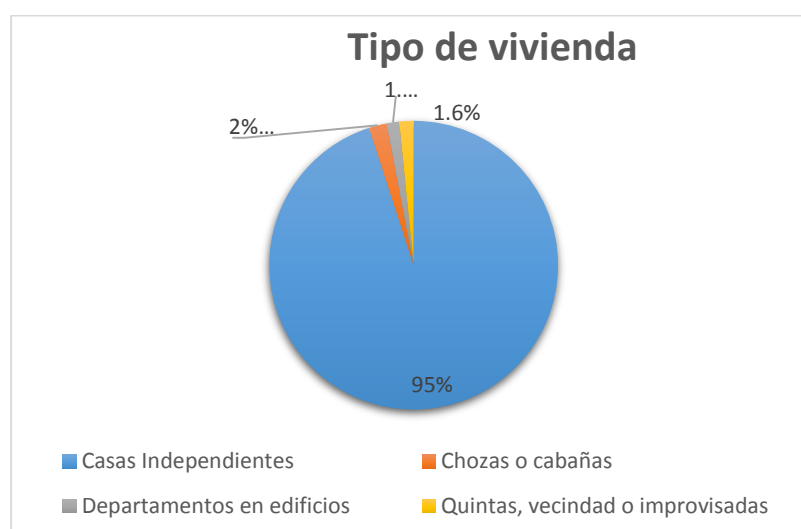
4.1.1.1 Análisis de la Construcción de Edificaciones en la ciudad de Huánuco:

Según resultados definitivos de los Censos Nacionales 2017; en nuestra ciudad de Huánuco se estima que solamente entre el 25 y 30% de las edificaciones son resultado de procesos constructivos formales, mientras que las demás han sido autoconstruidas sin planos y con maestros de obra no capacitados, con una serie de consecuencias desfavorables para la salud, el ambiente y la economía de las familias. Además de contravenir la calidad de vida urbana, en muchos casos debido a procesos constructivos insostenibles y ecológicamente ineficientes, llegan a poner en riesgo las vidas de sus ocupantes, tal como lo sucedido en el terremoto de Pisco en el año 2007.

El censo 2017, revela que, en el área urbana de Huánuco, las casas independientes tienen el mayor crecimiento intercensal en valores absolutos (41 mil 732), presentando un incremento anual de 4 mil 173 viviendas; también se observa que en el caso de departamento en edificio el crecimiento es de 703 viviendas, con un incremento anual de 70 viviendas. (INEI Censos Nacionales 2017)

Sin embargo, se puede observar que las actividades constructivas pasan por alto los principios y enfoques ecoeficientes; evidenciándose que profesionales, técnicos, maestros de obras y administrativos hacen prevalecer procesos, técnicas e insumos constructivos convencionales generalmente poco sostenibles, ineficientes y más costosos en lo ambiental y económico. No existe pues intenciones de promover el uso de materiales y procedimientos constructivos ecoeficientes, que resultarían ambiental y socialmente más ventajosos.

En el departamento de Huánuco, según los resultados del censo 2017, existen 263 mil 565 viviendas particulares. De este total, el mayor porcentaje se registra en las casas independientes con 95,0% (250 mil 445); con un porcentaje menor están las chozas o cabañas con 2,0% (5 mil 382) y los departamentos en edificio con 1,4% (3 mil 577); mientras que las viviendas en quinta, casa de vecindad, vivienda improvisada y local no destinado para habitación humana representan el 1,6%. (INEI Censos Nacionales 2017)



Fuente: INEI - CPV2017

Fig. N° 1: Tipos de vivienda en Huánuco.

LA MUNICIPALIDAD PROVINCIAL, encargada de otorgar las licencias de construcción y habilitación urbana, regularizar las construcciones informales, proveer espacios públicos de buena calidad y controlar el proceso de urbanización y construcción; no cuenta con los recursos financieros ni técnicos necesarios para proporcionar estos servicios adecuadamente, y menos para incluir los criterios ecoeficientes, particularmente en los procesos de autoconstrucción. Tampoco existe articulación o concertación entre autoridades, empresarios, profesionales y organizaciones civiles en torno a una política nacional de planes de inversión para las ciudades, generando una gran barrera para el desarrollo de nuevas alternativas que lleven una transición hacia la ecoeficiencia.

Ningún programa de financiamiento hipotecario del Estado como el fondo Mi Vivienda, Techo Propio, Fovipol, u otros de la banca comercial contemplan aún factores de Construcción Ecoeficiente.

Finalmente es necesario destacar que se solicitan las Evaluaciones o Estudios de Impacto Ambiental a solo determinados proyectos, y éstos se elaboran una vez el proyecto ya está concluido, sin permitir la incorporación de los criterios ambientales desde el inicio o de la concepción del proyecto y evitar generar impactos negativos.

4.1.1.2 Materiales de Construcción y sus residuos:

Están referidos al empleo de materiales para la construcción, teniendo en cuenta el origen y procedencia, extracción, procesamiento, distribución, puesta en obra, mantenimiento y posibilidad de reciclado, así como diversos impactos que causan en el ambiente y a la salud; en Huánuco no existen

investigaciones de Análisis del Ciclo de Vida, por lo que no hay información acerca de la extracción, fabricación y transporte de materiales de construcción, así como el destino, tratamiento, reciclaje y el impacto en la salud y en el ambiente de los escombros generados en demoliciones, desmantelamientos y excavaciones.

Se desea que el uso del edificio pueda favorecer actividades de segregación y reciclaje, tanto en lo que respecta a residuos de la construcción y demolición como en lo que refiere a los residuos domiciliarios cotidianos.

La inexistencia de un sistema de gestión de los RCD (Residuos de construcción y demolición) hace que éstos sean depositados en lugares no adecuados, generalmente cercanos a las obras civiles de donde provienen denominados botaderos. De esta manera, se afectan los espacios públicos, como las vías, los parques, fajas marginales, etc.

Como antecedentes históricos sabemos que desde los tiempos antiguos las construcciones de edificaciones en nuestra ciudad han utilizado Adobe, Adobón o Tapial; consiguiéndose buenas características térmicas y acústicas, pero socialmente no aceptadas en los nuevos tiempos.

Durante las décadas de los 30 a 50 se inicia un proceso de transición hacia el uso de lo que se le denominó “material noble” y en la década de los años 70 se llega a incluirlo en las normas nacionales de edificaciones, prohibiéndose o restringiéndose en algunos casos el uso de material rústico, adobe o barro, a consecuencia del terremoto de Huaraz.

Desde entonces, la construcción con unidades de albañilería de arcilla cocida, silico calcáreo, concreto vibrado; cemento y acero es el más utilizado en todos

los sectores sociales, convirtiéndose en un símbolo de modernidad y status en los estratos más pobres; mientras que los sectores medios y altos, utilizan además otros materiales como vidrios templados, perfiles de acero, drywall, plásticos y otras innovaciones constructivas.

Tabla N° 1: Infraestructura física de las viviendas particulares.

VIVIENDAS PARTICULARES SEGÚN MATERIAL PREDOMINANTE EN LAS PAREDES EXTERIORES Y ÁREA DE RESIDENCIA, 2007 - 2017

(Porcentaje del total de viviendas particulares)

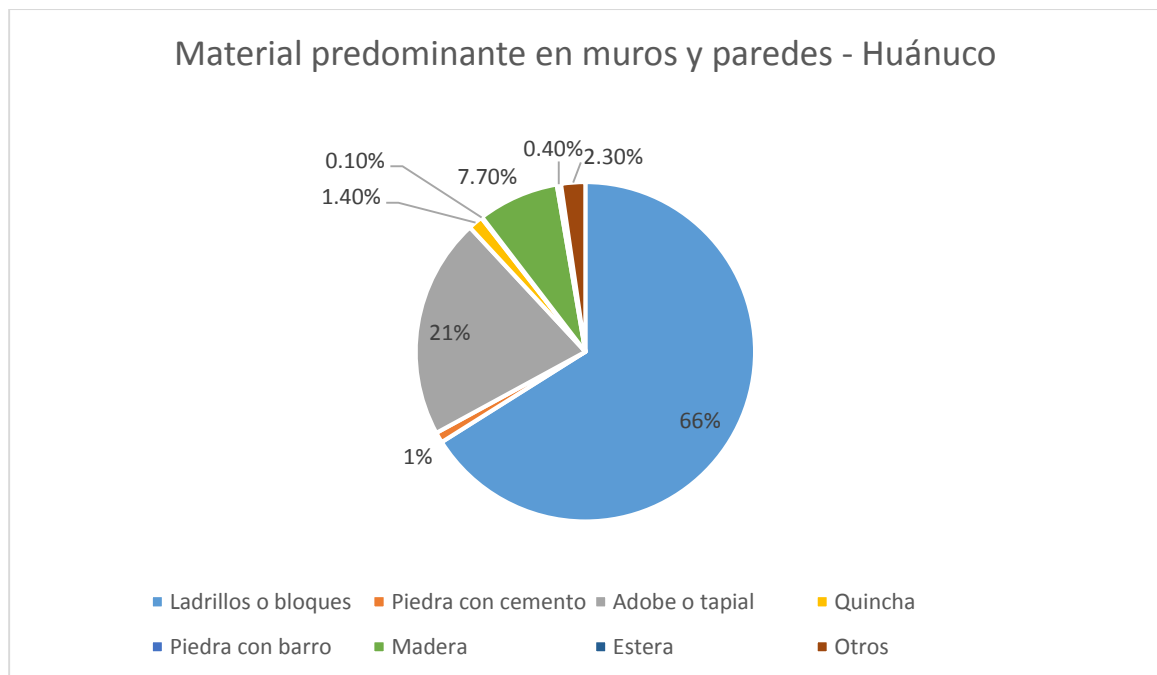
Material predominante en las paredes exteriores / Área de residencia	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
	Urbana	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Ladrillo o bloque de cemento	64.9	65.7	66.4	67.4	66.2	67.0	67.2	66.4	66.0	66.0	66.0
Piedra o sillar con cal o cemento	1.0	0.7	0.9	0.9	0.8	1.0	0.8	0.7	0.7	1.0	1.0
Adobe o tapia	21.5	20.8	20.6	20.5	21.1	20.8	20.8	21.7	21.0	21.0	21.0
Quincha (caña con barro)	1.9	1.7	1.8	1.5	1.7	1.8	1.8	1.6	1.7	1.4	1.4
Piedra con barro	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
Madera	4.9	5.3	5.5	4.8	5.7	5.8	6.3	6.5	7.5	7.7	7.7
Estera	1.1	1.2	1.0	0.6	0.8	0.5	0.4	0.5	0.4	0.4	0.4
Otro material 1/	4.5	4.4	3.7	4.2	3.5	3.1	2.5	2.4	2.5	2.3	2.3

1/ Comprende otros materiales como: Caña partida, carrizo, madera con barro, caña brava y pona (palmera de la amazonía de la cual se extrae la chonta que es una madera muy dura de color negro con pequeños jaspes blancos).

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Encuesta Nacional de Hogares.



Fig. N° 2: Materiales predominantes en muros y paredes en Huánuco



Fuente: INEI - CPV2017

Fig. N° 3: Estadística del material predominante en muros y paredes en Huánuco

4.1.1.3 Calidad ambiental exterior e interior en las Edificaciones:

Los indicadores de calidad ambiental exterior se refieren a los impactos negativos que generan las edificaciones en los entornos urbanos o naturales; como el impacto que tiene la densificación urbana en la reducción de áreas verdes por habitante.

Según el Plan Nacional de Acción Ambiental. PLANAA 2011-2021. Ministerio del Ambiente 2011, pág. 21. La proporción de áreas verdes por habitante debe ser de 10 a 15 m² por habitante, de acuerdo a lo recomendado por la Organización Mundial de la Salud MS; mientras que en nuestra ciudad estimamos que no llegamos ni al 25% de lo recomendado. Existe también el deterioro de la calidad del aire, ocasionado por las emisiones provenientes de las fuentes móviles.

Los indicadores de calidad ambiental interior se refieren a la calidad del ambiente en el interior de las edificaciones en lo referente a comodidad

térmica, luminosidad, acústica, calidad del aire y del agua interior; sea de manera pasiva o natural que incluya un diseño bioclimático, o de manera activa o artificial.

El diseño inapropiado o la mala calidad de las edificaciones, generan sensaciones térmicas de excesivo frío o calor, ocasionando problemas de salud a sus ocupantes y forzando a regularlo mediante artefactos consumidores de energía como aire acondicionado, ventiladores, calentadores, u otros.

4.1.1.4 Eficiencia energética en Edificaciones Urbanas:

La eficiencia energética debería plantearse desde la fase del proyecto, en lo que se refiere al ahorro del consumo de energía para diversos usos de la edificación, como: luminarias, electrodomésticos, climatización, etc., además de incluir energías renovables y alternativas como complemento propicio. Como sabemos, Electrocentro S. A. es una empresa de servicio público del rubro electricidad que pertenece al Grupo Distriluz, y que distribuye energía eléctrica en Junín, Huánuco, Pasco, Huancavelica, Ayacucho, Lima (en parte de las provincias de Yauyos y Huarochirí) y Cusco (en parte de la provincia de La Convención); cuya producción se genera en centrales hidroeléctricas, con tendencia a disminuir por amenazas de desabastecimiento de agua ocasionada por el cambio climático.

Existen dos fases considerables en las que los edificios consumen energía: al momento de construirse (energía inducida) y al momento comenzar a funcionar y a lo largo de su existencia (energía operativa).

Actualmente resulta imposible lograr que las edificaciones en nuestra ciudad sean estrictamente ecoeficientes; sin embargo es posible tratar de reducir su impacto sobre el medio, por lo que analizaremos las posibles vías de

optimización del consumo energético para nuestra ciudad, entre las cuales consideramos:

- Electricidad. Es la fuente de mayor uso residencial, la mayoría de electrodomésticos consumen energía
- Gas licuado de Petróleo (GLP). Se emplea básicamente en cocinas, termas a gas y calefacción en estufas.
- Otros combustibles. En parte del sector residencial se usa opcionalmente kerosene para la cocción, y en las zonas rurales aún se usa leña.

Tabla N° 2: Indicadores de consumo de electricidad de uso doméstico

Equipos	Ph (KW)	Horas/día	Días/mes	Energía/mes (KW.h)
Cocina				
refrigeradora	0.30	5	30	45.0
Horno microonda	1.00	0.25	26	6.5
Olla arrocera	0.20	0.5	26	2.6
Licuadora	0.15	0.25	8	0.3
Campana extractora	0.08	2	26	4.2
Lavandería				
Lavadora-secadora	2.20	2	4	17.6
Lavadora- centrifugadora	0.8	2	2	6.4
Entretenimiento				
televisión	0.08	4	30	9.6
Equipo estereofónico	0.06	4	26	6.2
Equipo DVD	0.06	2	26	3.1
nintendo	0.05	2	8	0.8
Iluminación				
Focos ahorradores	0.02	5	30	3.3
fluorescentes	0.03	5	30	3.8
Fluorescentes de 40 W	0.05	5	30	6.9
Focos	0.10	5	30	15.0
Computo				
computadora	0.25	4	22	22.0
impresora	0.40	0.5	8	1.6
Otros				
Plancha eléctrica	1.00	2	8	16.0
Secadora de cabello	1.00	0.12	10	1.2
Terma eléctrica (termostato)	1.50	4	26	158.0
aspiradora	0.50	0.5	4	1.0
lustradora	0.80	0.5	4	1.6
ventilador	0.06	6	22	7.9

Fuente: Centro de Conservación de Energía y del Ambiente – CENERGIA

En general, existen tres factores de intervención a favor de mejorar la eficiencia energética en el sector domiciliario

- Los hábitos de consumo

- La gestión y mantenimiento
- El cambio tecnológico

Se recomienda combinar las tres opciones: hábitos de consumo, gestión y mantenimiento, y cambio tecnológico, para obtener los mejores resultados.

Como ejemplo tomaremos el uso de focos ahorradores que aunque tienen reportes de riesgo de emanaciones de mercurio, o LED que aún son muy costosos; pero si se planifica el cambio de un foco convencional o bombilla incandescente por un ahorrador, se economiza al año:

$$15 \text{ KW} - 3.3 \text{ KW} = 11.7 \text{ KW/mes}$$

$$11.7 \text{ KW} \times 12 \text{ meses} = 140.4 \text{ KW}$$

$$140.4 \text{ KW} \times S/ 0.6698/\text{KW} = \boxed{S/ 94.04/\text{foco}}$$

(Costo unitario de energía activa tomada de recibo de consumo de ELECTROCENTRO, para conexión Monofásica, tarifa Residencial en el mes de Dic. 2018, sin considerarse alumbrado público)

Es por ello necesario, promover el diseño arquitectónico tomando en cuenta las características climáticas de nuestra ciudad y conseguir confort ambiental al interior de la edificación sin utilizar indiscriminadamente la energía, consiguiendo adecuadas condiciones térmicas de los edificios, mejoras en las condiciones de habitabilidad y confort con reducción de consumo energético y valorizando más su inmueble. Si esto se frecuente en varias viviendas, podría generarse una reducción considerable en el consumo de energía local.

4.1.1.5 Eficiencia hídrica en Edificaciones Urbanas:

Está referido al consumo y ahorro de agua en las edificaciones.

Como sabemos, por los efectos negativos del cambio climático, existe pérdida de fuentes de agua; y para nuestro caso el río Higueras donde se capta el agua que abastece a nuestra ciudad por la Empresa SEDA HUANUCO S.A., también corre éste riesgo.

En el año 2016, SEDA HUÁNUCO lanza un Programa de educación sanitaria y ambiental con la finalidad de conseguir la valoración económica, social y ambiental de nuestro recurso hídrico y las prácticas adecuadas en el uso del agua segura, sensibilizar a los usuarios para que asuman roles en el uso racional y eficiente del Agua, que contribuyan al mejoramiento de la calidad de vida de la población, e incentivar al uso adecuado del agua, alcantarillado y drenaje pluvial, en beneficio de la salud. Sin embargo, aún no se obtienen plenamente los objetivos trazados.

Respecto a la emisión del desagüe o alcantarillado; debemos referirnos al tratamiento de las aguas residuales y reutilización de las aguas de las edificaciones, para finalmente verterse al río Huallaga.

Según los reportes de la SUNASS, SEDA HUÁNUCO S.A. a partir del 2015 realiza un tratamiento mínimo al 0.04% de las aguas residuales, por lo que la otra parte del volumen que no es tratado se vierte a los cuerpos receptores sin ningún tratamiento previo por parte de la empresa. Esto ocasiona un impacto negativo en el ambiente y expone a la empresa a potenciales sanciones por parte de las autoridades encargadas de fiscalizar el cumplimiento de la normatividad ambiental. El resultado obtenido está muy por debajo del promedio de las EPS municipales grandes (58.47%) y del promedio correspondiente al total de las EPS municipales (50.80%).

Es necesario también que nuestra Municipalidad inicie proyectos de plantas de tratamiento y reutilización de aguas residuales grises y negras, proponiendo normativas e incentivos a la población.

4.1.1.6 Eficiencia en el Transporte Urbano:

Está referido al efecto que producen las edificaciones en el transporte público, así como su influencia en las posibilidades de reducción del transporte motorizado, fomentando el uso del transporte público de calidad o la movilidad peatonal y otros medios rodantes no motorizados como las bicicletas. En nuestra ciudad existe actualmente un crecimiento excesivo del parque automotor probablemente por aumento del poder adquisitivo para su adquisición, y por la proliferación de trimóviles.

Recordemos que tenemos la gasolina más contaminante, por lo que se hace necesaria la implementación de aspectos de movilidad sostenible desde las edificaciones y urbanizaciones. El deterioro de la calidad del aire, debido a las emisiones provenientes de las fuentes móviles, es otro de los problemas que afecta a nuestra ciudad; además del ruido del claxon, las carreras entre combis, los paraderos informales, el ingreso de gigantescos camiones y buses pesados que acceden a nuestro centro urbano con calles tan angostas, los semáforos en rojo que nadie respeta, las metidas de ‘nariz’ entre carros, los triciclos en contra del tráfico, los peatones irreflexivos, etc. Todos los irritantes detalles que hacen de nuestro Huánuco, una de las ciudades con el tráfico más caótico del Perú.

4.1.1.7 Legislación Ambiental Peruana:

La Legislación Ambiental Nacional comprende normas que regulan los elementos asociados al aire, suelos, agua, recursos naturales no renovables, diversidad biológica, etc., al ambiente humano (las ciudades y los aspectos asociados a su administración como la construcción, el transporte, la salud ambiental, la generación de residuos sólidos, emisiones gaseosas, patrimonio cultural, etc.) y al ambiente en su conjunto.

La Ley N° 28611 Ley General del Ambiente establece que el Ministerio del Ambiente –MINAM es el organismo rector del sector ambiental, que desarrolla, dirige, supervisa y ejecuta la Política Nacional del Ambiente. Esta política se instrumentaliza a través de normas legales que apuntan a la conservación del ambiente, a propiciar el uso sostenible, responsable, racional y ético de los recursos naturales y del medio que los sustenta, y a contribuir al desarrollo integral social, económico y cultural de la persona humana, en permanente armonía con el entorno, asegurando a las presentes y futuras generaciones el derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida.

El Estado, a través del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, promueve el desarrollo de la construcción sostenible, por tal motivo constituyó al Comité Permanente para la Construcción Sostenible, el cual se encuentra integrado por los representantes de las siguientes entidades del sector público y privado:

- El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, a través de la Dirección Nacional de Construcción, que lo preside.
- El Ministerio del Ambiente - MINAM
- El Ministerio de Energía y Minas - MINEM
- El Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual - INDECOPI
- El Colegio de Arquitectos del Perú - CAP
- El Colegio de Ingenieros del Perú - CIP
- El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI
- El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología - CONCYTEC

- La Cámara Peruana de la Construcción - CAPECO
- El Consejo Peruano de Construcción Sostenible
- La Sociedad Nacional de Industrias - SNI
- La Pontificia Universidad Católica del Perú - PUCP
- La Universidad Nacional de Ingeniería - UNI

La propuesta normativa que ha elaborado el citado órgano colegiado es el Código Técnico de Construcción Sostenible mediante el Decreto Supremo N° 015-2015 vivienda, el cual regula el diseño y construcción de edificaciones y ciudades sostenibles, convirtiéndose en la base legal de futuras edificaciones; inicialmente será de aplicación opcional.

El Código Técnico de Construcción Sostenible promueve la eficiencia energética y la eficiencia hídrica en las edificaciones mediante los siguientes requisitos básicos:

- Las características térmicas de los muros, techos y pisos deben estar acorde a las condiciones bioclimáticas de la localidad.
- Los artefactos de iluminación y refrigeración deben tener etiqueta de eficiencia energética.
- Incluye termas solares para el calentamiento de agua.
- Incluye griferías y aparatos sanitarios ahorradores, así como instalaciones sanitarias para el aprovechamiento de aguas residuales tratadas.

4.1.2. ANÁLISIS NOMOTÉTICO (*Divergencia y Convergencia*)

Es un método que busca generar de manera objetiva leyes universales a partir de sucesos de la realidad. (Juan Camilo Mesa Bedoya – 2016, Pág.6)

Consecuentemente, al analizar la ecoeficiencia en las tres edificaciones tomadas como muestra, llegaremos a resultados que a manera de conclusiones y recomendaciones podrá proponer disposiciones y ordenanzas al respecto.

4.1.2.1. Certificaciones Ambientales de Edificaciones en el Perú:

Según el Ministerio del Ambiente, la certificación ambiental es el instrumento previo que todo proyecto de inversión debe elaborar antes de ser ejecutado, previendo los impactos ambientales negativos significativos que podría generar. Equivale a la hoja de ruta del proyecto, donde están contenidos los requisitos y obligaciones del titular, así como las actividades que deberá llevar a cabo para remediar los impactos negativos, al respecto se tiene incluso la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, Ley N° 27446.

Sin embargo, en el presente estudio nos referimos como Certificaciones ambientales de edificaciones, a las herramientas que permiten reconocer los méritos ambientales de los edificios a través de unas etiquetas o sellos con estándares y certificación de validez internacional; que son herramientas de aplicación voluntaria, pensadas para identificar su calidad ambiental a través de una etiqueta y para acompañar su proceso de diseño. Suponen el reconocimiento por una organización independiente, tanto del promotor como del proyectista, de los valores medioambientales de un edificio a través de la aplicación de una metodología de evaluación reconocida.

Su gran contribución, aparte de identificar el comportamiento ambiental del edificio, es poder incidir en ello, detectando sus puntos débiles y sugiriendo mejoras. En el proceso de certificación intervienen el promotor, el proyectista, la entidad certificadora, que emite el certificado después de realizar un control de los

datos ambientales del edificio, y el certificador, que aparte de elaborar estos datos puede intervenir a lo largo del proceso como asesor para aportar mejoras ambientales.

Algunas tienen difusión internacional como la estadounidense LEED, EDGE del grupo del Banco Mundial, la inglesa BREEAM o la alemana DGNB; además de las españolas VERDE y ECÓMETRO, las italianas ITACA y CASA CLIMA, la japonesa CASBEE, los ISO, etc.

En el caso de las Edificaciones, desarrollar un plan de protección ambiental dentro de su programa de responsabilidad social, es hoy una necesidad para aquellas empresas que quieren destacarse y agregar un valor añadido a sus negocios, con el objetivo de alcanzar más mercados.

Las certificaciones exigen a la empresa crear un plan de manejo ambiental que incluya: objetivos, metas ambientales, políticas y procedimientos para lograr las metas, responsabilidades definidas, capacitación para el personal y documentación, entre otros factores.

Describe el proceso que debe seguir la empresa respetando las leyes ambientales nacionales para lograr el equilibrio ambiental, así como otras ventajas que vienen de la mano. Entre esos beneficios se pueden mencionar:

- ✓ Incremento inmediato del costo de la edificación.
- ✓ Mejoramiento de la imagen y reputación del proyecto ante la sociedad.
- ✓ Apertura de nuevos mercados internacionales y por ende una mayor oportunidad de crecimiento y expansión en el mercado.

- ✓ Reducción del gasto en energía eléctrica, combustibles, agua y materias primas.
- ✓ Ahorro en el tratamiento de emisiones, vertidos o residuos mediante planes de reducción.
- ✓ Participación en concursos públicos que exijan esta certificación.
- ✓ Aseguramiento del control y cumplimiento de la mayor cantidad de requisitos legales relacionados con temas ambientales.

Es un hecho que implantar un sistema de gestión para poder obtener el certificado de ecoeficiencia significa una inversión económica importante para la construcción en su inicio, pero también es un hecho que a mediano y largo plazo los beneficios se ven y llegan a ser más significativos que la inversión inicial.

En nuestro país, el **Peru Green Building Council (Peru GBC)** o Consejo de



Construcción Verde del Perú; es una organización sin fines de lucro que tiene como objetivo promover la reducción de las emisiones de carbono en las edificaciones a través de la implementación de

Edificios Ecológicos, así como políticas y gestiones públicas o privadas que acerquen la industria de la construcción hacia una manera más sustentable y con responsabilidad social; es miembro del World GBC, organización internacional con influencia en el mercado de la construcción sostenible, presente en más de 100 países, con la finalidad de transformar la manera en que las edificaciones son diseñadas, construidas y operadas.

Respecto a las certificaciones internacionales que tienen presencia en nuestro país, tenemos a: LEED, EDGE y BREEAM.



La certificación más utilizada en el Perú y el mundo es LEED, “Leadership In Energy And Environmental Design” (Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental) o “Líder en Eficiencia Energética y Diseño Sostenible”, debido a que proporciona una verificación independiente de las características sostenibles de un edificio o de un desarrollo urbano, lo que permite que el diseño, construcción, operación y mantenimiento de los mismos sea más eficiente en el uso de recursos, de alto rendimiento, más saludables y rentable.

El resultado de una ciudad sostenible no solo conlleva realizar un ajuste en la forma de consumir la energía de nuestros edificios, sino también en llevar a cabo cambios en la estructura física de estos para poder obtener la máxima eficiencia tales como paneles solares u otras energías sostenibles. El consejo peruano de construcción sostenible se encarga de fomentar el desarrollo y construcciones sostenibles en ciudades y municipalidades de todo el territorio nacional.

Existen diferentes tipos de certificaciones en América Latina y la más utilizada en el Perú es la certificación LEED y en la actualidad existen 31 edificios con la certificación LEED en el Perú y 131 edificios registrados para recibir dicha certificación.

De acuerdo a la publicación en Gestión el Diario de Economía y Negocios; según declaraciones de Lupi Ruiz, vocera de desarrollo de negocios de la oficina

de Sumac en Perú, que obtuvieron la Certificación LEED - Silver (New Construction) para el Colegio Roosevelt - Edificio The Commons; "Los edificios sostenibles pueden alcanzar un ahorro de hasta 15% de ahorro en energía durante el proyecto o construcción de la obra. Ya en operaciones, se puede llegar hasta un 40% de ahorro con energía comparado con otro edificio habitual . Y en lo que es agua, en planos podemos sacar hasta un 35% de ahorro, y en operación puede llegar a mucho más gracias a la implementación de una planta de tratamiento, como es el caso del Edificio Leuro de Miraflores, actualmente el único con la categoría LEED Platinum, la de más altos estándares del mercado".

El Diario Gestión, también publicó en Setiembre del 2017, que el Mall Plaza Arequipa es el único centro comercial que ha logrado obtener la Certificación LEED Silver gracias a que su diseño y construcción reducen al máximo el impacto al medio ambiente. Ha invertido US\$ 70 millones en su diseño y construcción, con un área total de 4,200 metros cuadrados de área arrendable y 120 locales comerciales, dos tiendas por departamento, un hipermercado Tottus, y un nuevo Cineplanet con 9 salas remodeladas, junto con el primer Boulevard Gastronómico de la ciudad, un moderno gimnasio de 1,250 m². y el patio de comidas más grande de Arequipa con 16 operadores.

En la actualidad la Pontificia Universidad Católica del Perú cuenta también con dos edificios con Certificación LEED, donde se han implementado paneles solares y se ha optimizado el consumo energético de dichos edificios, y planean que para el 2030 todos sus edificios del campus obtengan una Certificación LEED.

4.1.2.2. Sistema de Certificación LEED y sus características:

La certificación LEED se compone de un conjunto de normas sobre la utilización de estrategias encaminadas a la sostenibilidad en edificios de todo tipo. Se basa en

la incorporación en el proyecto de aspectos relacionados con la eficiencia energética, el uso de energías alternativas, la mejora de la calidad ambiental interior, la eficiencia del consumo de agua, el desarrollo sostenible de los espacios libres del terreno y la selección de materiales; está disponible para todos los tipos de construcción, incluyendo las construcciones nuevas y las remodelaciones de gran magnitud, edificios existentes, los interiores comerciales, estructura y fachada, escuelas, centros de salud, establecimientos comerciales y desarrollo de vecindades.

LEED es un sistema de puntuación en el cual las edificaciones obtienen puntos por satisfacer criterios específicos de construcción sostenible.

En cada una de sus categorías, los proyectos deben satisfacer determinados prerrequisitos y ganar puntos o créditos. Las categorías y la asignación máxima de puntaje como **créditos de certificación LEED** son:

1. Ubicación y Transporte (16 puntos)

Evitar el desarrollo en sitios no apropiados. Reducir la distancia de desplazamiento de vehículos. Promover la habitabilidad y mejorar la salud humana mediante el fomento de la actividad física diaria.

2. Sitios sostenibles (10 puntos)

Se interesa por definir correctos criterios de emplazamiento de los proyectos, por la Revitalización de terrenos subutilizados o abandonados, la conectividad o cercanía al transporte público, la protección o restauración del hábitat y el adecuado manejo y control de aguas lluvias en el terreno seleccionado.

3. Eficiencia del Agua (11 puntos)

Propicia utilizar el recurso agua de la manera más eficiente, a través de la disminución o uso racional, con la adecuada selección de especies y la utilización de artefactos sanitarios de bajo consumo.

4. Energía y Atmósfera (33 puntos)

Debe cumplir con los requerimientos mínimos para un uso eficiente de la energía que utilizamos en nuestros proyectos, para esto se debe demostrar un porcentaje de

ahorro energético (que va desde el 12 % al 48 % o más) en comparación a un caso base que cumple con el convencional o estándar. Además, se debe asegurar en esta categoría un adecuado comportamiento de los sistemas del edificio a largo plazo.

5. Materiales y Recursos (13 puntos)

Refiere los parámetros que un edificio sostenible debiese considerar en torno a la selección de sus materiales. Se premia en esta categoría que los materiales utilizados sean regionales, reciclados, rápidamente renovables y/o certificados con algún sello verde.

6. Calidad Ambiental Interior (16 puntos)

Describe parámetros necesarios para proporcionar un adecuado ambiente interior en los edificios, ventilación, confort térmico y acústico, el control de contaminantes al ambiente y correctos niveles de iluminación para los usuarios.

7. Innovación en el diseño (6 puntos)

Los créditos frente a la experiencia de construcción sostenible, así como medidas de diseño que no están cubiertos bajo las cinco categorías de crédito LEED.

8. Prioridad Regional (4 puntos)

Reconoce la importancia de las condiciones locales en la determinación de las mejores prácticas de construcción y diseño ambientales. Los proyectos LEED podrán obtener “puntos de bonificación” por la implementación de estrategias de construcción sostenible que aborden problemas ambientales importantes que se enfrenten a una región específica. A un proyecto se le pueden otorgar hasta cuatro puntos adicionales, cada uno de los cuales será otorgado por lograr hasta cuatro de los seis créditos de prioridad.

Total: 100 puntos básicos; 6 posibles en Innovación en el Diseño y 4 puntos en Prioridad Regional = 110 puntos.

El número de puntos obtenidos por el proyecto determina el nivel de certificación LEED que el proyecto recibirá.

La Certificación LEED está disponible en cuatro niveles progresivos de acuerdo con la siguiente escala:

- 40 a 49 puntos – LEED Certified (Certificado)
- 50 a 59 puntos – LEED Silver (Plata)

- 60 a 79 puntos – LEED Gold (Oro)
- 80 a 110 puntos – LEED Platinum (Platino) de los seis créditos de prioridad.

(<https://es.wikipedia.org/wiki/LEED>)

4.1.2.2.1. Certificación LEED V4 para Diseño y Construcción de Edificios (BD+C):

Existen diversos tipos de certificación LEED dirigidos hacia el uso que puede tener un edificio verde. Dentro de la evaluación del proyecto, se define en primera instancia qué sistema de certificación se adecúa a ese proyecto específico. Dentro del sistema de Clasificación LEED V4, para Diseño y Construcción de Edificios (BD+C), tenemos:

1. LEED BD+C; Nueva Construcción y grandes remodelaciones

Edificios de nueva construcción o grandes remodelaciones que no se dirijan principalmente a usos educativos de primaria o secundaria, superficies comerciales, centros de datos, almacenes y centros de distribución, hospedaje o salud. La nueva construcción también incluye edificios residenciales de 9 plantas o más.

2. LEED BD+C; Desarrollo del núcleo y envoltorio

Edificios de nueva construcción o grandes remodelaciones para el envoltorio exterior y las unidades mecánicas, eléctricas y de fontanería del núcleo, pero que no tienen una completa decoración interior. Es el sistema de clasificación apropiado para utilizarlo si más del 40% de la superficie bruta construida está incompleta al momento de la certificación.

3. LEED BD+C; Educativo

Edificios que constan de espacios de aprendizaje nucleares y auxiliares en terrenos para escuelas primarias y secundarias. Se puede utilizar opcionalmente para la educación superior y edificios no académicos en campus de escuelas.

4. LEED BD+C; Superficies Comerciales

Edificios utilizados para la venta al por menor de bienes y productos para el consumidor. Incluye áreas de servicio directo al consumidor y áreas de preparación y almacenamiento que apoyan dicho servicio.

5. LEED BD+C; Centros de Proceso de Datos

Edificios específicamente diseñados y equipados para cumplir las necesidades de equipos informáticos de alta densidad, como grupos de servidores, utilizados para almacenamiento y procesado de datos. Solo se dirige a edificios completos de centros de datos (más del 60% del edificio).

6. LEED BD+C; Logística (Almacenes y Centros de Distribución)

Edificios utilizados para almacenar bienes, productos fabricados, mercancías, materias primas o pertenencias personales, como los minialmacenes.

7. LEED BD+C; Hospedaje

Edificios dedicados a hoteles, moteles, posadas, u otros negocios en la industria de servicios que proporcionan alojamiento a corto plazo con o sin servicio de comidas.

8. LEED BD+C; Salud

Hospitales que funcionan las veinticuatro horas del día, siete días a la semana, y proporcionan tratamiento médico a enfermos ingresados, incluyendo pacientes agudos y crónicos.

9. LEED BD+C; Viviendas unifamiliares y Edificios residenciales de baja altura

Viviendas unifamiliares y multifamiliares de una a tres plantas. Los edificios de 3 a 5 plantas pueden elegir el sistema de clasificación de viviendas unifamiliares que corresponda al programa Energy Star en el que esté participando.

10. LEED BD+C; Edificios residenciales de altura media

Edificios residenciales de 4 a 8 plantas desde el nivel del suelo. El edificio debe tener 50% o más del espacio dedicado a residencial. Los edificios cercanos a 8 plantas tendrán la posibilidad de utilizar LEED para Residencial de media altura o Nueva Construcción, si se considera adecuado.

De acuerdo a las muestras tomadas en el presente estudio, corresponde efectuar la evaluación LEED BD+C, referida a Sistema Educativo y de Salud, para lo cual utilizaremos una lista de verificación según el uso, para cada uno de los proyectos muestra; tomando en cuenta los criterios establecidos en la Guía de referencia para operación y mantenimiento de edificios V4, del Spain Green Building Council.



Fig. N° 4: Accredited Professional Building Design and Construction (**LEED AP BD+C**)

Tabla N° 3: Formato LEED v4 para BD+C: Colegios (Calificación o verificación)



LEED v4 para BD + C: Colegios

Lista de verificación del proyecto

Nombre Proyecto:

Fecha:

Y ? N



Credít Proceso Integrador 1

0 0 0 Ubicación y transporte 15

Y	Y	Y	Credít	LEED para la ubicación del desarrollo del barrio	15
Y	Y	Y	Credít	Protección de la tierra sensible	1
Y	Y	Y	Credít	Sillo de alta prioridad	2
Y	Y	Y	Credít	Densidad circundante y usos diversos	5
Y	Y	Y	Credít	Acceso a Tránsito de calidad	4
Y	Y	Y	Credít	Instalaciones para bicicletas	1
Y	Y	Y	Credít	Huella de estacionamiento reducida	1
Y	Y	Y	Credít	Vehículos verdes	1

0 0 0 Sitios Sostenibles 12

S	Y	Y	Prereq	Actividad de construcción Prevención de la contaminación	Necesario
S	Y	Y	Prereq	Evaluación ambiental del sitio	Necesario
Y	Y	Y	Credít	Evaluación del sitio	1
Y	Y	Y	Credít	Desarrollo del sitio - Proteger o restaurar hábitat	2
Y	Y	Y	Credít	Espacio abierto	1
Y	Y	Y	Credít	Gestión de aguas pluviales	3
Y	Y	Y	Credít	Reducción de la isla de calor	2
Y	Y	Y	Credít	Reducción de la contaminación lumínica	1
Y	Y	Y	Credít	Plan Maestro del sitio	1
Y	Y	Y	Credít	Uso conjunto de instalaciones	1

0 0 0 Eficiencia de agua 12

S	Y	Y	Prereq	Reducción de uso de agua al aire libre	Necesario
S	Y	Y	Prereq	Reducción del uso de agua en interiores	Necesario
S	Y	Y	Prereq	Medición de agua a nivel de edificio	Necesario
Y	Y	Y	Credít	Reducción de uso de agua al aire libre	2
Y	Y	Y	Credít	Reducción del uso de agua en interiores	7
Y	Y	Y	Credít	Torre de enfriamiento de uso del agua	2
Y	Y	Y	Credít	Medición de agua	1

0 0 0 Energía y atmosfera 31

S	Y	Y	Prereq	Puesta en marcha y verificación de fundamentos	Necesario
S	Y	Y	Prereq	Rendimiento energético mínimo	Necesario
S	Y	Y	Prereq	Medición de energía a nivel de edificio	Necesario
S	Y	Y	Prereq	Gestión de refrigerantes fundamentales	Necesario
Y	Y	Y	Credít	Puesta en marcha mejorada	6
Y	Y	Y	Credít	Optimizar el rendimiento energético	16
Y	Y	Y	Credít	Medición de energía avanzada	1
Y	Y	Y	Credít	Respuesta de la demanda	2
Y	Y	Y	Credít	Producción de energía renovable	3
Y	Y	Y	Credít	Gestión mejorada de refrigerantes	1
Y	Y	Y	Credít	Energía verde y compensaciones de carbono	2

0 0 0 Materiales y recursos 13

S	Y	Y	Prereq	Almacenamiento y recogida de materiales reciclables.	Necesario
S	Y	Y	Prereq	Planificación de la gestión de residuos de construcción y demolición	Necesario
Y	Y	Y	Credít	Reducción del impacto del ciclo de vida del edificio	5
Y	Y	Y	Credít	Revelación y optimización de productos de construcción - Producto ambiental Declarations	2
Y	Y	Y	Credít	Revelación y optimización de productos de construcción - Obtención de materias	2
Y	Y	Y	Credít	Revelación y optimización de productos para la construcción - Ingredientes mate	2
Y	Y	Y	Credít	Gestión de residuos de construcción y demolición.	2

0 0 0 Calidad ambiental interior 16

S	Y	Y	Prereq	Rendimiento mínimo de la calidad del aire interior	Necesario
S	Y	Y	Prereq	Control Ambiental de Humo de Tabaco	Necesario
S	Y	Y	Prereq	Rendimiento acústico mínimo	Necesario
Y	Y	Y	Credít	Estrategias mejoradas de calidad del aire interior	2
Y	Y	Y	Credít	Materiales de baja emisión	3
Y	Y	Y	Credít	Plan de Gestión de la Calidad del Aire Interior de la Construcción	1
Y	Y	Y	Credít	Evaluación de la calidad del aire interior	2
Y	Y	Y	Credít	Comodidad térmica	1
Y	Y	Y	Credít	Luz interior	2
Y	Y	Y	Credít	Luz diurna	3
Y	Y	Y	Credít	Vistas de calidad	1
Y	Y	Y	Credít	Rendimiento acústico	1

0 0 0 Innovación 6

Y	Y	Y	Credít	Innovación	5
Y	Y	Y	Credít	Profesional acreditado LEED	1

0 0 0 Prioridad regional 4

Y	Y	Y	Credít	Prioridad Regional: Crédito Específico	1
Y	Y	Y	Credít	Prioridad Regional: Crédito Específico	1
Y	Y	Y	Credít	Prioridad Regional: Crédito Específico	1
Y	Y	Y	Credít	Prioridad Regional: Crédito Específico	1

0 0 0 TOTALES Posibles puntos: 110

Certificado: 40 a 49 puntos, Plata: 50 a 59 puntos, Oro: 60 a 79 puntos, Platino: 80 a 110

Tabla N° 4: Formato LEED v4 para BD+C: Hospitales (Calificación o verificación)



LEED v4 para BD + C: Hospitales

Lista de verificación del proyecto

Nombre del proyecto:

Fecha:

S ? N



Credit Proceso Integrador 1

0	0	0	Ubicación y transporte	16
			Credit LEED para la ubicación del desarrollo del barrio	16
			Credit Protección de la tierra sensible	1
			Credit Sitio de alta prioridad	2
			Credit Densidad circundante y usos diversos	5
			Credit Acceso a Tránsito de calidad	5
			Credit Instalaciones para bicicletas	1
			Credit Huella de estacionamiento reducida	1
			Credit Vehículos verdes	1

0	0	0	Sitios Sostenibles	10
S			Prereq Actividad de construcción Prevención de la contaminación	Necesario
			Credit Evaluación del sitio	1
			Credit Desarrollo del sitio - Proteger o restaurar hábitat	2
			Credit Espacio abierto	1
			Credit Gestión de aguas pluviales	3
			Credit Reducción de la isla de calor	2
			Credit Reducción de la contaminación lumínica	1

0	0	0	Eficiencia de agua	11
S			Prereq Reducción de uso de agua al aire libre	Necesario
S			Prereq Reducción del uso de agua en interiores	Necesario
S			Prereq Medición de agua a nivel de edificio	Necesario
			Credit Reducción de uso de agua al aire libre	2
			Credit Reducción del uso de agua en interiores	6
			Credit Torre de enfriamiento de uso del agua	2
			Credit Medición de agua	1

0	0	0	Energía y atmosfera	33
S			Prereq Puesta en marcha y verificación de fundamentos	Necesario
S			Prereq Rendimiento energético mínimo	Necesario
S			Prereq Medición de energía a nivel de edificio	Necesario
S			Prereq Gestión de refrigerantes fundamentales	Necesario
			Credit Puesta en marcha mejorada	6
			Credit Optimizar el rendimiento energético	16
			Credit Medición de energía avanzada	1
			Credit Respuesta de la demanda	2
			Credit Producción de energía renovable	3
			Credit Gestión mejorada de refrigerantes	1
			Credit Energía verde y compensaciones de carbono	2

0	0	0	Materiales y recursos	13
S			Prereq Almacenamiento y recogida de materiales reciclables.	Necesario
S			Prereq Planificación de la gestión de residuos de construcción y demolición	Necesario
			Credit Reducción del Impacto del ciclo de vida del edificio	5
			Credit Revelación y optimización de productos de construcción - Producto ambiental Declarations	2
			Credit Revelación y optimización de productos de construcción - Obtención de materias	2
			Credit Revelación y optimización de productos para la construcción - Ingredientes mate	2
			Credit Gestión de residuos de construcción y demolición	2

0	0	0	Calidad ambiental interior	16
S			Prereq Rendimiento mínimo de la calidad del aire interior	Necesario
S			Prereq Control Ambiental de Humo de Tabaco	Necesario
			Credit Estrategias mejoradas de calidad del aire interior	2
			Credit Materiales de baja emisión	3
			Credit Plan de Gestión de la Calidad del Aire Interior de la Construcción	1
			Credit Evaluación de la calidad del aire interior	2
			Credit Comodidad térmica	1
			Credit Luz interior	2
			Credit Luz diurna	3
			Credit Vistas de calidad	1
			Credit Rendimiento acústico	1

0	0	0	Innovación	6
			Credit Innovación	5
			Credit Profesional acreditado LEED	1

0	0	0	Prioridad regional	4
			Credit Prioridad Regional: Crédito Especifico	1
			Credit Prioridad Regional: Crédito Especifico	1
			Credit Prioridad Regional: Crédito Especifico	1
			Credit Prioridad Regional: Crédito Especifico	1

0	0	0	TOTALES	Posibles Puntos: 110
----------	----------	----------	----------------	-----------------------------

Certificado: 40 a 49 puntos, Plata: 50 a 59 puntos, Oro: 60 a 79 puntos, Platino: 80 a 110

El Proceso Integrador; La ubicación de una edificación es tan importante como la manera en que este se construye. Su conexión con la biorregión local, la cuenca fluvial y la comunidad ayudarán a determinar la manera en que un proyecto puede contribuir con un entorno sustentable. Un proyecto sustentable cumple otras funciones además de la función inmediata del edificio. También debe satisfacer las necesidades de la comunidad local, fomentar una vida urbana activa, promover estilos de vida saludables, proporcionar servicios para el ecosistema y crear sentido respecto del lugar. La selección del sitio y el diseño juegan roles importantes tanto para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero como para ayudar a los proyectos a adaptarse a los efectos del cambio climático.

La Ubicación y Transporte (UT); recompensa las decisiones meditadas por el equipo de proyecto sobre localización del edificios y cómo dicha localización afecta a los modelos de desplazamiento.

El sector del transporte es responsable de aproximadamente un cuarto de las emisiones de gases efecto invernadero relacionados con la energía en todo el mundo (International Council on Clean Transportation, Passenger Vehicles, theicct.org/passenger-vehicles Marzo 22,2013).

Una parte significativa de estas emisiones procede de los desplazamientos convencionales producidos en un vehículo ocupados por un solo individuo y con combustible convencional. La infraestructura del transporte y los modelos de desplazamiento están a menudo entrelazados con modelos de uso del suelo, y una infraestructura de transporte descentralizada y desarticulada puede contribuir a un desarrollo del suelo disperso e ineficiente. Así, el transporte alternativo es una parte importante de la eficiencia ambiental global de un proyecto.

Los primeros pasos importantes son la comprensión de los modelos de transporte

de los vecinos y la disposición de herramientas de gestión de la demanda de transporte, pero el seguimiento del comportamiento de los ocupantes del edificio es esencial para determinar si el proyecto está consiguiendo resultados. Los operadores y los propietarios del edificio que están bien informados sobre los modelos de desplazamiento de sus ocupantes serán capaces de desarrollar políticas e incentivos que puedan favorecer los cambios en los hábitos de transporte.

Los Sitios Sostenibles (SS) recompensa las decisiones sobre el ambiente que rodea al edificio, con créditos que enfatizan las relaciones vitales entre edificios, ecosistemas y servicios para los ecosistemas. Se centra en restaurar elementos de la parcela del edificio, integrar la parcela con los ecosistemas local y regional y preservar la biodiversidad de la que dependen los sistemas naturales.

Los sistemas de la Tierra dependen de ecosistemas de bosques biológicamente diversos, humedales, arrecifes coralinos y otros que se denominan “capital natural” porque proporcionan servicios regeneradores; de lo contrario se genera deforestación, erosión del suelo, caída de los niveles de la capa freática, extinción de especies y ríos sin desembocadura. Tendencias recientes como desarrollos fuera de núcleos urbanos y zonas urbanas dispersas invaden los paisajes naturales y tierras de cultivo que se conservan, fragmentándolos y sustituyéndolos por elementos no vegetales dispersos rodeados por vegetación no autóctona. La escorrentía del agua de lluvia lleva contaminantes como aceite, sedimentos, productos químicos y fertilizantes de césped directamente a corrientes y ríos, donde contribuye a la eutrofización y daño de los ecosistemas y especies acuáticos.

Los equipos de proyectos que cumplen los prerrequisitos y créditos de la categoría SS usan métodos de desarrollo de bajo impacto para minimizar la

contaminación por construcción, reducir los efectos islas de calor y la contaminación lumínica y replicar los modelos de flujos de agua naturales para gestionar la escorrentía del agua de lluvia.

En la versión v4 de LEED la categoría SS combina los planteamientos tradicionales con varias estrategias nuevas. Entre estas están trabajar con organizaciones de conservación para obtener apoyo financiero para la protección del hábitat en la parcela (crédito Desarrollo de la Parcela - Proteger o Restaurar el Hábitat), usando un desarrollo de bajo impacto para manejar un escenario de percentil de precipitaciones (crédito de Gestión del Agua de Lluvia).

La Eficiencia de Agua (EA) enfrenta el tratamiento del agua de forma integral, global u holística, fijándose en el consumo interior, el consumo exterior, usos especializados y medición.

La sección se basa en un planteamiento de “lo primero la eficiencia” para la conservación del agua. Como resultado, cada prerrequisito busca la eficiencia en agua y la reducción del consumo de agua potable únicamente. Después, los créditos EA adicionalmente reconocen el consumo de agua no potable y de fuentes de agua alternativas.

La conservación y reutilización creativa de agua son importantes porque según la Agencia de Protección Medioambiental, U.S., Hechos Triviales del Agua, (12 Septiembre 2012); solo el 3% del agua de la Tierra es agua dulce y de ese porcentaje aproximadamente dos tercios están atrapados en glaciares.

Habitualmente, la mayoría del agua de los edificios circula a través de los mismos y fluye hacia afuera como aguas residuales. En las ciudades desarrolladas, el agua potable llega a menudo de un sistema de suministro de agua público, y las aguas

residuales que salen del predio se conducen a una planta de tratamiento desde donde descargan a un cuerpo de agua distante. Este sistema de paso a través de las ciudades reduce el caudal de los ríos y agota el agua dulce de los acuíferos, causando el descenso de la capa freática y llevando a los pozos a secarse.

Además, la energía requerida para tratar el agua para beber, transportarla hacia y desde los edificios y tratarla para su eliminación representa una cantidad significativa cuyo consumo no se recoge en los medidores de las empresas prestadoras de servicios públicos.

Diseñadores y constructores pueden construir edificios sostenibles que utilizan significativamente menos agua que la construcción convencional incorporando jardines autóctonos que eliminan la necesidad de riego, instalando grifos eficientes en agua y reutilizando aguas residuales para necesidades de agua no potable.

La categoría EA comprende tres componentes importantes: agua interior (usada por aparatos, electrodomésticos y procesos, como enfriamiento), agua de riego y contadores de agua. Estos componentes abarcan varios tipos de documentación, dependiendo de las estrategias de ahorro de agua específicas de cada edificio.

Dentro del edificio, los planos de planta muestran la situación de accesorios, electrodomésticos y equipos de agua de procesos (ejm.: torres de refrigeración, condensadores evaporativos), así como subcontadores interiores.

Los edificios deben documentar sus aparatos usando las características técnicas de los aparatos o recomendaciones del fabricante. Esta documentación se usa en

el prerrequisito y el crédito de Reducción del Consumo de Agua Interior.

Un edificio que incluye la reutilización de aguas grises, la recogida de agua de lluvia, el suministro de aguas residuales municipal (agua de “tubería púrpura”) u otras fuentes de agua reciclada es elegible para obtener el crédito EA Reducción del Consumo de Agua Interior, EA Consumo de Agua en las Torres de Refrigeración y EA Contadores de Agua. Pero el equipo no puede aplicar la misma agua para múltiples créditos a no ser que la fuente de agua tenga suficiente volumen para cubrir la demanda de todos los usos (ejm.: riego más demanda de cisternas).

El prerrequisito y el crédito de Reducción del Consumo de Agua Interior requieren proyecciones basadas en el consumo de los ocupantes. Las categorías de Ubicación y Transporte, y Sitios Sostenibles también utilizan cálculos de ocupación del edificio.

La Energía y Atmósfera (EYA) enfoca la energía desde una perspectiva holística, dirigiéndose a la reducción del consumo de energía, las estrategias de diseño eficiente en energía y las fuentes de energías renovables.

Se estima que el mix de recursos energéticos en todo el mundo tiene un peso fuertemente inclinado hacia el petróleo, carbón y gas natural. Además de emitir gases con efecto invernadero, el cual es un fenómeno por el cual determinados gases, que son componentes de una atmósfera planetaria, retienen parte de la energía que el suelo emite por haber sido calentado por la radiación solar; no son renovables porque son de cantidades limitadas o no se pueden reemplazar a la misma velocidad que se consumen.

Una instalación que funciona bien no es solo más eficiente en energía, sino que también es más sana y confortable para sus ocupantes, por lo que es recomendable

identificar y priorizan las ineficiencias para su mejora. En un edificio eficaz y eficiente a nivel de operación, el personal comprende qué sistemas están instalados y cómo funcionan. La medición y la recepción continuas permiten al personal seguir el consumo de energía e identificar los problemas sobre una base consistente, efectuando la monitorización de la eficiencia de los sistemas, la ejecución de ensayos funcionales y la verificación de la operación de los equipos.

El proceso de recepción se centra en hacer funcionar el edificio eficientemente y usar la mínima energía posible; el suministro de parte de la energía a través de fuentes renovables en el edificio o la compra de energía verde van un paso más allá. La energía de combustibles no fósiles ayuda a equilibrar la demanda de las fuentes tradicionales y reduce las emisiones de gases con efecto invernadero.

La categoría EYA reconoce que la reducción del uso de combustibles fósiles se extiende más allá de los muros del edificio. Los proyectos pueden contribuir a incrementar la eficiencia de la red eléctrica involucrándose en un programa de respuesta a la demanda. La respuesta a la demanda permite a las compañías de servicios públicos reclamar a los edificios una disminución del consumo de electricidad durante horas punta, reduciendo la tensión en la red y la necesidad de hacer funcionar más centrales eléctricas.

La American Physical Society ha puesto de manifiesto que si se emplean medidas de eficiencia energética en edificios nuevos y existentes, reemplazando los equipos de calefacción, refrigeración, iluminación y otros equipos, el crecimiento de la demanda de energía procedente del sector de los edificios podría reducirse desde el 30% proyectado hasta cero desde la actualidad hasta 2030; por tanto la sección EYA tiene como objetivo la reducción de la demanda de energía a través de créditos conectados con la reducción del consumo, el diseño eficiente y el complemento del

suministro de energía con renovables.

Materiales y Recursos (MR): La parte más larga del ciclo de vida de un edificio es la fase de uso, o fase de operación; por lo que la categoría de créditos MR se centra en el flujo constante de productos que se compran y se descartan para sostener el funcionamiento del edificio, tomando en cuenta el ciclo de vida de estos productos y materiales desde su extracción, procesado y transporte hasta el uso y vertido, donde puede causar daños medioambientales y para la salud humana; por lo que es recomendable vigilar de cerca las operaciones de gestión de compras y residuos en los edificios existentes.

Aunque las renovaciones de un edificio existente causan generalmente menos daño que una nueva construcción, los materiales contribuyen a la contaminación del agua y el aire, la degradación del hábitat y la disminución de los recursos naturales. Además, la introducción de compuestos orgánicos volátiles y otros contaminantes puede degradar la calidad del ambiente interior del edificio antes de que comience la ocupación, por lo que se debe efectuar compras de materiales de construcción amigables con el medioambiente con bajo contenido en Compuestos Orgánicos Volátiles, y reutilizables. Esta demanda en el mercado exigirá a los fabricantes hacia la producción de materiales de forma más ambientalmente preferible.

Además de los gastos de mantenimiento y renovaciones de una instalación, los edificios también requieren otros productos, como ceras para suelos, muebles, papel higiénico, etc. que son compras continuas a responsabilidad de varios individuos en diferentes departamentos, localizaciones y compañías; por lo que es necesario un plan de compras ambiental, con procedimientos, directrices y

responsabilidades designadas.

Se generan residuos en el funcionamiento y mantenimiento del edificio, optándose por depositarlos en desagües y botaderos, generándose contaminación de suelos y aguas subterráneas, la liberación de metano y dióxido de carbono y la degradación del suelo. Se podría reducir mucho los residuos clasificándolos en dos grandes categorías: papel (papel de oficinas, cartón, cartón corrugado) y residuos orgánicos (restos de poda, restos de comida y madera), además de los residuos peligrosos como el mercurio de lámparas fluorescentes que contribuyen a la contaminación del aire, la tierra y el agua.

El mantenimiento y la renovación de edificios produce residuos de construcción y demolición; por lo que es recomendable un almacenamiento, instalación y transporte de residuos adecuado, que permita evitar afectar la calidad del aire interior, cumpliendo además recomendaciones y protocolos correctos al pintar, instalar alfombras y trabajar con otros elementos básicos del edificio. La reducción de la contaminación durante la construcción y antes de la fase de ocupación puede ayudar a minimizar los problemas potenciales, mejorando así el confort de los ocupantes, disminuyendo el ausentismo y aumentando la productividad. Dedicar tiempo a limpiar y proteger los sistemas de ventilación y los espacios del edificio durante la construcción puede aumentar la vida útil de los sistemas de ventilación y mejorar su eficiencia, reduciendo el consumo de energía. Para efectos de calificación, cada prerrequisito y cada crédito detallan el alcance exacto de los requisitos. Los requisitos de cada prerrequisito y cada crédito se dividen en dos categorías: productos que se compran de forma continua, como lámparas, artículos de papel o equipos de oficina y materiales comprados para el mantenimiento periódico o trabajos de renovación.

La sección MR relativa a mantenimiento y renovaciones se dirige a “productos de construcción permanentemente instalados”, que, definidos por LEED, se refieren a productos y materiales que crean el edificio o están ligados a él. Entre otros ejemplos se incluyen los elementos de la estructura y el cerramiento, acabados instalados, estructuras, paredes interiores, armarios y cajonerías, puertas y tejados. Para el sistema de clasificación de Operación y Mantenimiento, los muebles se deben incluir en los cálculos de los créditos y tratar consistentemente a lo largo de los mismos. También se incluyen los elementos comprados para mantener los muebles, sin embargo están excluidos los equipos mecánicos, de fontanería y eléctricos, (ascensores, escaleras mecánicas, equipos de proceso, sistemas de extinción de incendios) y productos comprados para uso temporal en el edificio (ejm.: encofrados para concreto).

Calidad Ambiental Interior (CAI) recompensa las decisiones tomadas por los proyectistas sobre la calidad del aire interior y el confort térmico, visual y acústico. Edificios sostenibles con buena calidad del aire interior protegen la salud y el confort de los ocupantes del edificio, logrando un desarrollo equilibrado de crecimiento económico, equidad social y utilización racional de los recursos naturales, con el fin de satisfacer las necesidades de la presente generación sin comprometer la capacidad de futuras generaciones para satisfacer sus propias necesidades.

Edificios Ecoeficientes con ambientes interiores de alta calidad que mejoran la productividad, disminuyen el ausentismo, mejoran el valor del edificio y reducen las responsabilidades de diseñadores y propietarios del edificio; logran una ventaja competitiva sostenible y un éxito económico duradero, a través del

mejoramiento continuo de la productividad, del uso eficiente de materiales y energía, de la reducción del impacto ambiental negativo y el desarrollo integral de los recursos humanos y la comunidad local.

La relación entre el ambiente interior y la salud y el confort de los ocupantes del edificio es compleja y aún incomprendida; por lo que la sección CAI promueve el desarrollo de políticas y programas basados en métodos reconocidos que priorizan la salud y el confort de los ocupantes del edificio y miden la eficiencia con indicadores establecidos; la ventilación por ejemplo, tiene un gran efecto en la salud y el bienestar de los ocupantes del edificio proporcionando cantidades adecuadas de aire exterior para diluir los contaminantes generados por productos de limpieza u otros.

Para efectos de calificación, el cumplimiento de créditos se basa en el porcentaje de superficie que cumple sus requisitos; en general, las superficies y la catalogación del espacio deben ser consistentes en todos los créditos.

Innovación (IN): Las estrategias y medidas de diseño sostenible están constantemente evolucionando y mejorando. Las nuevas tecnologías se introducen continuamente en el mercado y la investigación científica hasta la fecha influye en las estrategias de diseño de edificios. El propósito de esta categoría de LEED es reconocer edificios por sus características de construcción innovadora, estrategias y prácticas de construcción sostenible.

A veces, una estrategia da como resultado una eficiencia que excede mucho lo requerido en un crédito LEED existente. Otras estrategias pueden no estar afrontadas en ningún prerrequisito o crédito LEED pero justifican su consideración por los beneficios sostenibles que producen. Además, LEED se implanta más

eficazmente como parte de un equipo cohesivo y esta categoría afronta el papel de un Profesional Acreditado LEED para facilitar el proceso.

Prioridad Regional (PR): Debido a que algunos temas ambientales son particulares de una región, es recomendable identificar distintas prioridades en sus áreas y los créditos que se dirigen a dichos temas. Estos créditos de Prioridad Regional animan a los equipos de los edificios a centrarse en las prioridades ambientales locales.

Estos problemas pueden ocurrir de forma natural como la escasez del agua, o por la mano del hombre como cuencas contaminadas y pueden expresar preocupaciones medioambientales como escasez de agua, o beneficios medioambientales como luz solar abundante. Las áreas o zonas se definen por una combinación de problemas prioritarios - por ejemplo, un área urbana con una cuenca dañada frente a un área urbana con una cuenca intacta.

El objetivo último de los créditos PR es mejorar la capacidad de los equipos de edificios LEED para afrontar los temas medioambientales críticos en todo el país y todo el mundo.

4.2 CONSTRUCCIÓN DE LOS DISCURSOS

El discurso es una reflexión, consideración o juicio en el cual exponemos razones a favor o en contra de algo en forma oral o escrita. Estructurar un discurso implica habilidades de pensamiento y de razonamiento. (Dra. Eva Pasek de Pinto – 2008. Pág. 138)

4.2.1 Aplicación de certificación leed v4 para las muestras en estudio:

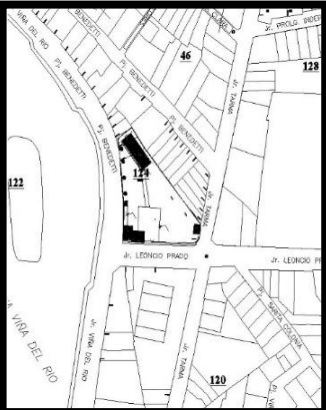
I. PROYECTO
“AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E.I. N° 066 VIÑA DEL RÍO EN EL DISTRITO DE HUÁNUCO, PROVINCIA DE HUÁNUCO, REGIÓN HUÁNUCO”.
(CODIGO SNIP: 276362)

MODALIDAD DE EJECUCION: POR CONTRATA (SUMA ALZADA)
ORGANISMO SUPERVISOR: MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANUCO

PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO: S/. 4'530,691.40

FUENTE DE FINANCIAMIENTO: RECURSOS ORDINARIOS

PLAZO DE EJECUCION: 180 DIAS CALENDARIOS

	Ubicación	Jr. Leoncio Prado Cuadra 01
	Altitud	1922 m.s.n.m.
	Topografía	La parcela no presenta desniveles apreciables en la rasante de la calle y es horizontal en toda su superficie
	Área del Proyecto	2570.60 m ²
	Linderos:	Por el frente: Jr. Viña del Río (80.20 m) Por el lado derecho: Jr. Leoncio Prado (52.00 m) Por el lado izquierdo: Propiedades colindantes (109.70 m) Por el fondo: Jr. Tarma (7.65 m)

Fuente: Declaración del Impacto Ambiental (DIA) Proyecto I.E.I. N° 066 VIÑA DEL RÍO

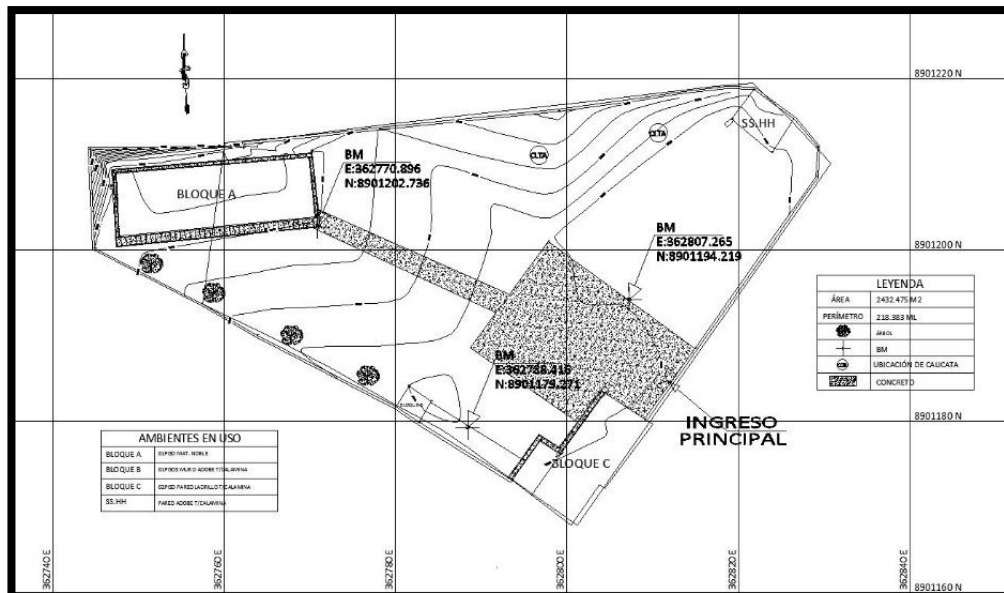


Fig. N° 5: Ubicación, localización y perímetro de la zona del proyecto.

El nuevo diseño de la infraestructura de la Institución Inicial N° 066 “Viña del Río”, comprende la construcción en 06 módulos de una infraestructura que está sujeto al cumplimiento del “Reglamento Nacional de Edificaciones” y de las “Normas Técnicas para el Diseño de Locales de Educación Básica Regular Inicial” vigentes.

La Institución Educativa Inicial contará con:

Tabla N° 5: Módulos IEI “Viña del Río”

a) MÓDULO I:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 04 Aulas de nivel Inicial ▪ SS.HH. para niños y niñas ▪ Escalera
b) MÓDULO II:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 04 Aulas de nivel Inicial ▪ SS.HH. para niños y niñas ▪ Rampa ▪ Puente peatonal
c) MÓDULO III:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sala de Espera ▪ Secretaría ▪ Dirección ▪ SS.HH. Dirección. ▪ Sala de Profesores ▪ SS.HH. Profesores. ▪ SS.HH. Discapacitados. ▪ Depósito ▪ Cuarto de limpieza. ▪ Tópico/Psicología ▪ Aula de Psicomotricidad
d) MÓDULO IV:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sala de Usos Múltiples ▪ Comedor ▪ Cocina ▪ Despensa ▪ Depósito de combustible
e) MÓDULO V:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Área de Espera ▪ Portada de ingreso principal y secundario ▪ Guardianía ▪ Cerco perimétrico
f) MÓDULO VI:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Patio Duro (Patio de honor) ▪ Patio Blando (incluye juegos infantiles) ▪ Jardinería ▪ Asta de banderas ▪ Puente Peatonal ▪ Cerco perimétrico ▪ Veredas y drenaje pluvial ▪ Cisterna y tanque elevado ▪ Banca de concreto

Fuente: Expediente Técnico

I.1 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO:

Tabla N° 6: Distribución de ambientes

INICIAL	CANTIDAD
AULAS	8
SS.HH. PARA NIÑOS	8
ZONA ADMINISTRATIVA	
DIRECCIÓN	1
SECRETARÍA	1
ÁREA DE ESPERA	1
TOPICO Y PSICOLOGÍA	1
SALA DE PROFESORES	1
ARCHIVO	1
CUARTO DE LIMPIEZA	1
SS.HH. MAESTROS	1
SS.HH. DISCAPACITADOS	1
ÁREAS COMPLEMENTARIAS	
SUM – COMEDOR	1
PSICOMOTRICIDAD	1
COCINA	1
DESPENSA	1
DEPÓSITO DE COMBUSTIBLE	1
PATIO DURO	1
PATIO BLANDO (JUEGOS INFANTILES)	1
PUENTE PEATONAL	1
RAMPA	1
HUERTO	1
ASTA DE BANDERAS	1
ÁREA DE ESPERA	1
CERCO PERIMÉTRICO	1
PUERTAS DE ACCESO PRINCIPAL	1
PUERTAS DE ACCESO ALTERNAS	1
TOTAL	40

I.2 Tabla N° 7: Cuadro de áreas

INICIAL	CANTIDAD	ÁREA	
		TECHADA m ²	NO TECHADA m ²
AULAS NIVEL INICIAL	8	(64 m ² x 8) = 512 m ²	
SS.HH PARA NIÑOS	8	(12 m ² x 8)= 96 m ²	
CIRCULACIÓN	1	23.85 m ²	
ÁREA ADMINISTRATIVA			
DIRECCIÓN C/SS.HH.	1	19.34 m ²	
SECRETARÍA	1	12.30 m ²	
RECEPCIÓN	1	11.70 m ²	
TOPICO Y PSICOLOGÍA	1	13.12 m ²	

Fuente: Expediente Técnico

I.3 DIAGNOSTICO AMBIENTAL DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

A. AIRE

- Desechos sólidos dejados en esquinas cerca de calles aledañas al terreno destinado para el proyecto.
- Emisiones y polvo generado de vehículos motorizados propios y circundantes de manera frecuente por la comunidad.

B. SUELO

- **Del 0.00 – 0.50 mts**
- Es un suelo de turbas y suelos altamente orgánicos
- **Del 0.50 – 1.20 mts**
- Es un suelo de Arena Limo Arcillosa, de color Amarillo y con Humedad Natural de 6.69 %. Según la clasificación SUCS es un SC-SM y según la clasificación AASHTO es un A-4(3).
- **Del 1.20 – 3.00 mts**
- Es un suelo de arena limo arcilloso, de color rojizo y con humedad natural de 10.57 %. Según la clasificación SUCS es un SC-SM y según la clasificación AASHTO es un A-4(3)

Tabla N° 8: Análisis químico

CALICATA	Df	S.S.T	CLORUROS (ppm)	SULFATOS (ppm)	PH
01	2.00	140	15.30	34.20	6.00

FUENTE: GICASA E.I.R.L (EMPRESA REALIZADORA DEL ESTUDIO DE SUELOS)

C. FLORA

La flora típica de esta región está conformada por una vegetación natural.

La zona en estudio cuenta con pequeñas áreas en las cuales se producen especies como: Eucalipto, Molle, Tara, Tuna, Sábila, Cabuya, gramas y plantas ornamentales etc.

D. FAUNA

De la fauna silvestre existen predominio de aves entre las que destacan las palomas, tortolitas peruanas.

La fauna doméstica fue observada en los sectores urbanos comprobando la existencia de poblaciones de perros (mayoritariamente), gatos, gallinas y patos.

Impactos Ambientales Negativos

Etapa de Construcción

Incremento de la generación de emisiones de combustión por maquinaria pesada.

(Poco Significativo)

Incremento del material particulado en el área de influencia directa. (Poco Significativo)

Aumento de los niveles de ruido en el área de influencia directa. (Poco Significativo)

Generación de desmontes y material de construcción. (Poco Significativo)

Alteración de la calidad del suelo. (Muy poco Significativo)

Etapa de Operación

Generación de residuos sólidos (Muy poco Significativo)

Posible generación de Ruidos. (Muy poco Significativo)

Etapa de Cierre

Generación de Residuos sólidos. (Muy poco Significativo)

Generación de material particulado. (Muy Poco Significativo)

Tabla N° 9: Intensidad y Tipos de impactos con rango de significancia

INTENSIDAD		TIPO DE IMPACTOS	
ALTA		POSITIVOS	(+)
MEDIA		NEGATIVOS	(-)
BAJA			

RANGO DE SIGNIFICANCIA	
[0-10]	MUY POCO SIGNIFICATIVO
[11-20]	POCO SIGNIFICATIVO
[21-30]	MEDIANAMENTE SIGNIFICATIVO
[31- a más]	ALTAMENTE SIGNIFICATIVO

Fuente: Declaración del Impacto Ambiental (DIA) Proyecto I.E.I. N° 066 VIÑA DEL RÍO

I.4 ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

Programas permanentes comprenden:

- Instalación de depósitos recolectores de plásticos y residuos sólidos.
- Programas de Control e Implementación de Medidas de Prevención y Mitigación Ambiental

Planes de manejo ambiental en la etapa de construcción

- a. Mitigación de impactos generados en el medio biológico (vegetación)
 - Plan de reforestación y forestación
- b. Mitigación de impactos en las instalaciones provisionales y patio de maquinarias con manejo y disposición de grasa y aceites, recolectores de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos que se producirán en la ejecución del proyecto, tachos de basura para cada tipo de residuos sólidos adquiridos por colores.
- c. Señalizaciones con letreros ambientales informativos, preventivos y restrictivos.

Planes de manejo ambiental en etapa de operación y mantenimiento:

Programa de educación ambiental:

- ✚ Charla a la comunidad
- ✚ Polos con logotipo ambiental
- ✚ Cartillas informativas

Tabla N° 10: Presupuesto del plan de manejo ambiental

Presupuesto						
Presupuesto	0901069	"AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS EN LA I.E.I. N° 066 VIÑA DEL RIO DEL DISTRITO DE HUANUCO-PROVINCIA DE HUANUCO-REGION HUANUCO"				
Subpresupuesto	009	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL				
Cliente	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE HUANUCO				Costo al	19/10/2017
Lugar	HUANUCO - HUANUCO - HUANUCO					
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.	
01	MANEJO DE CAMPAMENTO				605.20	
01.01	DEPÓSITOS RECOLECTORES DE PLÁSTICOS Y RESIDUOS ORGÁNICOS.	und	1.00	112.81	112.81	
01.02	INSTALACIÓN DE TACHOS DE BASURA CON MENSAJES ALUSIVOS	und	3.00	164.13	492.39	
02	SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL				302.85	
02.01	LETREROS AMBIENTALES	und	5.00	30.29	151.45	
02.02	LETREROS DE SEÑALIZACIÓN (1.00mX0.50m)	und	5.00	30.28	151.40	
03	PLAN DE REFORESTACIÓN				16,631.90	
03.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	514.76	3.39	1,745.04	
03.02	PREPARACION DE TERRENO PARA GRASS	m2	514.76	8.77	4,514.45	
03.03	ADQUISICION Y TRANSPORTE DE PLANTONES DE GRASS	m2	514.76	13.92	7,165.46	
03.04	SIEMBRA DE GRASS	m2	514.76	6.23	3,206.95	
04	EDUCACIÓN AMBIENTAL				2,576.20	
04.01	CHARLA PARA LA COMUNIDAD	und	2.00	407.10	814.20	
04.02	POLOS CON LOGOTIPO AMBIENTAL	und	50.00	29.50	1,475.00	
04.03	CARTILLAS INFORMATIVAS	mil	1.00	287.00	287.00	
05	MANEJO DE DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE				1,053.00	
05.01	MANEJO DE DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE	m2	300.00	3.51	1,053.00	
06	CLAUSURA DE SERVICIOS PROVISIONALES				450.20	
06.01	CLAUSURA DE SERVICIOS PROVISIONALES	GLB	1.00	450.20	450.20	
	COSTO DIRECTO				21,619.35	
	GASTOS GENERALES (10.85%)				2,345.88	
	UTILIDAD (8.00%)				1,729.55	
	SUB TOTAL				25,694.78	
	IGV (18%)				4,625.06	
	PRESUPUESTO TOTAL PARA LA EJECUCION DE OBRA				30,319.84	
	GASTOS DE SUPERVISION (5%)				1,515.99	
	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES				40,500.00	
	TOTAL DE PRESUPUESTO				72,335.83	

Fuente: Declaración del Impacto Ambiental (DIA) Proyecto I.E.I. N° 066 VIÑA DEL RÍO

Plan de manejo de residuos sólidos y líquidos

Los residuos sólidos serán monitoreados con registros de cuantificación para ser dispuestos, comercializados y/o almacenados, donde se verifique, la segregación, almacenamiento, recolección y disposición final en cumplimiento de la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos.

El sistema de recolección de residuos, consta de actividades planificadas, donde se utilizarán tachos de color que indiquen el residuo que debe ser colocado, luego ubicado en un área determinada, para su posterior traslado a los botaderos locales (Municipales) o a un relleno sanitario o industrial, según sea el caso.

Durante la etapa de construcción se deberá implementar el plan de gestión de residuos sólidos, adecuándose las actividades a la segregación, almacenamiento, transporte y disposición adecuada un relleno autorizado.

Los residuos productos de las actividades de demolición de infraestructura existente (escombros) se recomienda reaprovecharlo y así disminuir el volumen total de dicho material, una vez agotadas las posibilidades de reemplazo del material en la obra (tierra para reaprovechamiento), se recomienda comercializarla a empresas dedicadas al rubro de elaboración de abobes; finalmente se identificó como Depósito de Material Excedente (DME), un almacén en Marabamba.

Programa de monitoreo ambiental

El monitoreo deberá realizarse para las emisiones de ruido regidas por la Norma Nacional de Estándares de Calidad Ambiental para Ruido.

Para el material particulado se construirá un sistema de riego para el control de Calidad del Aire, que será monitoreado por la emisión de monóxido y dióxido de carbono de las máquinas con pruebas para la determinación del grado de afectación y/o deterioro ambiental; en el foco emisor y en el entorno. Para la medición de la calidad del aire, se monitoreará la emisión de material particulado.

Para el Control de niveles sonoros, también se establecerán dos (2) puntos de control en las operaciones de las maquinas; un punto en el foco emisor y otro punto en el entorno inmediato, con pruebas mensuales para determinar el grado de afectación.

Plan de contingencia

Permitirá contrarrestar los efectos que pueda generar la ocurrencia de emergencias, conformándose la Unidad de Contingencias al inicio de las actividades de construcción, la que deberá estar activa durante la operación del Proyecto; todo personal deberá estar capacitado para afrontar riesgos y labores de rescate o auxilio, identificando y zonificando áreas de riesgo y seguridad, así como contar con primeros auxilios, camillas, balones de oxígeno y medicinas; extintores de polvo químico cajas o bolsas con arena; y para prevenir casos de electrocución se deberá trabajar sin energía.

Plan de seguimiento y control

El Programa de Seguimiento y/o Vigilancia Ambiental (PVA) constituye un documento técnico de control ambiental, en el que se concretan los parámetros, para llevar a cabo, el seguimiento de la calidad de los diferentes factores ambientales afectados, así como, de los sistemas de control y medida de estos parámetros.

El PVA permitirá garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas, preventivas y correctivas, contenidas en el diagnóstico de impacto ambiental, a fin de lograr la conservación y uso sostenible de los recursos naturales y el ambiente durante la construcción y funcionamiento de la obra.



Fig. N° 6: Diagnóstico ambiental

I.5 CALIFICACIÓN LEED DEL PROYECTO: (Ver Anexo N° 02)

II.

PROYECTO

“AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS EDUCATIVOS DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INTEGRADO N° 32004 SAN PEDRO DEL DISTRITO DE HUÁNUCO, PROVINCIA DE HUÁNUCO, HUÁNUCO”. (CODIGO SNIP: 106054)

MODALIDAD DE EJECUCION: POR CONTRATA (SUMA ALZADA)

ORGANISMO SUPERVISOR: GOBIERNO REGIONAL DE HUANUCO

PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO: S/. 15'922,021.71

PLAZO DE EJECUCION: 450 DIAS CALENDARIOS

UBICACIÓN GEOGRAFICA :

Región : Huánuco

Provincia : Huánuco

Distrito : Huánuco

Localidad : Huánuco – Barrio de San Pedro.

Ubicación	Prolongación Jr. Ayancocha Cuadra 01
Altitud	1883 m.s.n.m.
Topografía	El proyecto se encuentra ubicado, en coordenadas UTM a E 363000, N 8901860 La parcela no presenta desniveles apreciables

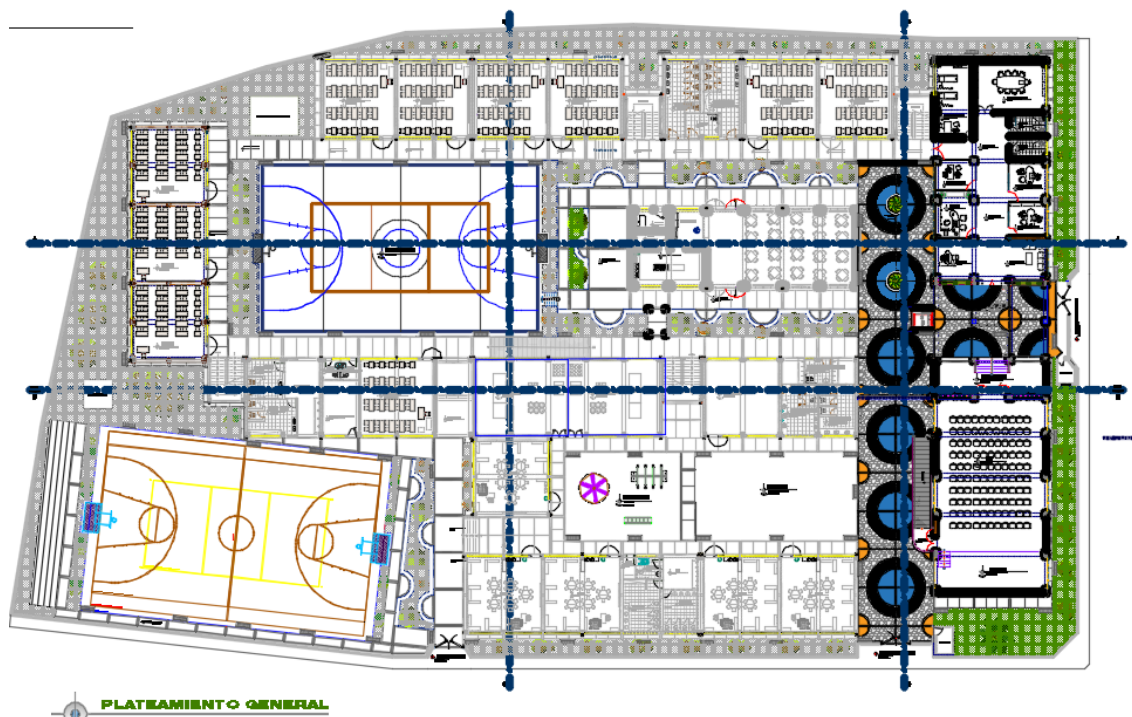


Fig. N° 7: Distribución del Proyecto

Fuente: Expediente Técnico Proyecto I.E.I. N° 32004 SAN PEDRO

II.1 Programa Arquitectónico:

- Construcción de 28 ambientes (aulas pedagógicas nivel primario).
- Construcción de 05 ambientes (aulas pedagógicas nivel inicial).
- Construcción de 01 ambientes (dirección).
- Construcción de 02 ambientes de coordinación (inicial - primaria).
- Construcción de 01 ambientes (auditorio).
- Construcción de servicios higiénicos para profesores
- Construcción de ambientes para el uso de talleres escolares
- Construcción de servicios higiénicos para alumnos.
- Construcción de 01 ambiente para Recursos Educativos.
- Construcción de 01 ambiente para laboratorio
- Construcción de 02 ambientes para salas de innovación pedagógica.
- Construcción de 02 ambientes para salas de psicomotricidad.
- Construcción de 01 patio de honor.
- Construcción de 01 ambiente para comedor - despacho.
- Construcción de 2 losas multideportivas.
- Construcción de cerco perimétrico.
- Implementación con equipo y mobiliario
- Programación de Mitigación Ambiental



Fig. N° 8: Cartel de Obra del Proyecto

II.2 Cuadro de Áreas:

Tabla N° 11: Módulos IEI "San Pedro"

a) MÓDULO I:	<p>Primer Piso : aula 01 (56.13 m2) + aula 02 (56.13), aula 03(56.13) aula04 (56.13) aula 05 (56.13 .m2) aula 06 (56.13 m2).SS.HH niñas (23.54 m2) SS.HH niños (23.57 m2), SS.HH Discapacitado (8.05 m2).</p> <p>Segundo piso: aula 10 (56.13 m2) + aula 11 (56.13), aula 12 (56.13) aula 13 (56.13) aula 14 (56.13 .m2) aula 15 (56.13 m2).SS.HH niñas (23.54 m2) SS.HH niños (23.57 m2), SS.HH profesores damas (3.79 m2). profesores caballeros (3.80 m2).</p> <p>Circulaciones Circulación Vertical: Escalera 01 (15.53 m2) Escalera 02 (16.19 m2)</p>
b) MÓDULO II:	<p>Primer piso: Tópico y Psicología. (28.87 m2) sala de profesores (37.67 m2) ss.hh profesores varones (8.28 m2) ss.hh profesor mujeres (8.28 m2), oficina administración (12.63 m2). Coordinación primaria (16.13 m2) Dirección (19.28 m2). Coordinación inicial (13.62 m2) sala de espera (16.40 m2), secretaria (17.55 m2) Recepción de S.U.M (42.02) S.U.M. (224.45). Recepción Primaria (90.44 m2). Circulación (66.35m2)</p> <p>Segundo piso: Depósito de Material Didáctico (65.14 m2) Aula de Innovación Pedagógica I (94.93 m2). Aula de Innovación Pedagógica II (88.82 m2) Aula 16 (52.54 m2). Centro de Recursos Educativos (147.83m2) Deposito de Libros (32.93 m2). Pasadizo de Circulación (117.25 m2).</p>
c) MÓDULO III:	<p>Primer piso: Aula 07 (56.22 m2). Aula 08 (57.13m2) aula 09 (56.37 m2). Segundo piso: Aula 23 (56.22 m2). Aula 24 (57.13m2) Aula 25 (56.37 m2).</p>
d) MÓDULO IV:	<p>Primer piso: Comedor y despacho (132.10 m2). Cocina (27.39m2) Despensa (5.93 m2). Guardianía (7.45 m2). Segundo piso: Aula 26 (56.16 m2). Aula 27 (57.17 m2) Aula 28 (56.15 m2).</p>
e) MÓDULO V:	<p>Primer piso SS.HH Niñas (13.89 m2). SS.HH Niños (18.88 m2) pasillo de circulación (23 m2). Depósito de material deportivo (20.28 m2). SS.HH (3.65 m2) SS.HH (3.60 m2). Aula 03 (58.18 m2). Circulación (29.19 m2) Aula de psicomotricidad 01 (71.15 m2). Aula de psicomotricidad 02 (71.25 m2) S.U.M. (57.67 m2). SS.HH VARONES (17.87 m2). SS.HH MUJERES (17.90 m2). SS.HH Discapacitados (6.61 m2). Segundo piso SS.HH Niñas (24.82 m2). SS.HH Niños (26.87 m2) Aula 22 (57.91 m2). Aula 21 (56.67 m2). Aula 20 (56.49 m2) Aula 19 (57.46 m2). Apafa (27.10 m2) Aula 18 (58.00 m2). Laboratorio de Ciencias (117.97 m2). Circulacion Circulación vertical Escalera 01 (14.82 m2). Escalera 02 (16.19 m2)</p>
f) MÓDULO VI:	<p>Primer piso Salón 01 (58.35 m2). Salón 02 (58.38 m2) SS.HH Niños (20.18 m2). SS.HH Niñas (15.28 m2). SS.HH Discapacitados (5.69 m2) Cuarto de Limpieza (2.77 m2). Hall (12.14 m2) Salón 03 (59.27 m2). Salón 04 (58.35 m2) Salón 05 (56.80 m2).</p>

Tabla N° 12:

OBRAS EXTERIORES Y DEPORTE		
01 SS.HH. NIÑOS	m2	17.50
01 SS.HH. NIÑAS	m2	13.30
02 SS.HH. ADMINISTRATIVOS (3.65m2 c/u)	m2	7.30
LOSA MULTIDEPORTIVA 1	m2	570.00
LOSA MULTIDEPORTIVA 2	m2	492.13
RAMPAS (ENTRADA AUDITORIO)	m2	15.04
RAMPAS (LOSA MULTIDEPORTIVA)	m2	20.00
VEREDAS DE CIRCULACION EXTERIOR	m2	1123.55
CANAL DE DRENAJE PLUVIAL	ml	275.00
CERCO PERIMETRICO	ml	327.10
01 ASCENSOR	und	1.00
01 CISTERNA	und	1.00
01 TANQUE ELEVADO	und	1.00

Fuente: Declaración del Impacto Ambiental (DIA) Proyecto I.E.I. N° 32004 SAN PEDRO

II.3 DIAGNOSTICO AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Tabla N° 13: Principales impactos identificados

Componente Ambiental	Construcción	Operación
Aire	Partículas de polvo a causa del movimiento de Tierras, debido a la excavación para la cimentación de zapatas.	Mejor circulación del ambiente para el personal y alumnado en general de la Institución Educativa.
Actividad Economía	Generación de empleo temporal y permanente de trabajadores, hasta el término de la Obra.	Generación de empleo permanente para mantenimiento de la infraestructura Captación de más alumnado a la Institución Educativa.
Salud	Remoción de partículas en el movimiento de tierras y empleo de sustancias químicas en la colocación de la estructura educativa	Mejoramiento en la integridad intelectual de los alumnos de la Institución Educativa.
Educación	Interrupción temporal de las labores académicas de la Institución Educativa, por las actividades constructivas de la obra.	Mejoramiento en la calidad de enseñanza del docente al estudiantado, dentro de la Institución Educativa. Desarrollo de las habilidades y destrezas de los estudiantes de la Institución Educativa.
Población Tanto trabajadores como estudiantes.	Posibles riesgos de accidentes que se generen en el proceso constructivo de la Institución Educativa.	Embelllecimiento de la estructura moderna de la Institución Educativa.

Tabla N° 14: Principales medidas ambientales a ser consideradas en el Proyecto (Plan de Manejo Ambiental)

Medidas Prioritarias	FASES DEL PROYECTO	
	Construcción	Operación
1°	Normatividad Ambiental: - Aplicación de normas de comportamiento - Seguimiento a pautas ambientales.	Seguimiento
2°	Educación Ambiental: Con la finalidad de crear Consciencia Ambiental en la comunidad de la zona de influencia del proyecto. Charlas: Personal de obra, administrativos y estudiantes de la Institución Educativa; y comunidad beneficiaria de la zona.	Seguimiento
3°	Plan de Seguridad: Colocación de Cintas de seguridad en lugares adecuados. Dotación de mascarillas: a los trabajadores en el momento de la demolición de paredes y evacuación de desmonte correspondiente.	Seguimiento
4°	Plan de Participación Ciudadana: Para la sostenibilidad de la Obra realizar las <u>Coordinaciones Inter-Escolar Ambiental</u>	Seguimiento

Fuente: Declaración del Impacto Ambiental (DIA) Proyecto I.E.I. N° 32004 SAN PEDRO

II.3.1 Área de influencia

Implica identificar espacios y aspectos susceptibles de recibir impactos del proyecto, positivos o negativos, directos e indirectos. La determinación del ámbito espacial contendrá, por tanto, los aspectos físicos, bióticos y socioeconómicos más relevantes.

II.3.1.1 Área de Influencia Directa (AID)

Es aquel sobre el cual los impactos del proyecto modificarán el entorno ambiental, estará delimitado por toda el área de la Institución Educativa, dentro de la cual se ubicarán los materiales a emplear, así como el depósito de Material Excedente. En el AID tienen lugar los impactos relacionados con la etapa de Construcción del proyecto, caracterizados por su temporalidad.

II.3.1.2 Área de Influencia Indirecta (AII)

Es mucho mayor que el AID, y en el que se perciben los impactos del proyecto en forma indirecta; están relacionados con la etapa de operación por lo que son permanentes y alcanzan a todos los beneficiarios de la Institución Educativa. Los impactos positivos tienen que ver con la justificación del proyecto y los negativos con la vulnerabilidad de la población afectada (trabajadores y estudiantes).

II.3.2 Diagnóstico ambiental del área de influencia del proyecto

El conocimiento de las características ambientales del área donde se ejecutará el proyecto es importante, pues sirve de base para la identificación y valoración de los impactos que pueden ocurrir por el desarrollo de la obra durante sus etapas de construcción y operación. Por ello, el diagnóstico de la situación ambiental del área de influencia del proyecto, destaca los aspectos referidos al clima en el ambiente

físico y población, servicios y actividades económicas en el ambiente socioeconómico y cultural.

Impactos severos.- más significativos de las actividades de la obra civil:

1.- movimiento de tierras, demolición de las infraestructuras existentes, excavación de zanjas para cimiento y zapatas de todas las estructuras proyectadas.

2.- deforestación de malezas y/o limpieza de toda el área de construcción, esto llevo a quitar todo árbol y arbustos del lugar lo cual causará una deficiencia en la ecología, para reformar se sembrará gras americano en todas las áreas verdes.

3.- campamento, contaminación al suelo por mal manejo de residuos sólidos generados por personal de obra.

Impacto ligeramente severo. -de las actividades de la obra civil.

1. Extracción y acarreo de materiales de cantera, incremento de sólidos en suspensión en el área de la explotación de cantera.
2. Manejo de residuos (área de mezcla de concreto), contaminación al suelo, aire, agua, flora.

Operación de la obra, para la sostenibilidad de la obra realizar el mantenimiento y realce permanente de las plantaciones y vegetación implementada, esto para evitar erosión laminar por acción pluvial.

II.3.3 Medidas del Plan de Manejo Ambiental a Implementarse en la Obra.

- Normatividad ambiental.
- Señalización.
- Educación ambiental.
- Participación ciudadana.

- Plan de seguridad.
- Plan de Contingencia.
- Plan de Monitoreo.
- Plan de Abandono.

II.4 ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

Tabla N° 15: Estrategia de Manejo Ambiental

Etapas	Actividades
Etapa Preliminar	Desbroce y limpieza de terreno
Etapa de Construcción	- Movimiento de tierras
	- Nivelación de la plataforma de terreno
	- Excavación de zanjas
	- Conformación de taludes
Etapa de Operación	- Eliminación de material excedente
	- Instalación de tuberías y accesorios
	- Construcción de estructuras de concreto
	- Acabado de obra en general
	Funcionamiento del proyecto

Fuente: Declaración del Impacto Ambiental (DIA) Proyecto I.E.I. N° 32004 SAN PEDRO

Tabla N° 16: Componentes por sub sistemas ambientales

Sub- Sistema Ambiental	Componentes Ambientales
Medio Físico	Agua
	Aire
	Suelo
	Relieve
	Paisaje
Medio Biológico	Flora
	Fauna
Medio Socio Económico	Empleo
	Salud y seguridad
	Economía

Fuente: Declaración del Impacto Ambiental (DIA) Proyecto I.E.I. N° 32004 SAN PEDRO

Tabla N° 17: Matriz de identificación de impactos ambientales potenciales

MATRIZ CAUSA EFECTO		COMPONENTES AMBIENTALES										
		MEDIO FISICO				MEDIO BIOLÓGICO		MEDIO SOCIOECONÓMICO LOCAL				
		AGUA	AIRE	SUELO	RELIEVE	PAISAJE	FLORA	FAUNA	EMPLEO	SALUD Y SEGURIDAD	ECONOMÍA	
ACTIVIDADES DEL PROYECTO	ETAPA PRELIMINAR											
		Desmontaje de cobertura liviana, demolición de infraestructuras existentes		Alteración de la calidad del aire por emisión de polvo	Erosión eventual del suelo			Alteración de la cobertura vegetal en el trayecto		Generación de empleo	Riesgo de afecciones respiratorias en el personal de obra	Dinamización de la economía local
	ETAPA DE CONSTRUCCION											
	Movimiento de tierra	Nivelación de terreno		Alteración de la calidad del aire por emisión de polvo	Alteración de la estructura natural de suelo.	Alteración del relieve local	Alteración de la calidad del paisaje local.			Generación de empleo	Riesgo de afecciones respiratorias en el personal de obra	Dinamización de la economía local
		Excavación		Alteración de la calidad del aire por emisión de polvo	Inestabilidad del suelo	Alteración del relieve local	Alteración de la calidad del paisaje local.			Generación de empleo	Riesgo de afecciones respiratorias en el personal de obra	Dinamización de la economía local
		Tablestacado de zanjas			Deslizamiento del suelo					Generación de empleo	Riesgo de afecciones respiratorias en el personal de obra	Dinamización de la economía local
		Eliminación de material excedente				Alteración del relieve local	Alteración de la calidad del paisaje local.			Generación de empleo	Riesgo de afecciones respiratorias en el personal de obra	Dinamización de la economía local
		Instalación de accesorios varios								Generación de empleo		Dinamización de la economía local
		Construcción de estructuras de concreto			Riesgo de afectación de la calidad del suelo					Generación de empleo	Riesgo de afecciones respiratorias en el personal de obra	Dinamización de la economía local
	ETAPA DE OPERACION											
	Funcionamiento del proyecto	Adecuada en la distribución de los ambientes educativos							Generación de empleo		Mejora de las condiciones para el comercio regional y nacional	

Fuente: Declaración del Impacto Ambiental (DIA) Proyecto I.E.I. N° 32004 SAN PEDRO

Tabla N° 18: Matriz de evaluación de impactos ambientales potenciales

IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES				CRITERIOS DE EVALUACION						
COMPONENTES DEL AMBIENTE	IMPACTOS AMBIENTALES	ACTIVIDADES CAUSANTES	LUGAR DE OCURRENCIA	TIPO DE IMPACTO	MAGNITUD (m)	AREA DE INFLUENCIA (e)	DURACION	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA (po)	SIGNIFICANCIA DEL IMPACTO (S*)	MITIGABILIDAD
ETAPA PRELIMINAR										
AIRE	Alteración de la calidad del aire por emisión de polvo	Desmontaje de cobertura liviana, demolición de estructuras existentes	En el proceso constructivo del proyecto	Negativo	Moderado	Local	Corta	Indefectible ocurrencia	Moderado	Mitigable
SUELO	Erosión eventual del suelo	Desbroce y limpieza de terreno	Trabajo preliminar del proceso constructivo del proyecto	Negativo	Baja	Puntual	Corta	Baja	Baja	Mitigable
FLORA	Alteración de la cobertura vegetal en el trayecto	Desbroce y limpieza de terreno	En el trayecto de acareo de material agregado	Negativo	Baja	Local	Corta	Moderado	Baja	Mitigable
EMPLEO	Generación de empleo	Todas las actividades en conjunto	En el ámbito de influencia del proyecto	Positivo	Moderado	Local	Corta	Indefectible ocurrencia	Moderado	-----
SALUD Y SEGURIDAD	Riesgo de afecciones respiratorias en el personal de obra	Desmontaje de cobertura liviana, demolición de estructuras existentes	En el proceso constructivo del proyecto	Negativo	Moderado	Local	Corta	Alta	Moderado	Mitigable
ECONOMIA	Dinamización de la economía local	Todas las actividades en conjunto	En el ámbito de influencia del proyecto	Positivo	Moderado	Local	Corta	Indefectible ocurrencia	Moderado	-----
ETAPA DE CONSTRUCCION										
AGUA	Riesgo de afectación de la calidad del agua del río Huallaga	Construcción de estructuras de concreto		Negativo	Moderado	Puntual	Corta	Baja	Baja	Mitigable
AIRE	Alteración de la calidad del aire por emisión de polvo	Desmontaje de cobertura liviana, demolición de estructuras existentes		Negativo	Moderado	Local	Corta	Indefectible ocurrencia	Moderado	Mitigable
SUELO	Alteración de la estructura natural del suelo	Excavación de zanjas Nivelación de terrenos excavados		Negativo	Moderado	Local	Moderado	Indefectible ocurrencia	Moderado	Mitigable
				Negativo	Baja	Local	Corta	Indefectible ocurrencia	Moderado	Mitigable

Fuente: Declaración del Impacto Ambiental (DIA) Proyecto I.E.I. N° 32004 SAN PEDRO

Tabla N° 19: Matriz de evaluación de impactos ambientales potenciales

IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES				CRITERIOS DE EVALUACION						
COMPONENTES DEL AMBIENTE	IMPACTOS AMBIENTALES	ACTIVIDADES CAUSANTES	LUGAR DE OCURRENCIA	TIPO DE IMPACTO	MAGNITUD (m)	AREA DE INFLUENCIA (e)	DURACION	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA (po)	SIGNIFICANCIA DEL IMPACTO (S*)	MITIGABILIDAD
SUELO	Inestabilidad de suelos	Excavación de zanjas	En el proceso constructivo del proyecto	Negativo	Moderado	Puntual	Baja	Baja	Baja	Mitigable
	Riesgo de afectación de la calidad del suelo	Construcción de estructuras de concreto	En el proceso constructivo del proyecto	Negativo	Baja	Puntual	Baja	Baja	Baja	Mitigable
RELIEVE PAISAJE	Alteración del relieve local	Nivelación de terrenos excavados	En el proceso constructivo del proyecto	Negativo	Baja	Local	Moderado	Indefectible ocurrencia	Moderado	Mitigable
		Excavación de zanjas	En el proceso constructivo del proyecto	Negativo	Moderado	Local	Moderado	Indefectible ocurrencia	Moderado	Mitigable
	Alteración de la calidad del paisaje local	Eliminación de material excedente.	Lugar destinado para eliminación de material excedente	Negativo	Baja	Puntual	Corta	Moderado	Baja	Mitigable
		Nivelación de terrenos excavados	En el proceso constructivo del proyecto	Negativo	Baja	Local	Moderado	Indefectible ocurrencia	Moderado	Mitigable
		Excavación de zanjas	En el proceso constructivo del proyecto	Negativo	Baja	Local	Moderado	Indefectible ocurrencia	Moderado	Mitigable
		Eliminación de material excedente.	Lugar destinado para eliminación de material excedente	Negativo	Moderado	Puntual	Corta	Moderado	Moderado	Mitigable

Fuente: Declaración del Impacto Ambiental (DIA) Proyecto I.E.I. N° 32004 SAN PEDRO

Tabla N° 20: Matriz de evaluación de impactos ambientales potenciales

IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES				CRITERIOS DE EVALUACION						
COMPONENTES DEL AMBIENTE	IMPACTOS AMBIENTALES	ACTIVIDADES CAUSANTES	LUGAR DE OCURRENCIA	TIPO DE IMPACTO	MAGNITUD (m)	AREA DE INFLUENCIA (e)	DURACION	PROBABILIDAD DE OCURRENCIA (po)	SIGNIFICANCIA DEL IMPACTO (S*)	MITIGABILIDAD
EMPLEO	Generación de empleo	Todas las actividades en conjunto	En el ámbito de influencia del proyecto	Positivo	Moderado	Zonal	Moderado	Indefectible ocurrencia	Moderado	-----
	Riesgo de afecciones respiratorias en el personal de obra	Nivelación de terrenos excavados	En el proceso constructivo del proyecto	Negativo	Moderado	Local	Corta	Indefectible ocurrencia	Moderado	Mitigable
		Excavación de zanjas	En el proceso constructivo del proyecto				Moderado	Mitigable		
		Eliminación de material excedente.	En el área de depósito y su entorno próximo	Negativo	Moderado	Puntual	Moderado	Indefectible ocurrencia	Moderado	Mitigable
SALUD Y SEGURIDAD		Construcción de estructuras de concreto	En el proceso constructivo del proyecto	Negativo	Moderado	Puntual	Corta	Indefectible ocurrencia	Moderado	Mitigable
		ECONOMIA	Dinamización de la economía local	Todas las actividades en conjunto	En el ámbito de influencia del proyecto	Negativo	Moderado	Zonal	Moderado	Indefectible ocurrencia
ETAPA DE OPERACION										
INFRAESTRUCTURA	Adecuada distribución de los ambientes de clase	Funcionamiento del sistema educativo	En el trayecto del sistema de educativo próximo	Positivo	Alta	Zonal	Permanente	Indefectible ocurrencia	Alta	-----
EMPLEO	Generación de empleo	Funcionamiento del sistema educativo	En el ámbito de influencia del proyecto	Positivo	Moderado	Zonal	Permanente	Indefectible ocurrencia	Alta	-----
EDUCACION	Mejora de las condiciones de infraestructura y enseñanza	Funcionamiento del sistema educativo	En el ámbito de influencia del proyecto	Positivo	Alta	Zonal	Permanente	Indefectible ocurrencia	Alta	-----

Fuente: Declaración del Impacto Ambiental (DIA) Proyecto I.E.I. N° 32004 SAN PEDRO

Tabla N° 21: Matriz de evaluación de impactos ambientales potenciales - RESUMEN

MATRIZ DE INTERACCIÓN CAUSA		COMPONENTES AMBIENTALES POTENCIALMENTE AFECTABLES										
		MEDIO FISICO				MEDIO BIOLÓGICO		MEDIO SOCIO ECONOMICO LOCAL				
EFECTO		AGUA	AIRE	SUELO	RELIEVE	PAISAJE	FLORA	FAUNA	EMPLEO	SALUD Y SEGURIDAD	ECONOMIA	
ACTIVIDADES CON POTENCIAL DE CAUSAR IMPACTOS AMBIENTALES	ETAPA PRELIMINAR											
	Desbroce y limpieza de terreno			-M	-B			-B		+M	-M	+M
	ETAPA DE CONSTRUCCION											
	MOVIMIENTO DE TIERRAS	Nivelación de terrenos excavados		-M	-M	-M	-M			+M	-M	+M
		Excavación de zanjas		-M	-B	-M	-M			+M	-M	+M
		Eliminación de material excedente.				-M	-B			+M	-M	+M
	Instalación de tuberías y accesorios										+M	+M
	Construcción de estructura de módulos educativos		-B		-B					+M	-M	+M
	ETAPA DE OPERACIÓN											
Funcionamiento del proyecto		+A							+A		+A	
Significancia Ambiental		Impactos										
		Positivos	Negativos									
Alta		+A	-A									
Moderada		+M	-M									
Baja		+B	-B									

Fuente: Declaración del Impacto Ambiental (DIA) Proyecto I.E.I. N° 32004 SAN PEDRO

II.5 CALIFICACIÓN LEED DEL PROYECTO: (Ver Anexo N° 02)

III. PROYECTO

“MEJORAMIENTO DE LA CAPACIDAD RESOLUTIVA DE LOS SERVICIOS DE SALUD DEL HOSPITAL REGIONAL HERMILIO VALDIZÁN DE HUÁNUCO NIVEL III-1”. (CODIGO SNIP: 133630)

MODALIDAD DE EJECUCION: POR CONTRATA (SUMA ALZADA)

ORGANISMO SUPERVISOR: GOBIERNO REGIONAL DE HUANUCO

PRESUPUESTO TOTAL DEL PROYECTO: S/. 162'256,602.55

PLAZO DE EJECUCION: 548 DIAS CALENDARIOS

UBICACIÓN GEOGRAFICA :

Región : Huánuco

Provincia : Huánuco

Distrito : Huánuco

Ubicación : Jr. Hermilio Valdizán cuadra 9.



CUADRO DE DATOS TECNICOS DEL PERIMETRO DEL TERRENO

LADO	DISTANCIA	VERT.	ANG.INT.	NORTE	ESTE	COLINDANTE
A-B	2.23	A	139°42'29"	8,902,288.474	364,418.070	Jr. Hermilio Valdizán y Jr. Constitución
B-C	107.54	B	129°38'01"	8,902,286.254	364,418.294	Jr. Constitución
C-D	68.81	C	90°47'28"	8,902,226.302	364,507.570	Jr. Bolívar
D-E	7.99	D	91°54'08"	8,902,282.894	364,546.718	Malecón Alomía Robles
E-F	6.75	E	267°50'19"	8,902,287.657	364,540.299	Malecón Alomía Robles
F-G	9.77	F	132°51'52"	8,902,293.223	364,544.112	Malecón Alomía Robles
G-H	17.57	G	183°03'49"	8,902,302.753	364,541.961	Malecón Alomía Robles
H-I	19.70	H	184°39'41"	8,902,320.074	364,539.013	Malecón Alomía Robles
I-J	66.76	I	129°03'37"	8,902,339.697	364,537.298	Jr. Progreso
J-K	3.51	J	134°04'02"	8,902,377.088	364,481.996	Jr. Hermilio Valdizán y Jr. Progreso
K-A	106.70	K	136°24'22"	8,902,376.367	364,478.561	Jr. Hermilio Valdizán

PERIMETRO = 417.33 ml.

AREA = 11,160.00 m²

Fig. N° 9: Ubicación, localización y perímetro del Proyecto

Fuente: EIA Proyecto Mejoramiento de la Capacidad Resolutiva de los Servicio de Salud del Hospital Regional Hermilio Valdizán de Huánuco Nivel III-1

Las edificaciones ecoeficientes reducen el impacto de las construcciones en el medio ambiente que las rodea, lo que influye de forma considerable en la salud de las personas. La luz y ventilación natural generan espacios ideales para la recuperación, aumentando la comodidad de las personas y promoviendo la relajación. Su efecto es tan notable que algunos estudios han demostrado incluso que los hospitales sustentables o ecológicos aceleran la sanación y disminuyen las recaídas; estos puntos representan un especial desafío para los hospitales, ya que se trata de edificios que deben operar todos los días y en todo horario, con un intenso consumo de recursos en tecnología médica, tratamientos, iluminación y acondicionamiento de los espacios.

Esta categoría incluye además algunas secciones adicionales dirigidas a mejorar los tiempos y la calidad de la recuperación de los pacientes. Por ejemplo, se pueden conseguir puntos extra al aplicar medidas para asegurar que los enfermos tengan una conexión con el mundo natural, mejorar la calidad del aire o implementar un sistema para reducir la cantidad de toxinas.

III.1 PROGRAMA ARQUITECTÓNICO:

SECTOR A.- Se ubican todos los sectores asistenciales, con excepción de imágenes que está en el B. En su parte central se ha diseñado una “fila” de 06 ascensores de doble puerta, escalera, ductos verticales para las instalaciones y los cuartos de comunicaciones, conjunto que se repite en los 6 niveles a modo de una columna vertical. A ambos lados de estos elementos está claramente diferenciada la circulación pública y privada. Consiste en una edificación de 6 niveles:

PRIMER NIVEL: A - 4.80; se ubican los servicios generales, anatomía patológica, central de comunicaciones y data, asimismo el depósito de farmacia.

SEGUNDO NIVEL: A + - 0.00, es el nivel de ingreso principal al hospital por la calle Hermilio Valdizan. Se Ubican la admisión y sus ambientes conexos, esperas y admisión a imágenes, a toma y recepción de muestras y entrega de medicinas al paciente ambulatorio. En la parte posterior a los ascensores y escalera, se ubica la emergencia, y se comunica con el resto del hospital por el corredor privado.

TERCER NIVEL: A + 4.50, se ubica en el sector publico las esperas para consulta externa, procedimientos y de donantes de sangre. En la parte posterior a los ascensores y escalera el sector de procedimientos, banco de sangre y los laboratorios.

CUARTO NIVEL: A + 9.00, se han ubicado medicina física y rehabilitación, hemodiálisis, central de esterilización y UCIM adultos y pediatría.

QUINTO NIVEL: A + 13.50, centro quirúrgico, recuperación, centro obstétrico, UCI adultos y pediátricos, asimismo UCI neonatal.

SEXTO NIVEL: A + 18.00 la totalidad de la hospitalización, distribuida en sus cuatro especialidades, de la siguiente forma:

•	Medicina:	30 camas
•	Cirugía:	41 camas
•	G-Obstetricia:	31 camas
•	Pediatría:	27 camas
•	Total	137 camas hospitalarias.

En este mismo nivel se ubica el servicio de Neonatología con 10 cunas/incubadoras.

Complementario a estos niveles se ha diseñado un a modo de remate que solo ocupa el sector inmediato a los ascensores y escalera: Ambientes para vivienda confort médico.

El total de camas del nuevo hospital se resume a continuación:

•	Hospitalarias:	137
•	UCI adultos:	6
•	UCI pediatría:	6
•	UCIN adultos:	7
•	UCIN pediatría:	5
•	UCI neonatal:	7
•	UCIN neonatal:	9
•	Recuperación:	8
•	TOTAL:	185 camas

SECTOR B.- Ubicado en el lado derecho al anterior y paralelo a la calle Constitución por donde se accede. Volumen constituido de cinco niveles:

PRIMER NIVEL: Coincide con el de los servicios generales, está a - 4.80 m, está destinado al estacionamiento del personal, acceso área de abastecimientos (carga y descarga) y acceso de familiares a anatomía patológica.

SEGUNDO NIVEL: Destinado 100 % a imágenes, su nivel coincide con el acceso al hospital, sector “A”, lugar donde se ubican la espera y recepción de pacientes ambulatorios. Nivel + - 0.00 m.

TERCER NIVEL: Destinado 100 % a la administración, este se comunica con el sector “A” través de un puente metálico a la altura del corredor privado o técnico. Nivel + 4.50 m.

CUARTO NIVEL: Se ubica parte de la administración y área de investigación. Nivel + 9.00 m.

QUINTO NIVEL: Destinado en su mayor parte a una terraza para fines sociales del personal y al ambiente de investigación del sector docente. Nivel + 13.50 m.

SECTOR C.- Ubicado en el lado izquierdo del volumen principal (A), destinado en el nivel + - 0.00 m. al auditorio y ambiente para meditación (capilla), ambos complementados por amplia terraza de 23 x 22 m. con frente al malecón Leoncio Prado. En el nivel inferior, a - 4.80 m., se ubican las cisternas, talleres, gases medicinales y área administrativa de mantenimiento.

SECTOR D.- Destinado al tratamiento de residuos sólidos y central de oxígeno. Nivel-4.80 m.

SECTOR E.- Constituido por las casetas de vigilancia y ambiente para los choferes de emergencia.

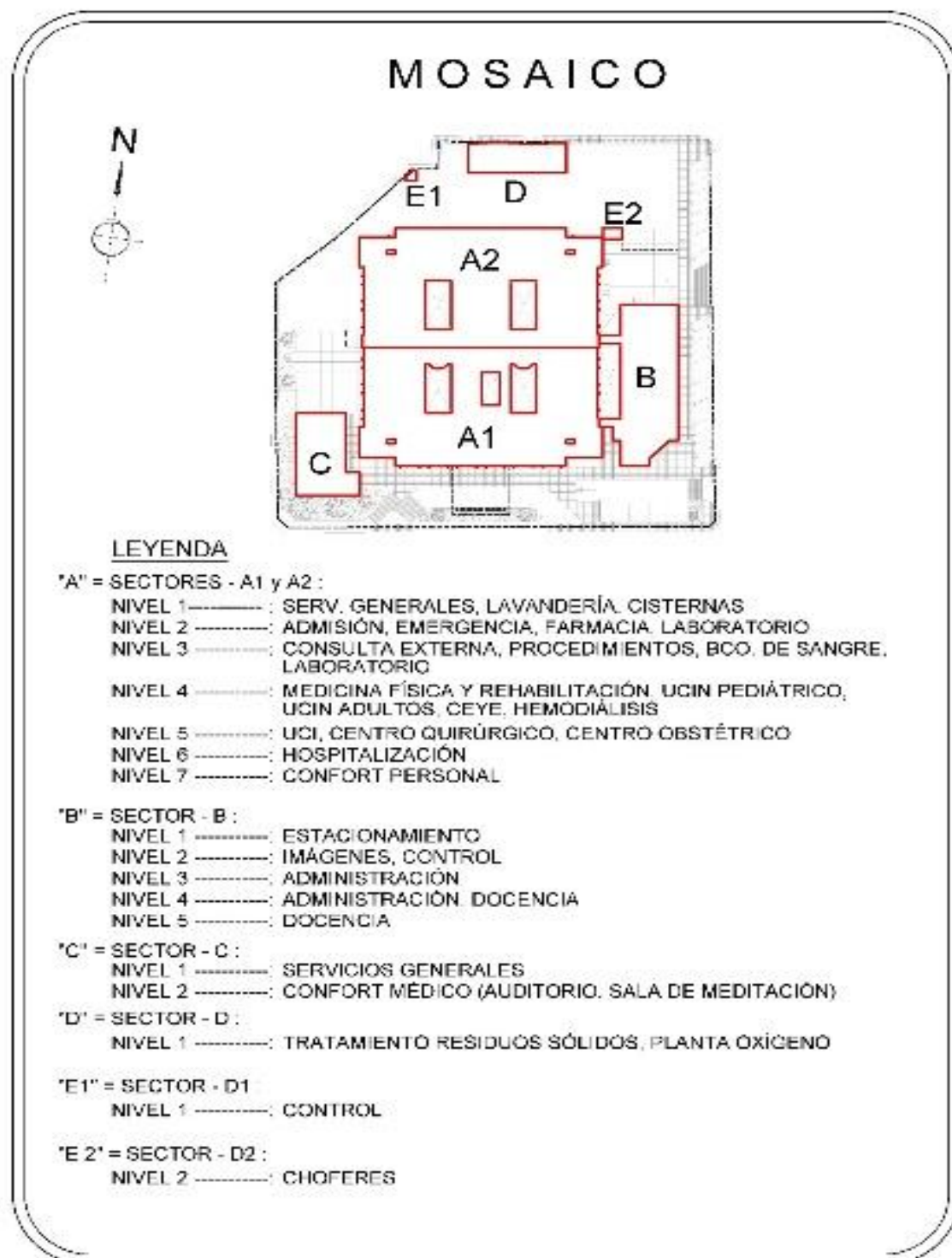


Fig. N° 10: Distribución de sectores y niveles del Proyecto

Fuente: Expediente Técnico del Proyecto Mejoramiento de la Capacidad Resolutiva de los Servicio de Salud del Hospital Regional Hermilio Valdizán de Huánuco Nivel III-1

III.2 Cuadro de Áreas:

Tabla N° 22: Áreas netas, circulación, muros y totales

N°	AMBIENTES	AREA NETA	CIRCULAC. Y MUROS	AREA TOTAL
1	ADMINISTRACION	626.4	375.84	1002.24
2	CONSULTA EXTERNA	1793.32	1075.992	2869.312
3	UNIDAD DE HEMODIALISIS	343.8	206.28	550.08
4	UNIDAD DE QUEMADOS	242.8	145.68	388.48
5	FARMACIA	214.5	128.7	343.2
6	PATOLOGIA CLINICA	260.6	156.36	416.96
7	BANCO DESANGRE TIPO I	262.3	157.38	419.68
8	DIAGNOSTICO POR IMAGEN	567.2	340.32	907.52
9	EMERGENCIA GENERAL	983.2	589.92	1573.12
10	HOSPITALIZACION	1958.9	1175.34	3134.24
11	UCI GENERAL	463.8	278.28	742.08
12	UCI NEONATAL	434.8	260.88	695.68
13	CENTRO OBSTETRICO	389.75	233.85	623.6
14	CENTRO QUIRURGICO	554.5	332.7	887.2
15	MEDICINA FISICA Y REHABILITACION	822.75	493.65	1316.4
16	ESTERILIZACION	306.55	183.93	490.48
17	ANATOMIA PATOLOGICA	296.55	177.93	474.48
18	CONFORT PERSONAL	992.8	595.68	1588.48
19	NUTRICION Y DIETA	532	319.2	851.2
20	LAVANDERIA Y ROPERIA	212.75	127.65	340.4
21	VESTUARIOS Y SS.HH. PERSONAL	86	51.6	137.6
22	MANTENIMIENTO Y TALLERES	225.4	135.24	360.64
23	ALMACEN GENERAL	313.75	188.25	502
24	AREA DE EQUIPOS	429	257.4	686.4
25	Zona de estacionamiento techado en el Primer Nivel	1931.25	1158.75	3090
	TOTAL	15244.67		24391.472

Fuente: EIA Proyecto Mejoramiento de la Capacidad Resolutiva de los Servicio de Salud del Hospital Regional Hermilio Valdizán de Huánuco Nivel III-1

El desarrollo del proyecto comprende cuatro (4) etapas, cada una de ellas con sus respectivas principales actividades, las cuales se pueden resumir e identificar de la siguiente manera.

Tabla N° 23: Etapas y actividades del Proyecto

Etapas del proyecto	Actividades
Etapa Planificación	Señalización del área de trabajo <ul style="list-style-type: none"> • Construcción de almacén provisional para obra. • Movilización de Maquinaria y herramientas para la obra. • Trazos y Replanteo • Contratación de personal
Etapa de Construcción	Sistema de Construcción <ul style="list-style-type: none"> • Señalización del área de trabajo • Demolición • Excavación de zanjas • Movimiento de tierras • Relleno y compactación de zanja • Instalación de línea de impulsión • Relleno y compactación con material propio compactado • Instalación de equipamiento electromecánico • Construcción
Etapa de Operación y Mantenimiento	En esta etapa se considera como actividad de mayor relevancia a la operación en sí del Hospital.
Etapa de Abandono	<ul style="list-style-type: none"> • Señalización del área de trabajo • Abandono de áreas de intervención temporal • Abandono del área directa de obras

Fuente: EIA Proyecto Mejoramiento de la Capacidad Resolutiva de los Servicio de Salud del Hospital Regional Hermilio Valdizán de Huánuco Nivel III-1

III.3 DIAGNOSTICO AMBIENTAL DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

III.3.1 Técnicas de Identificación de Factores Ambientales afectados

La técnica utilizada para identificar los impactos ambientales es mediante: Lista de verificación; que consiste en elaborar una lista de impactos potenciales que se pueden producir por el proyecto constructivo del hospital, agrupándolos por factores ambientales que pueden ser afectados y los impactos que se pueden producir en ellos, como resultado de las interrelaciones entre la operación y el medio natural que lo rodea.

Una vez preparada la lista se analiza cada uno de los impactos en cuanto a su probabilidad de ocurrencia, con el fin de seleccionar aquellos que deben ser

analizados con mayor detalle como parte de la evaluación global de impactos ambientales.

La principal ventaja de los listados es su flexibilidad para incluir diversos arreglos de los factores ambientales en un formato muy simple; pero la desventaja es que, al ser demasiado generales, no permiten resaltar impactos específicos de acuerdo a su importancia dentro del estudio de evaluación que se pretende llevar a cabo.

III.3.2. Criterios utilizados en la evaluación de los impactos ambientales potenciales

Para la evaluación de los impactos ambientales potenciales se ha utilizado los criterios que se describen a continuación:

a. Tipo de impacto

Características benéficas o dañinas de un impacto y su calificación es de tipo cualitativo, como POSITIVO (P) o NEGATIVO (N).

b. Magnitud del impacto

Grado de afectación que presenta el impacto sobre el medio. Calificación cuantitativa; y cuando no es posible, calificación cualitativa sustentada, como BAJA, MODERADA o ALTA.

c. Área de influencia

Alcance espacial del impacto bajo análisis, se califica como PUNTUAL, cuando el impacto se restringe a áreas muy pequeños (ejemplo áreas aledañas al derecho del proyecto); LOCAL, si su área de influencia es restringida o ZONAL, si su área de influencia es mayor.

d. Duración

Persistencia del impacto en el tiempo, calificándose como CORTA, si es menor de un mes; MODERADA, si supera los 5 meses o PERMANENTE, si

su duración es de varios años. Asimismo, la duración puede calificarse como ESTACIONAL, si está determinada por factores climáticos.

e. Mitigabilidad

Determina si los impactos ambientales negativos son mitigables en cuanto a uno o varios de los criterios utilizados para su evaluación, y se les califica como no mitigables, de mitigabilidad BAJA, de mitigabilidad MODERADA o de ALTA mitigabilidad.

Luego de haber examinado cada impacto de acuerdo a los criterios descritos, se procede a determinar la significancia de los mismos.

f. Significancia

La significancia incluye un análisis global de cada impacto y define la importancia de los impactos sobre el ambiente receptor. Su calificación cualitativa que se presenta como Baja, Moderada o Alta es la resultante de los valores asignados a los demás criterios, según la siguiente ecuación.

$$(S) = Ti (M + Ai + D + Mi)$$

Donde:

S = Significancia del impacto

Ti = Tipo de impacto

M = Magnitud del impacto

Ai = Área de influencia del impacto

D = Duración del impacto

Mi = Mitigabilidad del impacto

Tabla N° 24: Criterios usados en la evaluación de impactos potenciales

CRITERIOS DE EVALUACION	NIVEL DE INCIDENCIA POTENCIAL	VALOR DE PONDERACION	
		Impactos positivos	Impactos negativos
Tipo de impacto (Ti)	Positivo Negativo	P	N
Magnitud (M)	Baja Moderada Alta	1 2 3	1 2 3
Area de influencia (Ai)	Puntual Local Zonal	1 2 3	1 2 3
Duración (D)	Corta Moderada Permanente	1 2 3	1 2 3
Mitigabilidad * (Mi)	Baja Moderada Alta		3 2 1
Significancia* (S)	Baja Moderada Alta	3-4 5-7 8-9	4-5 6-9 10-12

(*) Su valor es la resultante de la valoración asignada a los demás criterios que intervienen en la evaluación.

(**) Los rangos se establecen en función de valores promedios. Los valores extremos dependen del número de criterios que intervienen en la valoración del impacto.

Tabla N° 25: Principales componentes ambientales posiblemente afectados

Subsistema ambiental	Componentes
Del Medio Físico	<ul style="list-style-type: none"> • Aire • Agua • Suelo • Relieve • Paisaje
Del Medio Biológico	<ul style="list-style-type: none"> • Flora • Fauna
Del Medio Socioeconómico	<ul style="list-style-type: none"> • Salud y Seguridad • Calidad de Vida • Generación de empleo • Generación de Conflictos • Comercio local • Tráfico Local

Fuente: EIA Proyecto Mejoramiento de la Capacidad Resolutiva de los Servicio de Salud del Hospital Regional Hermilio Valdizán de Huánuco Nivel III-1

III.3.3. Descripción de Impactos Ambientales Potenciales

III.3.3.1 Etapa de Planificación

(i) Impactos negativos

- *En el aire*

Incremento de la emisión de partículas suspendidas

Incremento de gases de combustión

Incremento de ruido

- *En el suelo*

Alteración de la calidad del suelo

- *En el paisaje*

Alteración de la calidad del paisaje del lugar

En el medio socioeconómico

Salud y seguridad del personal de obra

(ii) Impactos Positivos

- Generación de Empleo
- Calidad de Vida
- Incremento de la venta de Comercio Local

III.3.3.2. Etapa de Construcción

(i) Impactos negativos

- *En el aire*

Incremento de la emisión de partículas suspendidas

Incremento de gases de combustión

Incremento de ruido

- *En la fisiografía*

Cuando la modificación de la forma del terreno estabiliza o inestabiliza los taludes y los procesos de erosión

- *En el suelo*

Riesgo de alteración de la calidad del suelo

Derrame de combustibles y lubricantes y generación de residuos sólidos

- *En el paisaje*

Alteración de la calidad del paisaje del lugar y modificación del relieve

- *En la Flora*

- ***En la Fauna***

Perturbación de la fauna local

- ***En el medio socioeconómico***

Riesgo de afectación de la salud y seguridad del personal de obra

Congestionamiento del tráfico

Generación de Conflictos Sociales

Afectación de terrenos de cultivo

Afectación de terrenos de las comunidades para la construcción

(ii) Impactos positivos

- ***En el medio socioeconómico***

Generación de empleo local

Incremento del comercio local

Calidad de Vida

III.3.3.3. Etapa de Operación y Mantenimiento

(i) Impactos Negativos

- ***En el Aire***

Incremento de gases

Incremento de ruido

- ***En el Agua***

Aumento en el consumo del agua potable

- ***En el Suelo***

Generación de Residuos

(ii) Impactos positivos

- ***En el Aire***

Reducción de gases

- ***En el Agua***

Control de residuales líquidos

Control de residuos contaminantes

- ***En el medio socioeconómico***

Generación de empleo local

Calidad de vida

Salud y seguridad de la población

III.4 ESTRATEGIA DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental utilizará como instrumentos de su estrategia, aquellas acciones que permiten el cumplimiento de los objetivos. Estas son:

- Plan de Acción Preventivo – Correctivo.
- Plan de Manejo de Residuos Sólidos.
- Plan de Contingencias.
- Plan de Relacionamiento con la población involucrada del área de influencia del proyecto.
- Plan de Participación Ciudadana.
- Programa de Seguimiento, Vigilancia y Control.

III.4.1 Programa de Prevención y Mitigación

Se define las precauciones o medidas para evitar daños innecesarios, por falta de cuidado o planificación durante las fases de ejecución del proyecto.

III.4.1.2 Etapa de Construcción

- **En el Componente Físico:**
 - a) En la calidad del suelo
 - Se evitará la remoción de la cobertura vegetal, y un movimiento mínimo de tierra de acuerdo a los requerimientos del proyecto.
 - Disponer de un baño portátil químico para evitar afectaciones directas sobre el suelo.
 - Instalación de geomembrana u otro similar debajo de equipos y maquinarias que puedan ocasionar fugas o pérdidas de combustibles, grasas y aceites.
 - Los residuos de aceites y lubricantes, trapos impregnados con combustible se deberán almacenar en recipientes herméticos y disponerse en lugares

adecuados de almacenamiento, para su posterior eliminación a un relleno autorizado por la autoridad competente.

- Una vez retirado los equipos y maquinarias de obra, se procederá al reacondicionamiento del área ocupada, en el que se incluye la remoción y eliminación de los suelos contaminados con residuos de combustible, lubricantes, aceites y grasas.
- Finalizados los trabajos de construcción, las instalaciones de obra deberán ser desmanteladas y dispuestas adecuadamente.

b) En la calidad del aire

Control y Prevención de la generación de polvo, material particulado y emisiones gaseosas:

- Riego con agua en todas las superficies de trabajo necesaria, utilizando un camión cisterna, con periodicidad diaria o interdiaria.
- El transporte de materiales deberá realizarse con la precaución de humedecer dichos materiales y cubrirlos con toldo húmedo.
- Utilizar maquinaria en buen estado, a fin de minimizar la emisión de hollín y gases de combustión.
- Realizar y llevar un registro del mantenimiento periódico de los equipos y maquinarias para evitar emisiones gaseosas de combustión y la concentración de los gases del efecto invernadero en la atmósfera.

Control y Prevención de ruidos molestos:

- Elaborar una programación de actividades, con la finalidad de evitar el uso simultáneo de varias maquinarias que emitan ruido.

- Utilizar maquinaria en buen estado de mantenimiento, a fin de minimizar ruidos y vibraciones excesivas.

c) En la calidad del agua:

- Asegurarse de un adecuado control de los vertimientos de efluentes generados por actividades de mantenimiento y limpieza.
- Control estricto de las operaciones de mantenimiento (cambio de aceite, lavado de maquinaria y recarga de combustible), impidiendo se realice en zonas de circulación del personal y áreas próximas.
- Las actividades de construcción se realizarán lejos de los cuerpos de agua naturales.

• **En el componente Biológico:**

- Se tendrán en cuenta las medidas sobre la calidad del suelo en el área de influencia directa, como a la ubicación y tratamiento del depósito de material excedente de la obra.

• **En el Medio Socioeconómico:**

a) Calidad de vida:

- Para evitar molestias a los vecinos, por las operaciones en la etapa de construcción del Hospital, se comunicará a los vecinos respecto a los impactos o molestias que originaría la obra, especificando las medidas que serán adoptadas para prevenir, mitigar o corregir los efectos en el ambiente y entorno socioeconómico.

- El comportamiento del personal de obra será normado, a fin de no perjudicar a terceros y sus propiedades.
 - Charlas al personal respecto a la obligación de conservar el medio ambiente en la zona de trabajos y zonas urbanas aledañas.
- b) Seguridad:
- Contar con equipos de extinción de incendios y material de primeros auxilios.
 - Señalización de zanjas, zonas peligrosas, cables de alta tensión, etc., cumplimiento de normas de seguridad del RNE con un Jefe de Seguridad de la Obra.
 - Suministrar al personal de obra equipos de protección personal según su trabajo: arneses para alturas, lentes y guantes de protección, botas de seguridad, mascarillas de polvo y gases, etc.
 - Plan de Contingencias, con medidas para emergencias que pudieran presentarse durante la construcción, por causas naturales o provocadas.
- c) Salud:
- El agua para consumo humano deberá ser potable.
 - Lugar de trabajo, con servicios básicos de saneamiento para el personal.
 - Verificar cálculo de demanda de servicios de agua potable y energía eléctrica de la zona, con conexiones específicas para la obra.

III.4.1.3 Etapa de Operación

- **En el componente Físico:**

- a) En la calidad del suelo:

- Proceder al manejo adecuado de la disposición final de residuos sólidos asegurando que no existan desechos o agentes contaminantes donde se evacúan los residuos sólidos domésticos normales, para lo cual se debe cumplir estrictamente la normativa vigente acerca de residuos sólidos hospitalarios aplicable a la actividad.
- b) En la calidad del aire
- Aplicar estrictamente la Normatividad relacionada con la localización de actividades comerciales formales e informales, y concentraciones de parque automotor, para evitar ruidos y gases de combustión de motores.
- c) En la calidad del agua:
- **Aumento de efluentes a las redes de desagüe:** Dimensionar las tuberías de descarga a la red pública para que no trabajen por encima del 80% de la sección de descarga, considerando las redes adyacentes, para replantear su reforzamiento, evitar atoros en la red y ejecutar los cambios necesarios en la misma.
 - Los puntos de evacuación del sistema de desagüe para las áreas de ampliación, deben remodelarse para integrar el sistema con las cajas de registro proyectadas.
 - **Aniego y zonas inundadas por mal drenaje de aguas de lluvia:** La instalación de canaletas y ductos para la evacuación de agua de lluvia, previendo daños a muros y formación de focos de contaminación por aguas estancadas y fangos.
 - **Incremento de la demanda de servicios de agua potable:** Se deberá determinar la real demanda que tendrá el hospital para todo el horizonte del

proyecto, y considerar los volúmenes de almacenamiento necesarios para situaciones de contingencia operativa.

- **En el componente Socioeconómico:**

- a) Seguridad:

- Se tendrán en cuenta el cumplimiento de la normatividad de paraderos informales cercanos para prevenir accidentes, con la debida señalización en cumplimiento del Reglamento de tránsito vigente.
- Orientar a la población a guiarse del plan director de la ciudad, a fin de generar un desarrollo ordenado y sostenible de la zona.

- b) Salud:

- El personal médico, enfermeras y auxiliares, deben cumplir estrictamente las normas de bioseguridad antes, durante y después de las actividades asistenciales. Promover charlas informativas, distribución de material ilustrativo y normativo.
- La higiene debe ser permanente en los ambientes de cada unidad, empleando insumos que garanticen la asepsia.

Tabla N° 26: Plan de vigilancia ambiental propuesto

DESCRIPCION	MEDIO FÍSICO			MEDIO BIOLÓGICO	
	Calidad del aire	Suelo	Agua	Flora (vegetación)	Fauna
OBJETIVOS DEL CONTROL	Contaminación por gases de combustión y material particulado.	Movimientos de tierra.	Contaminación del agua.	Afectación a la escasa vegetación silvestre.	Afectación a la fauna doméstica.
FRECUENCIA	Diaria	Diaria, en tanto duren los movimientos de tierra	Diaria, en tanto duren las obras.	Diaria, durante el tiempo que duren las obras	Diaria, durante el tiempo que duren
METODOLOGÍA	Riego con agua de superficies de actuación. Control de materiales de la cantera a la obra.	Control de límite de excavación y terraplenado del terreno.	Observación directa, de ser necesario.	Respetando los límites de la zona de obras.	Control fuera de los límites de la zona de obras.
PLAN DE RESPUESTA A LAS ACCIONES OBSERVADAS	Mantenimiento continuo a los equipos y maquinarias.	Se procederá a la restauración de terrenos afectados	Eliminación de residuos	La vegetación en el área del terreno es mínima.	
EMISIÓN DE INFORMES	Efectividad de las medidas ejecutadas en la protección de niveles de polvo.	Reporte fotográfico de las zonas restauradas	Reporte fotográfico.	Registro de las actividades realizadas	Registro de incidentes.

Fuente: EIA Proyecto Mejoramiento de la Capacidad Resolutiva de los Servicio de Salud del Hospital Regional Hermilio Valdizán de Huánuco Nivel III-1

Tabla N° 27: Matriz de Evaluación del Impacto Ambiental (EC)

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

COMPONENTE AMBIENTAL	ACTIVIDADES ESPECÍFICAS									
	Demolición	Movimiento de mat.Eqp y veh	Movimiento de tierra	Excavaciones	Desmontaje de mat.Elect., puertas y ventanas	Transporte de materiales de préstamo	Eliminación del material excedente	Construcción de ambientes	Instalaciones sanitarias y eléctricas	Equipamiento
Fisiografía y Topografía.	-4	0.00	-3.00	-4.00	0.00	0.00	0.00	15.00	0.00	0.00
Calidad del aire.	-10	-10.00	-10.00	-3.00	-4.00	-4.00	-4.00	-12.00	-3.00	-5.00
Calidad de agua	-3	-3.00	-3.00	-3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Ruido y vibraciones.	-10	-10.00	-5.00	-10.00	-4.00	-5.00	-3.00	-12.00	-3.00	-5.00
Calidad del suelo.	-3	-3.00	-3.00	-8.00	0.00	-3.00	-3.00	-5.00	-3.00	-4.00
Flora terrestre	-3	-3.00	-3.00	-8.00	-3.00	-3.00	-3.00	-4.00	0.00	0.00
Fauna terrestre / aérea.	-4	-5.00	-8.00	-8.00	-3.00	-3.00	-3.00	-4.00	0.00	0.00
Población.	-4	-4.00	-6.00	-4.00	-3.00	-3.00	-5.00	-5.00	0.00	0.00
Infraestructura y servicios	-10	3.00	-4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-4.00	0.00	0.00
Actividad económica.	12	4.00	5.00	5.00	6.00	10.00	0.00	5.00	3.00	5.00
Empleo y nivel de ingresos.	6	3.00	10.00	6.00	12.00	10.00	5.00	5.00	5.00	5.00
Paisaje y estética.	-4	0.00	-4.00	-5.00	0.00	0.00	12.00	6.00	0.00	0.00

IMPACTO TOTAL	RANGO (positivo o negativo)
Severo	60 – 75
Importante	30 – 59
Moderado	16 – 29
Leve	1 – 15

Tabla N° 28: Matriz de Evaluación del Impacto Ambiental (EO)
ETAPA DE OPERACIÓN

1	FUENTE DE IMPACTO :	EVALUACIÓN						
	FUNCIONAMIENTO Y UTILIZACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA	IMPACTO TOTAL = +/-X PROBABILIDAD X MAGNITUD X IMPORTANCIA						
	COMPONENTE	IMPACTO	PROBABILIDAD	MAGNITUD			IMPORTANCIA	IMPACTO
	AMBIENTAL			Intensidad	Extensión	Duración		TOTAL
1	Fisiografía y Topografía.	1	1.0	2	1	5	1	8.0
2	Calidad del aire.	-1	1.0	1	3	5	1	-9.0
3	Calidad y cantidad de agua	-1	1.0	3	3	4	1	-10.0
4	Ruido y vibraciones.	-1	1.0	3	3	5	1	-11.0
5	Generación, acopio, transporte y disposición de residuos hosp.	1	1.0	3	1	4	3	24.0
6	Calidad del suelo.	0	0.0	0	0	0	0	0.0
7	Flora terrestre	0	0.0	0	0	0	0	0.0
8	Fauna terrestre / aérea.	0	0.0	0	0	0	0	0.0
9	Población.	1	1.0	5	5	5	5	75.0
10	Infraestructura y servicios	1	1.0	4	4	5	4	52.0
11	Actividad económica.	1	1.0	3	3	5	3	33.0
12	Empleo y nivel de ingresos.	1	1.0	5	4	5	5	70.0
13	Paisaje y estética.	1	1.0	3	1	5	2	18.0
14	Residuos sólidos hospitalarios	-1	1.0	3	3	4	3	-30.0

Fuente: EIA Proyecto Mejoramiento de la Capacidad Resolutiva de los Servicio de Salud del Hospital Regional Hermilio Valdizán de Huánuco Nivel III-1

III.5 CALIFICACIÓN LEED DEL PROYECTO: (Ver Anexo N° 02)

CONCLUSIONES

1. La ecoeficiencia y conservación del medio ambiente es responsabilidad de todos quienes constituimos la sociedad: los sectores productivos, las instituciones públicas y privadas, las empresas prestadoras de servicios y todos quienes estamos vinculados a la construcción de edificaciones, por tanto debemos procurar generar el menor impacto negativo aplicando herramientas para medir el nivel de ecoeficiencia o sostenibilidad de las construcciones como el sistema LEED utilizado en las muestras del presente estudio (que tiene mayor acogida en proyectos de tipo empresarial, comercial, académico, dejando a un lado proyectos de tipo vivienda); además de una guía de buenas prácticas en el campo de la arquitectura, el urbanismo y la construcción, teniendo en cuenta que el diseño urbano, arquitectónico y paisajístico define los materiales a utilizar, según las condiciones del lugar y las necesidades del usuario final. Las condiciones del lugar dictan las directrices de diseño como orientación, respuesta a los vientos, manejo de aguas lluvias, protección o exposición al sol, aprovechamiento de la luz natural, uso de energías alternativas y todo lo necesario para que la comunidad y los individuos tengan una mejor calidad de vida, promoviendo el reciclaje en la construcción.
2. En nuestra ciudad no se cuenta con un Sistema de Gestión Ambiental para la construcción, ni las escalas de evaluación ambiental regional y local que regule el uso de tecnologías alternativas en reemplazo de las tecnologías convencionales; existe poca difusión de impactos ambientales negativos en la construcción tradicional y los beneficios de la construcción ecoeficiente; falta de investigación que genera desconocimiento de las ventajas económicas de las

edificaciones sostenibles, por lo que no hay experiencias y medios para desarrollar casos exitosos de vivienda ecoeficientes.

3. La construcción tradicional, fabricación de materiales constructivos y uso de edificaciones consumen gran cantidad de energía de fuentes no renovables, de agua potable y generan gran cantidad de emisiones de Gases de Efecto Invernadero, con bajo tratamiento y reutilización de aguas, genera gran cantidad de residuos sólidos peligrosos y utiliza pocos materiales reciclados; es escaso el control en la disposición final de desmontes sin escombreras, residuos líquidos y gaseosos; teniendo además resistencia de usuarios para aceptar materiales reciclados en edificaciones.
4. Existen serios problemas de transparencia, corrupción y mafias sindicales en el Sector de la Construcción, que distraen la atención por un sistema ecoeficiente; encontrando además un elevado nivel de construcción sin licencia ocasionada por la excesiva burocracia y costos para formalización de obras. Existe deterioro de las redes de distribución de energía eléctrica y agua que elevan el costo del servicio y reducen la capacidad de ampliar la atención; no existiendo aún el tratamiento de las aguas servidas ni el reúso de las mismas.
5. Los impactos ambientales negativos de mayor incidencia, son aquellos relacionados con la disminución de la calidad del aire debido a la emisión de gases de combustión de maquinarias utilizadas en la etapa de construcción, así como la emisión de ruidos molestos que podrían afectar la salud de los trabajadores y generar molestias a los pobladores de la zona. En la etapa de operación igualmente se tendrá emisión de gases debido a la acumulación de residuos sólidos por una mala disposición de los mismos que, si no son adecuadamente tratados, generan deterioro del medio ambiente urbano.

Sin embargo coinciden en precisar que el principal impacto positivo producido por el proyecto, es la generación de empleo directo e indirecto durante sus diferentes etapas de construcción y operación, además de otros impactos positivos como la mejora en calidad de vida, aumento de ingresos económicos por aparición de comercio y actividades vinculadas, desarrollo urbano de la zona de influencia del proyecto que influye en la valoración de inmuebles; y que el grado de afectación negativa de los componentes ambientales es poco significativo y de alta mitigabilidad, a lo largo de todo el proyecto, con excepción de los impactos sobre la calidad del aire y el incremento en el nivel de ruidos.

Ésta conclusión se asemeja a los resultados obtenidos en la encuesta efectuada por la Municipalidad Provincial a la población como grupos de interés, ante la ejecución de una obra pública. (Ver Anexo 02)

6. En las Obras analizadas como muestra del estudio, se ha evidenciado que cuentan con sus correspondientes Estudios de Impacto Ambiental o Declaraciones de Impacto Ambiental; en las cuales identifican y evalúan los impactos, efectúan el plan de manejo ambiental considerando incluso programas de monitoreo ambiental, plan de contingencias, mecanismos de participación ciudadana, plan de seguimiento y control, y plan de cierre o abandono, con lo cual concluyen la viabilidad de sus proyectos; sin embargo efectuadas las visitas a las obras en mención, se observó que incurren en contradicciones declaradas en el EIA, y que al ser evaluados con fines de certificación LEED, evidenciamos que ninguna de ellas alcanza el puntaje mínimo necesario, lo que nos permite generalizar que en la ciudad de Huánuco no se tiene edificaciones ecoeficientes.

RECOMENDACIONES O SUGERENCIAS

- 1.** Promover modelos de desarrollo sostenible en la política ambiental nacional, considerando algunas normas y reglamentos sectoriales; incorporando criterios de Construcción Sostenible en el diseño, Términos de Referencia, especificaciones técnicas, licitaciones, concesiones y contratos de obras, y ejecución de proyectos del sector público y privado (EIA, ISO, Certificaciones); propiciando además la realización de reuniones de coordinación intersectorial, que estimule a la Municipalidad Provincial de Huánuco, a incorporar la perspectiva ambiental y de sostenibilidad en sus planes urbanos.
- 2.** Las Universidades deben sumarse a la tarea de formar cuadros profesionales especializados en temas ambientales y de Construcción Ecoeficiente adaptándose al clima y recursos locales; mostrando que el mercado de Construcción Sostenible tiene tendencia de crecimiento positiva. Aunque actualmente la oferta y la demanda son reducidas, tienden al crecimiento positivo.
- 3.** Fomentar la reducción del consumo energético domiciliario con una matriz energética diversificada con énfasis en fuentes renovables y eficiencia energética, con generación de energía de fuentes alternativas. De igual forma Seda Huánuco debe efectuar un plan de reducción de riesgo por Cambio Climático, sensibilizando a los usuarios a reducir sus niveles de consumo de agua potable, proponiendo la tendencia a la reutilización de aguas y el uso de aguas servidas para regadío de parques.
- 4.** Implementar mecanismos de financiamiento externo para programas y proyectos ambientales sectoriales; prohibiendo vertimientos líquidos que pueden afectar la calidad de los cuerpos receptores, evitando la generación y esparcimiento de partículas en suspensión que ponen en riesgo la salud de trabajadores y vecinos,

procurando encontrar técnicas para la reducción y control de ruidos en construcción de edificaciones.

- 5.** Propiciar una adecuada transferencia tecnológica que se adapte a nuestra realidad local caracterizada por una reducida capacidad de industria para innovar y producir materiales constructivos de bajo impacto ambiental.
- 6.** Los proyectos que resulten ser ambientalmente viables, deberán obligatoriamente cumplir con la aplicación de las medidas ambientales planteadas, declaradas y recomendadas, de acuerdo a cada una de las actividades tanto en la etapa de construcción, como de operación del proyecto; siendo supervisados por un especialista en Medio Ambiente.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. CRISTIÁN MANUEL AGUILAR CORREA (2012): *Bases conceptuales y metodológicas de la educación ambiental*. Universidad Complutense De Madrid, España.
2. JOHAN SEBASTIAN SILVA CORTES y MONICA ALEJANDRA TORRES SOSSA (2014): *Elaboración Propuesta técnica para la adecuación y mantenimiento del Campus de la Universidad Pontificia Bolivariana seccional Bucaramanga según la certificación LEED O+M*. UPSB Facultad de Ingeniería Civil. Bucaramanga.
3. JOHN FREDY OSORIO CARDONA (2011): *El consumo sostenible de los materiales usados en la construcción de vivienda*. Universidad Nacional de Colombia Sede Manizales.
4. JORGE MARIO SUSUNAGA MONROY (2014): *Construcción Sostenible, una alternativa para La edificación de viviendas de interés social y prioritario*. Bogotá D.C – Universidad Católica de Colombia.
5. JOSÉ LUIS WONG VILLANUEVA (2015): *Elaboración de una herramienta multicriterio para evaluar la sostenibilidad de complejos multifamiliares en el Perú*. Pontificia Universidad Católica Del Perú
6. LILIANA MIRANDA SARA y Otros (2014): *Perú hacia la construcción sostenible en escenarios de cambio climático*. Ministerio de Vivienda Construcción y saneamiento. Lima Perú.
7. ÑAUPAS P, H y Otros (2014): *Metodología de la investigación científica y elaboración de tesis*. Ediciones La U. Bogotá, Colombia.
8. YESSIEL MERCADO ALCALÁ (2012): *Edificación Sustentable*. Universidad Nacional Autónoma De México.
9. EDUARDO ROCHA TAMAYO (2011): *Construcciones sostenibles: materiales, certificaciones y LCA*. Facultad de Arquitectura y Artes- Universidad Piloto de Colombia, Bogotá.
10. JACKSON REY LÓPEZ BERNAL y JENNIFER ANDREA DAZA RIAÑO (2018): *Evaluación de parámetros necesarios para obtener certificación LEED (Certificación Básica de sostenibilidad) en nuevos proyectos de construcción de vivienda de interés social en Bogotá*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Bogotá D.C.

ANEXOS

ANEXO N° 01:

Protocolos de transcripción de evidencia empírica

- Operacionalización de Estrategias y de Procesos

OPERACIONALIZACIÓN DE ESTRATEGIAS Y DE PROCESOS

TEMA	PROBLEMA	OBJETIVOS	POBLACIÓN Y MUESTRA	NIVEL Y TIPO DE ESTUDIO	TRAYECTORIA METODOLÓGICA	PROCEDIMIENTO
<p>Título:</p> <p>ECOEficiENCIA EN CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES EN LA CIUDAD DE HUÁNUCO 2018</p>	<p>1. Problemas generales:</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Cómo influirá la Ecoeficiencia en la generación de bienestar o crecimiento económico, mejora ambiental o equilibrio ecológico y responsabilidad ante el progreso social en la Construcción de Edificaciones en la ciudad de Huánuco 2018? ¿Cuál es la situación de la realidad actual que atraviesa nuestra sociedad en lo concerniente a la Ecoeficiencia en la Construcción de Edificaciones; aclarando conceptos básicos concernientes a la gestión medioambiental en la construcción y su certificación? ¿Cuál es la evaluación de la necesidad de aplicar reglas precisas de conducta, que permitan llegar a un buen término de obra; garantizando la conservación del medioambiente y su sostenibilidad? <p>2. Problemas específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ¿Qué genera el incumplimiento de normas, procedimientos y regulaciones medioambientales en la construcción de edificaciones en nuestro medio, y a quienes afecta? ¿Cómo influye la ecoeficiencia en la construcción de edificaciones, en los aspectos económico, físico, moral, legal, y calidad de vida? ¿Es mayor, menor o igual la importancia de la ecoeficiencia en la fase de los Estudios y proyectos, o en la ejecución de la Obra? 	<p>1. Objetivos generales:</p> <p>Identificar e interpretar la influencia de la Ecoeficiencia en la generación de bienestar o crecimiento económico, mejora ambiental o equilibrio ecológico y responsabilidad ante el progreso social en la Construcción de Edificaciones en la ciudad de Huánuco 2018.</p> <p>➤ Conocer y explicar la situación de la realidad actual que atraviesa nuestra sociedad en lo concerniente a la Ecoeficiencia en la Construcción de Edificaciones; aclarando conceptos básicos concernientes a la gestión medioambiental en la construcción y su certificación.</p> <p>➤ Evaluar la necesidad de aplicar reglas precisas de conducta, que permitan llegar a un buen término de obra; garantizando la conservación del medioambiente y su sostenibilidad.</p> <p>2. Objetivos específicos:</p> <p>➤ Proponer normas o reglamentos para una modificación objetiva de nuestra situación actual en base al análisis de la práctica del trabajo, a los estudios de prevención, a la formación de expertos en ecoeficiencia, a la creación de organismos especializados que puedan adiestrar y brindar asesoría;</p>	<p>Para la selección de la muestra se utilizará el tipo de muestreo probabilística al azar; donde se utilizará la siguiente fórmula estadística:</p> $n = \frac{Z^2 p.q N}{E^2 (N - 1) + (Z^2) p.q}$ <p>Donde:</p> <p>n = Tamaño de la muestra</p> <p>Z = ¿?</p> <p>Distribución estándar</p> <p>= 1.96 (si la seguridad es del 95%)</p> <p>p = Evento favorable</p> <p>= 0.05 (5%)</p> <p>q = Evento desfavorable</p> <p>= 0.95</p> <p>(95%)</p> <p>E = Límite de Error (precisión)</p> <p>= 0.05 (5%)</p> <p>N = Población</p> <p>= 3</p> <p>Despejamos la fórmula tenemos:</p> $n = 0.547428 / (0.005 + 0.182476) = 0.547428 / 0.187476$	<p>Es una investigación de enfoque cualitativo de tipo estudio de caso como una modalidad de búsqueda empírica (Ñaupas, 2014 p. 306); por centrarse en la comprensión, análisis, interpretación de manera reflexiva y crítica, inductiva y multimetódica mente sobre la ECOEFICIENCIA EN CONSTRUCCION DE EDIFICACIONES EN LA CIUDAD DE HUÁNUCO 2018.</p>	<p>- Modalidad</p> <p>Utilizaremos el método científico con un enfoque cualitativo; tipo o modalidad <u>Estudio de caso</u>, tomando como referencia las características, tipos de estudio de caso, desarrollo, diseño, recolección de datos, análisis de datos, escritura y aplicación, tomados del Libro que describimos a continuación.</p> <p>- Descripción</p> <p>El libro Metodología de la Investigación – Cuantitativa, Cualitativa y Redacción de la Tesis, de Humberto Ñaupas Paitán, Elías Mejía Mejía, Eliana Novoa Ramírez, y Alberto Villagómez Paucar; nos describe que ésta modalidad es una técnica que se fundamenta en un razonamiento inductivo particularista, que no solo puede producir nuevos conocimientos sino también elabora hipótesis y confirma teorías; es un método descriptivo y heurístico (hallar, inventar) que explora, encuentra, reúne, describe, clasifica, explica, evalúa y permite entender lo que estamos investigando, proponiendo interpretaciones y nuevas perspectivas de investigación.</p> <p>- Reducción</p> <p>El Proyecto de investigación basado en el empleo de la técnica de un Estudio de Caso contiene</p>	<p>Primera fase: Se realizó a través de la planificación de las actividades necesarias para dar cumplimiento de la investigación En esta fase se eligió la documentación que conformó el marco conceptual para definir las categorías principales, subcategorías y las dimensiones de cada una.</p> <p>Segunda Fase: está referida a la investigación de campo, en donde a través de las técnicas de observación se llevó un diario o registro de los hechos desapercibidos para otros. E igualmente a través de la entrevista estructurada a los informantes se obtuvo respuestas a las preguntas abiertas, las cuales fueron sometidas a un proceso de análisis, interpretación y reflexión para ser conceptualizadas, categorizadas y subcategorizadas.</p> <p>Tercera fase: Se refiere al análisis, interpretación e integración de los resultados. Esta se hizo a través de las conexiones de las categorías y las subcategorías. Se constató con el marco conceptual existente. Para lo</p>

	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuentan los proyectistas con suficientes conocimientos y criterios medioambientales para proporcionar ecoeficiencia a sus edificaciones en el diseño? • ¿En qué medida los contratistas y ante problemas ambientales? • ¿Cómo influye el tipo, la calidad y el buen uso de materiales de construcción, promotores o propietarios, son responsables de equipos, maquinarias y herramientas en la ecoeficiencia en la construcción de edificaciones? • ¿Cómo promoverá la ecoeficiencia, la equidad social, reconociendo el valor de bienes y servicios ambientales, y favoreciendo el desarrollo sustentable? • ¿Cómo inciden las nuevas tecnologías como la construcción sin pérdidas(Lean Manufacturing) y el Building Information Modelling (BIM) para reducir las pérdidas y gestionar a un nivel más integral? • ¿Qué influencia tendrá la certificación LEED - Leadership in Energy and Environmental Design para promover las buenas prácticas de las edificaciones ecoeficientes? 	<p>como también hacer desarrollar el instinto o espíritu ecologista y ambiental en el trabajo.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Brindar conocimientos y nociones a los Proyectistas para perfeccionarse en sus criterios de diseño referentes a Estudios de Impacto Ambiental, certificándolos y proponiendo incentivos a la ecoeficiencia. ➤ Derivar que los daños al medio ambiente pueden ser evitados por el estudio y análisis de las formas de trabajo, de los ambientes en que se realiza, de los equipos y materiales que se utilizan, así como de la capacidad y eficiencia de los trabajadores. ➤ Proponer alternativas de solución al problema en nuestra localidad, a manera de conclusiones y recomendaciones. ➤ Divulgar los resultados de investigaciones realizadas, estableciendo medidas deducidas de éstas, contribuyendo a la conservación del medio ambiente durante la construcción de edificaciones. ➤ Deducir y desarrollar hipótesis que puedan demostrarse por sí mismas o en posteriores investigaciones al respecto. 	<p><i>n = 2.9199</i> La muestra estará constituida por tres edificaciones (3):</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Nuevo Hospital Regional Hermilio Valdizán Medrano: Ubicada en el Jr. Hermilio Valdizán N° 950 ➤ Institución Educativa Pública N° 32004 “San Pedro”: Ubicada en prolongación Jr. Ayancocha, entre los jirones Maracaná, Junín, Ayancocha y Micaela Bastidas ➤ Institución Educativa Inicial N° 066 “Viña del Río”: Ubicada en la intersección de las calles Viña del Río y Leoncio Prado. 		<p>cinco etapas: el diseño, el estudio piloto, la recolección de datos, el análisis de datos y la escritura del informe (Wimmer y Dominick 2001: 126-127)</p> <p>- Interpretación La primera tarea del diseño es elaborar las preguntas básicas, luego elaborar un documento donde se registra y describe los procedimientos que vamos a utilizar en el estudio, los instrumentos para el recojo de datos, registro de fuentes de información, o estudio de protocolo; las fuentes de información se obtienen por documentos, entrevistas, observaciones y artefactos físicos. Luego se elaboran parámetros de comparación, se explica las causas del fenómeno estudiado, comparamos la información recientemente obtenida con la anteriormente registrada, y redactamos el informe con lenguaje sencillo para una divulgación más amplia.</p>	<p>cual en base a una exhaustiva revisión documental de los libros, Internet y otros documentos consultados por el investigador; se conceptualizó las dimensiones y las categorías previamente establecidas.</p> <p>Cuarta Fase: En esta fase los resultados contrastados de las observaciones, las entrevistas sirvieron de base para generar las categorías y subcategorías.</p> <p>Quinta fase: En ella, las categorizaciones y subcategorizaciones emergidas del análisis e interpretación de los resultados dio como resultado a la teorización (o teoría emergente), la cual después de contrastada con las teorías precedentes puede generar un nuevo conocimiento o ratificar el ya existente.</p>
--	--	---	--	--	---	--

Anexo N° 2:

Ejemplos de categorización empleados.

- Calificación LEED I.E.I. N° 066 – Viña del Río,
Calificación LEED I.E.I. N° 32004 – San Pedro.
- Calificación LEED Hospital Regional Hermilio
Valdizán de Huánuco Niv. III-1.
- Encuesta a Población.



LEED v4 para BD + C: Colegios

Lista de verificación del proyecto

Nombre Proyecto IE San Pedro - IE Viña del Río

Fecha: 2018

SP VR

0	0	Credit	Proceso integrador	1
---	---	--------	--------------------	---

6	0	5	Localización y transporte	15
			Credit LEED para localización en desarrollo urbano	15
0		0	Credit Protección de suelos sensibles	1
1		1	Credit Parcela de alta prioridad	2
3		2	Credit Densidad del entorno y usos diversos	5
1		2	Credit Acceso a Transporte público de calidad	4
0		0	Credit Instalaciones para bicicletas	1
1		0	Credit Huella de aparcamiento reducida	1
0		0	Credit Vehículos sostenibles	1

5	0	3	Parcelas Sostenibles	12
S			Prereq Prevención de contaminación en actividades de construcción	Necesario
S			Prereq Evaluación ambiental de la parcela	Necesario
1		1	Credit Evaluación de la parcela	1
0		0	Credit Desarrollo de la parcela - Proteger o restaurar el hábitat	2
1		0	Credit Espacio abierto	1
1		1	Credit Gestión de agua de lluvia	3
0		0	Credit Reducción de las islas de calor	2
1		1	Credit Reducción de la contaminación lumínica	1
0		0	Credit Plan General de la parcela	1
1		0	Credit Uso conjunto de instalaciones	1

5	0	3	Eficiencia en agua	12
S			Prereq Reducción del consumo de agua en el exterior	Necesario
S			Prereq Reducción del consumo de agua en el interior	Necesario
S			Prereq Medición de agua a nivel de todo el edificio	Necesario
1		0	Credit Reducción del consumo de agua en el exterior	2
3		2	Credit Reducción del consumo de agua en el interior	7
0		0	Credit Consumo de agua de las Torres de Refrigeración	2
1		1	Credit Medición del agua	1

7	0	4	Energía y atmosfera	31
S			Prereq Recepción y verificación básicas	Necesario
S			Prereq Mínima eficiencia energética	Necesario
S			Prereq Medición de energía a nivel de todo el edificio	Necesario
S			Prereq Gestión básica de refrigerantes	Necesario
0		0	Credit Recepción mejorada	6
4		3	Credit Optimización de la Eficiencia Energética	16
1		0	Credit Medición avanzada de energía	1
0		0	Credit Respuesta a la demanda	2
2		1	Credit Producción de energía renovable	3
0		0	Credit Gestión mejorada de refrigerantes	1
0		0	Credit Energía verde y compensaciones de carbono	2

2	0	2	Materiales y recursos	13
S			Prereq Almacenamiento y recogida de materiales reciclables.	Necesario
S			Prereq Planificación de la gestión de residuos de construcción y demolición	Necesario
1		1	Credit Reducción del impacto del ciclo de vida del edificio	5
0		0	Credit Revelación y optimización de los productos del edificio - Declaraciones ambientales de Productos	2
1		1	Credit Revelación y optimización de los productos del edificio - Fuentes de materias primas	2
0		0	Credit Revelación y optimización de los productos del edificio - Componentes de los materiales	2
0		0	Credit Gestión de residuos de construcción y demolición.	2

7	0	7	Calidad ambiental interior	16
S			Prereq Mínima eficiencia de la calidad del aire interior	Necesario
S			Prereq Control del Humo del Tabaco en el ambiente	Necesario
S			Prereq Mínima eficiencia acústica	Necesario
1		1	Credit Estrategias mejoradas de calidad del aire interior	2
0		0	Credit Materiales de baja emisión	3
0		0	Credit Plan de Gestión de la Calidad del Aire Interior durante la Construcción	1
1		1	Credit Evaluación de la calidad del aire interior	2
1		1	Credit Confort térmico	1
1		1	Credit Iluminación interior	2
1		1	Credit Luz natural	3
1		1	Credit Vistas de calidad	1
1		1	Credit Eficiencia acústica	1

1	0	0	Innovación	6
1		0	Credit Innovación	5
0		0	Credit Profesional acreditado LEED	1

0	0	0	Prioridad regional	4
0			Credit Prioridad Regional: Crédito Específico	1
0			Credit Prioridad Regional: Crédito Específico	1
0			Credit Prioridad Regional: Crédito Específico	1
0			Credit Prioridad Regional: Crédito Específico	1

33	24	TOTALES	Posibles puntos: 110
-----------	-----------	----------------	-----------------------------

Certificado: 40 a 49 puntos, Plata: 50 a 59 puntos, Oro: 60 a 79 puntos, Platino: 80 a 110



LEED v4 para BD + C: Hospitales

Lista de verificación del proyecto

Nombre del

Hosp. Reg. Hermilio Valdizán

Fecha:

2018

HV

0 Credit Proceso integrador **1**

7	0	0	Localización y transporte	16
			Credit LEED para localización en desarrollo urbano	16
0			Credit Protección de suelos sensibles	1
2			Credit Parcela de alta prioridad	2
3			Credit Densidad del entorno y usos diversos	5
1			Credit Acceso a Transporte público de calidad	5
0			Credit Instalaciones para bicicletas	1
1			Credit Huella de aparcamiento reducida	1
0			Credit Vehículos sostenibles	1

4	0	0	Parcelas Sostenibles	10
S			Prereq Prevención de contaminación en actividades de construcción	Necesario
1			Credit Evaluación ambiental de la parcela	1
0			Credit Desarrollo de la parcela - Proteger o restaurar el hábitat	2
1			Credit Espacio abierto	1
1			Credit Gestión del agua de lluvia	3
0			Credit Reducción de las islas de calor	2
1			Credit Reducción de la contaminación lumínica	1

5	0	0	Eficiencia en agua	11
S			Prereq Reducción del consumo de agua en el exterior	Necesario
S			Prereq Reducción del consumo de agua en el interior	Necesario
S			Prereq Medición de agua a nivel de todo el edificio	Necesario
1			Credit Reducción del consumo de agua en el exterior	2
3			Credit Reducción del consumo de agua en el interior	6
0			Credit Consumo de agua de las torres de refrigeración	2
1			Credit Medición del agua	1

8	0	0	Energía y atmosfera	33
S			Prereq Recepción y verificación básicas	Necesario
S			Prereq Mínima eficiencia energética	Necesario
S			Prereq Medición de energía a nivel de todo el edificio	Necesario
S			Prereq Gestión básica de refrigerantes	Necesario
1			Credit Recepción mejorada	6
4			Credit Optimización de la eficiencia energética	18
1			Credit Medición avanzada de energía	1
0			Credit Respuesta a la demanda	2
2			Credit Producción de energía renovable	3
0			Credit Gestión mejorada de refrigerantes	1
0			Credit Energía verde y compensaciones de carbono	2

4	0	0	Materiales y recursos	13
S			Prereq Almacenamiento y recogida de materiales reciclables.	Necesario
S			Prereq Planificación de la gestión de residuos de construcción y demolición	Necesario
2			Credit Reducción del impacto del ciclo de vida del edificio	5
0			Credit Revelación y optimización de los productos del edificio - Declaraciones ambientales de productos	2
1			Credit Revelación y optimización de los productos del edificio - Fuentes de materias primas	2
0			Credit Revelación y optimización de los productos del edificio - Componentes de los materiales	2
1			Credit Gestión de residuos de construcción y demolición	2

7	0	0	Calidad ambiental interior	16
S			Prereq Mínima eficiencia de la calidad del aire interior	Necesario
S			Prereq Control del Humo de Tabaco en el ambiente	Necesario
1			Credit Estrategias mejoradas de calidad del aire interior	2
0			Credit Materiales de baja emisión	3
0			Credit Plan de gestión de la calidad del aire interior durante la construcción	1
1			Credit Evaluación de la calidad del aire interior	2
1			Credit Confort térmico	1
1			Credit Iluminación interior	2
1			Credit Luz natural	3
1			Credit Vistas de calidad	1
1			Credit Eficiencia acústica	1

1	0	0	Innovación	6
1			Credit Innovación	5
0			Credit Profesional acreditado LEED	1

0	0	0	Prioridad regional	4
0			Credit Prioridad Regional: Crédito Específico	1
0			Credit Prioridad Regional: Crédito Específico	1
0			Credit Prioridad Regional: Crédito Específico	1
0			Credit Prioridad Regional: Crédito Específico	1

36 0 0 TOTALES Posibles Puntos: **110**

Certificado: 40 a 49 puntos, Plata: 50 a 59 puntos, Oro: 60 a 79 puntos, Platino: 80 a 110

ENCUESTA A POBLACIÓN

Pregunta 01

HACE CUANTO TIEMPO VIVE EN LA ZONA	
Alternativas	Respuestas
0-1 año	
1-5años	
Mas de 5 años	50
total	50



Fuente: encuesta al azar a las 50 personas que se encuentran dentro del grupo de interés
Elaboración: MPHCO – SGEP

Pregunta 02

¿SABES ACERCA DEL PROYECTO?	
Alternativas	Respuestas
SI	45
NO	5
total	50



Fuente: encuesta al azar a las 50 personas que se encuentran dentro del grupo de interés
Elaboración: MPHCO – SGEP

Pregunta 03

¿QUE TIPO DE CONTAMINACION CREE QUE EXISTA EN LA ZONA?	
Alternativas	Respuestas
Contaminacion del aire	15
Contaminacion del agua	20
Contaminacion del suelo	10
Contaminacion del ruido	15
total	50



Fuente: encuesta al azar a las 50 personas que se encuentran dentro del grupo de interés
Elaboración: MPHCO – SGEP

Pregunta 04

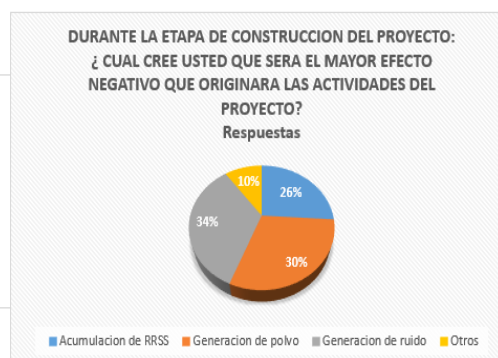
¿Cuál ES SU INTERES ACERCA DEL PROYECTO?	
Alternativas	Respuestas
Muy interesado	40
Poco interesado	2
No sabe	8
total	50



Fuente: encuesta al azar a las 50 personas que se encuentran dentro del grupo de interés
Elaboración: MPHCO – SGEP

Pregunta 05

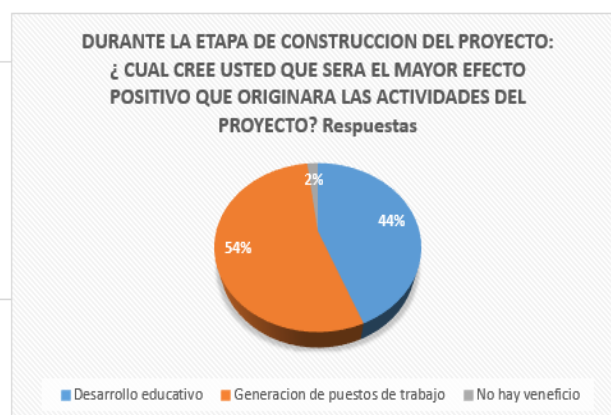
DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCION DEL PROYECTO: ¿ CUAL CREE USTED QUE SERA EL MAYOR EFECTO NEGATIVO QUE ORIGINARA LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO?	
Alternativas	Respuestas
Acumulacion de RRSS	13
Generacion de polvo	15
Generacion de ruido	17
Otros	5
Total	50



Fuente: encuesta al azar a las 50 personas que se encuentran dentro del grupo de interés
Elaboración: MPHCO – SGEP

Pregunta 06

DURANTE LA ETAPA DE CONSTRUCCION DEL PROYECTO: ¿ CUAL CREE USTED QUE SERA EL MAYOR EFECTO POSITIVO QUE ORIGINARA LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO?	
Alternativas	Respuestas
Desarrollo educativo	22
Generacion de puestos de trabajo	27
No hay veneficio	1
total	50



Fuente: encuesta al azar a las 50 personas que se encuentran dentro del grupo de interés
Elaboración: MPHCO – SGEP

Anexo N° 3:

Fotos, imágenes.

Institución Educativa Inicial N° 066 “Viña del Río”,

Institución Educativa Pública N° 32004 “San Pedro”:

Nuevo Hospital Regional “Hermilio Valdizán Medrano”

PANEL FOTOGRÁFICO



Obra: Ampliación y mejoramiento de los servicios educativos en la I.E.I. N° 066 Viña del Río



Procedimientos constructivos tradicionales que generan impactos ambientales negativos, como contaminación del aire y sonoros.



Obra: Ampliación y mejoramiento de los servicios educativos de la Institución Educativa Integrado N° 32004 - SAN PEDRO



Condiciones del lugar cuyo diseño no toma en cuenta la orientación, respuesta a los vientos, manejo de aguas de lluvias, protección o exposición al sol, aprovechamiento de luz natural, y uso de energías alternativas.



Gran cantidad de residuos sólidos peligrosos con escaso control en la disposición final de desmontes, residuos líquidos y gaseosos; no observándose el uso de materiales reciclados en edificaciones.



Obsérvese el tradicional sistema de encofrados que genera impacto negativo por la deforestación de árboles y desperdicio de madera en obra. Ecoeficiencia sería el uso de sistemas modernos con puntales telescópicos y formaletas metálicas u otro material reutilizable.



Contaminación del aire por emisión de gases de combustión de maquinarias utilizadas, polvareda con material particulado, y emisión de ruidos molestos a los pobladores.



Desnivel en el lado Oeste de la IEI San Pedro, donde se evidencia estratos con contaminación del suelo generado por acumulación de residuos y materia orgánica.



Obra: "Mejoramiento de la Capacidad Resolutiva de los Servicios De Salud Del Hospital Regional Hermilio Valdizán de Huánuco Nivel III-1".



Pasadizos interiores con poca iluminación natural, que obligan el uso permanente de energía eléctrica.



Ambientes interiores con poca iluminación natural, que obligan el uso permanente de energía eléctrica.



Política de Gestión Integrada establecida en obra por el consorcio OBRAINSA JOCA, se comprometen a satisfacer clientes, cumpliendo legislación vigente, protegiendo el medio ambiente, con medidas preventivas, trabajo en equipo, capacitación y mejora continua.



Tuberías de cobre utilizados para abastecimiento de agua potable en el nuevo Hospital Hermilio Valdizán; es ligero, duradero, elástico, reciclable y evita el desarrollo de gérmenes. No resulta tóxico a la salud puesto que los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano, obliga a que el contenido máximo legal de cobre en el agua que sale del grifo sea de 2 mg/l.



Acumulación de residuos y desperdicios de obra, que generan riesgos y atentan contra la ecoeficiencia durante la ejecución de la Obra



Escaso control en la disposición final de desmontes, residuos líquidos y gaseosos; no existe la previsión de escombreras para menguar los impactos negativos contra el medio ambiente.



CONSENTIMIENTO INFORMADO

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN



ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRIA EN MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE, MENCIÓN GESTIÓN AMBIENTAL

Responsable de la Investigación: Ing° Jorge Luis Meyzán Briceño

Correo electrónico: jmeyzan@unheval.edu.pe

Asesor: Dr. Arnulfo Ortega Mallqui

Los objetivos generales son:

- Identificar e interpretar la influencia de la Ecoeficiencia en la generación de bienestar o crecimiento económico, mejora ambiental o equilibrio ecológico y responsabilidad ante el progreso social en la Construcción de Edificaciones en la ciudad de Huánuco 2018.
- Conocer y explicar la situación de la realidad actual que atraviesa nuestra sociedad en lo concerniente a la Ecoeficiencia en la Construcción de Edificaciones; aclarando conceptos básicos concernientes a la gestión medioambiental en la construcción y su certificación.
- Evaluar la necesidad de aplicar reglas precisas de conducta, que permitan llegar a un buen término de obra; garantizando la conservación del medioambiente y su sostenibilidad.

Yo:

.....

Acepto voluntariamente formar parte del estudio.

La información que proporcione será confidencial y no será utilizada para ningún otro propósito fuera de esta investigación, sin su consentimiento.

En señal de conformidad, con lo detallado, se suscribe el presente documento.

Firma del investigador

Firma del participante

NOTA BIOGRÁFICA

Yo, Jorge Luis Meyzán Briceño, nací en el distrito de Huánuco, provincia y departamento de Huánuco. Hijo de Jorge Pedro Meyzán Jáuregui y Rosa Briceño de Meyzán.

Mis estudios los cursé en la Gran Unidad Escolar Leoncio Prado de Huánuco en donde me formé de manera íntegra en valores, carácter, moral y conocimientos necesarios que permitieron mi ingreso a la Universidad Nacional Hermilio Valdizán a la Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura, de la cual egresé en el año 1988.

En el año 2008 inicié mis estudios de Maestría en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible con mención en Gestión Ambiental en la EPG de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, egresando en el año 2010.

En el año 2012 inicié mis estudios de Doctorado en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible en la EPG de la Universidad Nacional Hermilio Valdizán, egresando en el año 2013; además cuento con dos Diplomados en Docencia Universitaria.

He laborado en diversas Instituciones Públicas y privadas desde mi época de estudiante de pregrado; iniciando mis actividades el año 1985 en el Concejo Provincial de Huánuco por períodos reiterados, luego en la misma Universidad Nacional Hermilio Valdizán en la construcción del pabellón de medicina veterinaria y central; posteriormente en el Banco de la Vivienda del Perú Suc. Huánuco.

A partir del año 1990 me desempeñé como Jefe de la Unidad de Apoyo Logístico en la Gerencia de Ingeniería y Obras en la Corporación Departamental de Desarrollo de Huánuco denominado posteriormente Oficina Sub-Regional de Desarrollo Región “Andrés Avelino Cáceres”.

También como responsable técnico, consultor y residente de diversas empresas privadas.

Desde 1995 como Jefe de Proyectos y Obras en la Dirección Ejecutora de Cooperación Popular-Huánuco (Ministerio de la Presidencia).

Como Asesor Técnico en el Banco de Materiales por más de 15 años.

Como Perito del CIP y del Poder Judicial desde el año 1997.

Como Docente Universitario en la Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura de la UNHEVAL desde el año 1998.

Como Jefe de la División de Obras en la Dirección de Planeamiento y Desarrollo Urbano, de la Municipalidad Provincial de Huánuco. Como Directivo, y miembro de la Comisión Técnica del Colegio de Ingenieros ante diversos Municipios.

Como Inspector Técnico de Seguridad en Defensa Civil – INDECI y Secretario Técnico del Comité Provincial de Defensa Civil.

Como residente de la Obra “Construcción del Palacio Municipal de Amarilis – II Etapa.

Como evaluador del Proyectos en el Gobierno Regional Huánuco. Como Supervisor del Proyecto “Implementación de la Red Telemática” de la UNHEVAL, entre otros.

En la actualidad continúo siendo Perito del Poder Judicial adscrito al REPEJ con más de 24 años de permanencia y experiencia, además como Inspector Técnico de Seguridad en Defensa Civil; y también continúo desempeñándome como docente en la Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura de la UNHEVAL, habiendo ocupado además cargos administrativos como Secretario de Consejo de Facultad, Jefe de Laboratorio Especializado de la FICA, Director del Centro de Producción de la Facultad; Asambleísta Universitario en dos períodos, integrante de comisiones especiales y permanentes, actual Director de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, entre otros.



ACTA DE DEFENSA DE TESIS DE MAESTRO

En el Auditorio de la Escuela de Posgrado, siendo las **13:00h**, del día **jueves 12 DE DICIEMBRE DE 2019** ante los Jurados de Tesis constituido por los siguientes docentes:

Dr. Pedro David CORDOVA TRUJILLO	Presidente
Dr. Erasmo Alejandro FERNANDEZ SIXTO	Secretario
Dr. Antonio Salustio CORNEJO Y MALDONADO	Vocal

Asesor de tesis: Dr. Arnulfo ORTEGA MALLQUI (Resolución N° 01685-2018-UNHEVAL/EPG-D)

El aspirante al Grado de Maestro en en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, mención en Gestión Ambiental, Don, Jorge Luis MEYZAN BRICEÑO.

Procedió al acto de Defensa:

Con la exposición de la Tesis titulado: **"ECOEficiencia EN CONSTRUCCIÓN DE EDIFICACIONES EN LA CIUDAD DE HUÁNUCO, 2018"**.

Respondiendo las preguntas formuladas por los miembros del Jurado y público asistente.

Concluido el acto de defensa, cada miembro del Jurado procedió a la evaluación del aspirante al Grado de Maestro, teniendo presente los criterios siguientes:

- a) Presentación personal.
- b) Exposición: el problema a resolver, hipótesis, objetivos, resultados, conclusiones, los aportes, contribución a la ciencia y/o solución a un problema social y recomendaciones.
- c) Grado de convicción y sustento bibliográfico utilizados para las respuestas a las interrogantes del Jurado y público asistente.
- d) Dicción y dominio de escenario.

Así mismo, el Jurado plantea a la tesis **las observaciones** siguientes:

.....
.....

Obteniendo en consecuencia el Maestría la Nota de... DIEU.SIETE (17))
Equivalente a MUY BUENO, por lo que se declara APROBADO
(Aprobado o desaprobado)

Los miembros del Jurado firman el presente **ACTA** en señal de conformidad, en Huánuco, siendo las... 14:00 horas de 12 de diciembre de 2019.


.....
PRESIDENTE
DNI N° 224.65.21.0.....


.....
SECRETARIO
DNI N° 224.86.52.....


.....
VOCAL
DNI N° 079.519.53.....

Leyenda:
19 a 20: Excelente
17 a 18: Muy Bueno
14 a 16: Bueno

(Resolución N° 01302-2019-UNHEVAL/EPG)



AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TESIS ELECTRÓNICA DE POSGRADO



1. IDENTIFICACIÓN PERSONAL

Apellidos y nombres: Jorge Luis Meyzán Briceño
DNI: 22416541 Correo electrónico: jmeyzan@unheval.edu.pe
Teléfono de casa: 062-511074 Celular: 962923595 Oficina: -----

2. IDENTIFICACIÓN DE LA TESIS

POSGRADO
Maestría: Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible
Mención: Gestión Ambiental

Grado académico obtenido: Maestro en Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible

Título de la tesis: Ecoeficiencia en Construcción de Edificaciones en la ciudad de Huánuco 2018.

Tipo de acceso que autoriza el autor

Marcar "X"	Categoría de acceso	Descripción de acceso
X	PÚBLICO	Es público y accesible el documento a texto completo por cualquier tipo de usuario que consulta el repositorio.
	RESTRINGIDO	Solo permite el acceso al registro del metadato con información básica, mas no al texto completo.

Al elegir la opción "Público" a través de la presente autorizo de manera gratuita al Repositorio institucional - UNHEVAL, a publicar la versión electrónica de esta tesis en el Portal Web repositorio.unheval.edu.pe, por un plazo indefinido, consintiendo que dicha autorización cualquier tercero podrá acceder a dichas páginas de manera gratuita, pudiendo revisarla, imprimirla o grabarla, siempre y cuando se respete la autoría y sea citada correctamente.

En caso haya marcado la opción 'Restringido', por favor detallar las razones por las que se eligió este tipo de acceso:

.....

Asimismo, pedimos indicar el período de tiempo en que la tesis tendría el tipo de acceso restringido:
() 1 año () 2 años () 3 años () 4 años
Luego del período señalado por usted(es), automáticamente la tesis tendría el tipo de acceso público.

Fecha de firma: diciembre 2020

Firma del autor