



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Diseño estructural y control de desplazamientos sísmicos aplicando
Revit Structure y Etabs para un bloque aulas
I.E. 10232, Túcume 2022

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
Ingeniero Civil

AUTOR:

Sánchez Ubillus, Erwin Marck (ORCID [0000-0002-7943-6960](https://orcid.org/0000-0002-7943-6960))

ASESOR:

Mg. Ing. Samillán Farro, Ramón de Jesús (ORCID [0000-0002-0131-5712](https://orcid.org/0000-0002-0131-5712))

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño sísmico y Estructural

MOYOBAMBA — PERÚ

2022

Dedicatoria

A mi madre en el cielo, quien me inculcó, enseñó y formó con los valores que me llevaron a ser la persona que soy ahora. Junto con mi padre quienes con mucho anhelo esperaron verme en este momento.

A mi esposa y mis hijas quienes con su apoyo, aliento y paciencia me ayudaron a alcanzar esta etapa de mi vida.

A los profesionales que confiaron en mí y me dieron la oportunidad laboral desde mis inicios hasta la fecha, agradezco su apoyo y enseñanzas personales y del ejercicio profesional.

Sánchez Ubillus, Erwin

Agradecimiento

A Dios, a mi esposa e hijas que me apoyaron e hicieron posible que mi trabajo culmine con éxito.

A toda mi familia y amigos por acompañarme y apoyarme en este proceso.

Sánchez Ubillus, Erwin

Índice de contenidos

Dedicatoria	ii
Agradecimiento	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras	vi
Resumen	vii
Abstract	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. MARCO TEÓRICO	3
III. METODOLOGÍA	9
3.1. Tipo y diseño de investigación	9
3.2. Variables y operacionalización	9
3.3. Población, muestra, muestreo, unidad de análisis	10
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	10
3.5. Procedimientos	11
3.6. Método de análisis de datos	12
3.7. Aspectos éticos	12
IV. RESULTADOS	13
V. DISCUSIÓN	24
VI. CONCLUSIONES	31
VII. RECOMENDACIONES	32
REFERENCIAS	33
ANEXOS	38

Índice de tablas

Tabla 1 <i>BMs geodésicos</i>	13
Tabla 2 <i>Vértices topográficos</i>	14
Tabla 3 <i>Cuadro de áreas y perímetros</i>	14
Tabla 4 <i>Cuadro de calicatas</i>	15
Tabla 5 <i>Ensayos de Laboratorio</i>	16
Tabla 6 <i>Caracterización física del suelo estudiado</i>	16
Tabla 7 <i>Caracterización mecánica del suelo estudiado</i>	17
Tabla 8 <i>Comparación de parámetros sísmicos de las investigaciones anteriores</i>	25
Tabla 9 <i>Comparación de análisis sísmico de las investigaciones anteriores</i>	27

Índice de gráficos y figuras

Figura 1 <i>Plano topográfico</i>	14
Figura 2 <i>Plano arquitectónica clave</i>	18
Figura 3 <i>Modelamiento estructural</i>	19
Figura 4 <i>Análisis estructural</i>	20
Figura 5 <i>Diseño estructural</i>	22
Figura 6 <i>Planos estructurales</i>	23
Figura 7 <i>Maximum Story Drifts</i>	27
Figura 8 <i>Comparación de planos estructurales de las investigaciones anteriores</i>	29

Resumen

La I.E. N° 10232 Horacio Zeballos Gámez ubicado en el distrito de Túcume – Lambayeque, no cuenta con la infraestructura e instalaciones idónea para su servicio; por lo que la presente investigación, planteó el objetivo de elaborar un diseño estructural y control de desplazamientos sísmicos aplicando Revit Structure y Etabs para el bloque aulas. Bajo el enfoque de investigación cuantitativo, de tipo aplicada y diseño no experimental transversal descriptivo, se identificó un área de superficie plana estudio de 1353.00 m², de suelos arcillas con limos de mediana plasticidad y arenas limo arcillosas de baja plasticidad, con capacidad portante de 0.80 Kg/cm²; la infraestructura presenta un nivel de riesgo medio ante inundación pluvial. Se elaboró la distribución arquitectónica en cumplimiento de los parámetros Pronied – Minedu, se analizó y diseñó sísmicamente la estructura bajo el enfoque de la metodología BIM obteniendo como resultado una cortante basal x-x de 61.185 ton y y-y de 58.290 ton; su control de desplazamientos por análisis dinámico es de distorsión máxima x-x de 0.003, y-y de 0.001, el cual cumplen con los parámetros de distorsión inelástica normados por el RNE E.030. Por último, se presentó la memoria descriptiva, de cálculo y planos estructurales óptimo de diseño.

Palabras clave: Infraestructura educativa, Diseño estructural, Desplazamientos sísmicos, Revit Structure, Etabs.

Abstract

The I.E. N° 10232 Horacio Zeballos Gámez located in the district of Túcume - Lambayeque, does not have the infrastructure and facilities suitable for its service; Therefore, the present investigation raised the objective of elaborating a structural design and seismic displacement control applying Revit Structure and Etabs for the classroom block. Under the quantitative research approach, of an applied type and non-experimental cross-sectional descriptive design, a study flat surface area of 1353.00 m² was identified, of clay soils with silts of medium plasticity and clayey silt sands of low plasticity, with bearing capacity of 0.80 Kg/cm²; the infrastructure presents a medium level of risk in the event of pluvial flooding. The architectural distribution was elaborated in compliance with the Pronied - Minedu parameters, the structure was analyzed and seismically designed under the BIM methodology approach, obtaining as a result a basal shear x-x of 61.185 ton and y-y of 58.290 ton; its displacement control by dynamic analysis is of maximum distortion x-x of 0.003, y-y of 0.001, which complies with the parameters of inelastic distortion regulated by the RNE E.030. Finally, the descriptive report, calculation report and optimal design structural plans were presented.

Keywords: Educational infrastructure, Structural design, Seismic displacements, Revit Structure, Etabs.

I. INTRODUCCIÓN

En Costa Rica, se identificó en el año 2018, un deficiente servicio educativo de sus escuelas y colegios públicos, acontecido por déficit de sus infraestructuras e instalaciones físicas, a pesar de contar con financiamiento para su intervención. Se observó 33 instituciones educativas que desarrollaron sus actividades en ambientes físicos en condiciones precarias con un alto índice de inasistencia escolar (Quesada, 2019).

En México, en el año 2017, se registró que las escuelas básicas presentaron severas carencias de su infraestructura, siendo más del 25% de sus instalaciones no construidas para fines educativos, además se presentó una gran deficiencia mayor del 50% en el servicio sanitario (Arriaga y Gómez, 2019, p. 722).

En Ecuador, se registró durante los años 2014 al 2016, limitaciones de inicio de actividades escolares por deficiencias y carencias de una adecuada infraestructura y sus servicios básicos. De los 27,000 planteles estatales distribuidos en todo el país, solo el 20% contaron con un servicio de atención eficiente, al no cubrir sus infraestructuras la capacidad total de servicio, seguido por un déficit de mantenimiento y exposición a zonas de riesgo (Montilla, 2016).

En Perú, a la fecha 2022, algunas regiones como Piura, La libertad, Lambayeque, Ancash y Huánuco; sus infraestructuras educativas no están preparadas para un servicio idóneo de manera semipresencial. El Ministerio de Educación – Minedu, reportó que más del 50% de las infraestructuras no están en capacidad de albergar la población estudiantil post Covid 2019, además sus instalaciones necesitan mejoramiento y mantenimiento de sus ambientes, llegando hasta la necesidad de rediseñar su infraestructura y calidad de materiales para una adecuada operatividad de su servicio (RPP Noticias, 2022).

El Programa Nacional de Infraestructura Educativa – Pronied, a través de su Equipo de Estudios y Proyectos – EEP; identificó limitaciones en sus capacidades de servicio en cuanto a demoras de tiempo en la elaboración y evaluación de expedientes técnicos, el cual impide la ejecución de los proyectos a pesar de contar con un financiamiento establecido. Así mismo, EEP registró demoras de ejecución de 245 obras a cargo del Gobierno nacional financiadas

entre los periodos 2016 al 2018; el cual, al no ser atendida, repercutirá el cierre de brecha en infraestructura educativa pública al periodo 2025 ascendente al monto de cien mil quinientos millones de soles asignados a sus recursos financieros (Díaz et al., 2019, p.17).

En Lambayeque, La Contraloría General de la República – CGR detectó al periodo 2022, 263 instituciones educativas públicas con deficiencias de ambientes adecuados en su infraestructura e instalaciones para un servicio educativo seguro post Covid 19. Se registró problemas de suministro de electrificación, agua potable, alcantarillado y disposición de desechos; poniendo en riesgo la salud y calidad educativa de aprendizaje (La República, 2022).

En Túcume, la Institución Educativa – I.E. N° 10232 Horacio Zeballos Gámez, brinda servicio educativo escolarizado público mixto de nivel primaria y secundaria al área geográfica rural caserío Bances, en el distrito de Túcume, provincia y departamento de Lambayeque. Su población estudiantil al periodo 2020 fue de 284 y 187 estudiantes a nivel primaria y secundaria respectivamente (Minedu, 2022). La I.E. no cuenta con la infraestructura e instalaciones idónea para su servicio, por lo que surge la necesidad de diseñar con los conocimientos y tecnología ingenieril un bloque de infraestructura destinada para aulas, las misma que deberá contar con un sistema estructural idóneo de control de desplazamientos sísmicos (MDT, 2020).

Ante lo descrito, se formuló como problema de investigación: ¿Cómo será el diseño estructural y control de desplazamientos sísmicos aplicando Revit Structure y Etabs para un bloque aulas en la I.E. 10232?

Se planteó como objetivo general Elaborar un diseño estructural y control de desplazamientos sísmicos aplicando Revit Structure y Etabs para el bloque aulas en la I.E. 10232; y objetivos específicos: 1) Identificar las características topográficas, mecánica de suelos y evaluación de riesgos del área de estudio, 2) Elaborar la distribución arquitectónica para el bloque aulas en cumplimiento de los parámetros Pronied, 3) Diseñar la estructura del bloque aulas de la I.E. con Revit Structure y Etabs en cumplimiento de los parámetros mínimos de control de desplazamientos sísmicos del RNE E.030, y 4) Presentar la memoria descriptiva, de cálculo y planos estructurales del bloque aulas óptimo de diseño.

II. MARCO TEÓRICO

En Chile, Ecuador y Venezuela, López et al. (2022) publicaron la investigación “*A structural design comparison between two reinforced concrete regular 6-level buildings using soil-structure interaction in linear range*” en la revista Ingeniería e Investigación. Como problemática se describió que comúnmente se diseñan infraestructuras de cimientos con estimación de desplazamiento del suelo, obviando los cambios de respuesta sísmica que estos inducen; por lo que, se planteó el objetivo de transformar el sistema de cimentación en resortes equivalentes, comparándose y cuantificándose la respuesta sísmica en rango lineal. El tipo de investigación fue aplicada a una muestra de diseño estructural de una edificación de seis niveles con ascensor y escalera, analizado a tres tipos de suelos de cimentación. Los resultados determinaron un aumento de periodos y cuantías de acero de refuerzo en vigas entre el 7 y 25%, columnas entre el 29 y 39%, derivas entre el 1 y 14%, y reducción de cortantes basales hasta el 20% en el diseño estructural. Se concluyó que la interacción suelo – estructura generó un impacto positivo en el análisis y diseño de una estructura regular. Su relevancia de estudio sugiere la inclusión de la interacción suelo – estructura es necesario para el diseño estructural en el rango lineal.

En Etiopía, Habte y Guyo (2021) publicaron la investigación “*Application of BIM for structural engineering: a case study using Revit and customary structural analysis and design software*” en la revista Journal of Information Technology in Construction. Como problemática se describió que durante el diseño de un proyecto de construcción a través de planos 2D, está plagado de trabajos fragmentados que conllevan a la pérdida de datos, reelaboraciones innecesarias, errores de visualización y comunicación hacia un modelado estructura óptimo; por lo que, se planteó el objetivo de fomentar el modelamiento y diseño estructural en base a la metodología BIM, aplicando los softwares Revit structure, Robot, Etabs y Safe. El tipo de investigación fue aplicada a una muestra de creación de un modelo analítico para una estructura de gran altura de arquitectura compleja. Los resultados determinaron el análisis y diseño de muros de corte, vigas, columnas, losas y cimentaciones empleando los

softwares y la metodología BIM. Se concluyó que la aplicación de la metodología BIM y aplicación de paquetes de softwares facilitaron el modelado estructural, análisis, diseño y detección de conflictos en proyecto arquitectónico de estudio. Su relevancia de estudio sugiere adoptar la metodología y herramientas informáticas para adaptarse a técnicas de integración entre las disciplinas de la arquitectura, estructuras, sanitarias y eléctricas en un proyecto de edificación.

En España y Chile, Díaz et al. (2020) publicaron la investigación *“Applications of generative design in structural engineering”* en la revista Ingeniería de Construcción. Como problemática se describió que el diseño estructural con los procesos convencionales genera resultados ineficientes, costosos y con mayor impacto ambiental; por lo que, se planteó el objetivo de optimizar los procesos de diseño y construcción en base a metodologías y tecnologías con capacidad de procesar información compleja de diseño estructural con reducción de pérdidas económicas, tiempo y conflictos constructivos. El tipo de investigación fue exploratorio, constando con una muestra de 48 documentos publicados entre los años 2005 y 2020 como revisión de literatura de base de datos Scopus, Scielo y Web of Science. Los resultados determinaron casos de modificación de la estructura para el control de deformaciones, optimización de vigas en voladizo, materiales en losas y vigas profundas como criterio para el diseño de reticulados planos y exteriores de edificios como optimizador de luz natural, así como el análisis estructural de fachadas no convencionales. Se concluyó que el diseño generativo y paramétrico de los elementos estructurales vigas, losas y cerchas, son optimizados con el empleo de la metodología BIM y los softwares Revit, Dynamo, Refinery, Grasshoper y Rhinoceros. Su relevancia de estudio sugiere aplicar el diseño generativo en la ingeniería estructural optimizando así la calidad de los proyectos desde su etapa de consultoría hasta la ejecución del mismo.

En Perú, Álvarez et al. (2021) publicaron la investigación *“Diseño estructural en concreto armado del pabellón N° 3 de la institución educativa Ricardo Palma Soriano en Perené, Chanchamayo – Junín”* por la Universidad San Ignacio de Loyola. Como problemática se describió que la I.E. presenta una infraestructura precaria que inhabilita los espacios académicos de manera aceptable; por lo

que, se planteó el objetivo de analizar y diseñar la estructura del pabellón N°. 3 de la I.E. bajo los lineamientos del Reglamento Nacional de Edificaciones – RNE. El tipo de investigación fue aplicado, constando como muestra un área de 271 m² para el diseño estructural del pabellón de la I.E. Los resultados determinaron la evaluación del tipo de suelo de la zona de estudio, su diseño estructural aplicado con el software Etabs y Revit bajo los lineamientos de las normativas E.020, E.030, E.050 y E.060 del RNE; posterior se elaboró sus costos y tiempos de programación del proyecto en los Softwares S10 y Ms. Project respectivamente. Se concluyó que el diseño estructural cumplió con las derivas, rigideces y estabilidad estructural requerida por normativa, conjunto con el factor seguridad, servicio y rentabilidad con un monto de ejecución de S/. 511,115.48 en un tiempo de 180 días. Su relevancia de estudio sugiere la aplicación de las herramientas tecnológicas en el diseño estructural, intervenida de sus lineamientos normativos y criterio profesional en el análisis, interpretación y toma de decisiones.

En Ancash, Chinche y Méndez (2020) publicaron la investigación “Diseño estructural con metodología BIM de un pabellón de 3 niveles de la I.E. N°89541, distrito Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Ancash” por la Universidad César Vallejo. Como problemática se describió que la I.E. presenta una infraestructura precaria con severos daños y deterioro, como consecuencia del fenómeno del niño – 2017; por lo que, se planteó el objetivo de realizar el diseño estructura con la metodología BIM de un pabellón de tres niveles. El tipo de investigación fue cuantitativo, descriptivo, básica y transversal; constando como muestra un área de 291.55 m² y perímetro de 79.94 m para el diseño estructural del pabellón de la I.E. Los resultados determinaron que el terreno de estudio es plano , con un suelo tipo S₁ con capacidad portante de 1.414 Kg/cm² a una profundidad de desplante D_f de -1.50 m; Su modelamiento y diseño estructural se realizó con lo software Revit y Etabs, posterior se reportó los planos, presupuesto y programación del proyecto. Se concluyó que el diseño estructural se elaboró para un sistema aporcado de concreto armado, con columnas L y T, cumpliendo los valores de cortante basal, máxima deriva de entrepiso acorde a lo establecido por la normativa E.030. Su relevancia de estudio sugiere la aplicación del software Revit para el diseño de los elementos de acero

estructural y Etabs para los de concreto armado, bajo el enfoque de la metodología BIM, generando una transparencia de la administración de los recursos, tiempos y procedimientos para el desarrollo efectivo de todo proyecto.

En Lambayeque, Lalangui (2017) publicó la investigación “Diseño estructural de módulo educativo nivel primaria y secundaria en zona de alto riesgo sísmico – Lambayeque” por la Universidad César vallejo. Como problemática se describió que la I.E. N°115517 ubicado en el distrito de Tután, provincia y departamento de Lambayeque data de una construcción mayor de 40 años de antigüedad por lo que su configuración estructural no está determinado por las normas sismorresistentes, además de presentar sus ambientes déficit de servicio y seguridad estructural; por lo que, se planteó el objetivo de realizar el diseño estructural del módulo educativo de la I.E. condicionado a una ubicación de alto riesgo sísmico. El tipo de investigación fue no experimental; constando como muestra del módulo primario y secundario de la I.E. Los resultados determinaron que el estado de conservación de la infraestructura e instalaciones de la I.E. es insegura ante un evento sísmico de moderada magnitud. Se concluyó que la implantación de un módulo educativo para la I.E. acorde a los códigos sísmicos vigentes garantizará la seguridad estructural de sus ambientes. Su relevancia de estudio sugiere analizar y diseñar la infraestructura evitando distorsiones de entrepiso en cumplimiento con los desplazamientos admisibles por normativa.

En Túcume, Babilón (2018) publicó la investigación “Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de las instituciones educativas del distrito de Túcume aplicando los métodos italiano y colombiano” por la Universidad César vallejo. Como problemática se describió que las I.E. presentan una infraestructura deficiente basadas en sistemas estructurales tradicionales; por lo que, se planteó el objetivo de aplicar los métodos italiano y colombiano, para determinar la vulnerabilidad sísmica de las I.E. El tipo de investigación fue descriptivo evaluativo; constando como muestra de 02 I.E. siendo una de administración pública y otra privada. Los resultados determinaron que la vulnerabilidad sísmica de las I.E. por el método colombiano AIS e italiano Benedetti Petrini resultaron bajas de daño moderado en cada uno de sus bloques estructurales estudiados. Se concluyó que el método italiano se adapta mejor a las

condiciones estudiadas para I.E Su relevancia de estudio sugiere la aplicación de los métodos estudiados como evaluaciones cualitativas de vulnerabilidad sísmica.

Una infraestructura educativa, también denominado infraestructura escolar, es el espacio físico (ambientes de servicio, mobiliario, entre otros) donde se desarrollan los procesos de enseñanza – aprendizaje (Duarte et al., 2011). En Perú, Minedu a través del Pronied, formuló el plan de infraestructura educativa que contempla la identificación, ejecución y supervisión de proyectos y actividades de inversión pública (promoviendo también su inversión privada) en materia de infraestructura básica, superior, tecnológica, y técnico – productiva (Minedu, 2022). Dentro de las normas de infraestructura educativa publicadas por Pronied, materia de estudia para la presente investigación, se describe la Norma Técnica “Criterios de Diseño para Locales Educativos de Primaria y Secundaria” publicada en el periodo 2019, mediante Resolución Viceministerial N°084 y 208, las cual abarcan criterios de Diseño arquitectónico y de ambientes educativos (Minedu, 2019).

Se describe como Diseño estructural, al dimensionamiento de los elementos de una estructura (considerado como el conjunto de elementos estructurales resistentes vinculados entre sí, que accionan y reaccionan bajo los efectos de las cargas) (Diez, 2018); Así mismo, su enfoque abarca el análisis estructural y diseño seccional, es decir, la verificación y dimensionamiento de sus elementos estructurales bajo los criterios de funcionalidad, seguridad y rentabilidad de inversión (Reboredo, 2017). Para realizar un diseño estructural idóneo, se deben considerar aspectos básicos de factor de seguridad y confiabilidad estructural bajo los principios de la mecánica estructural, sistemas estructurales, normas de cálculo y diseño (Riddell y Hidalgo, 2018). En Perú las normativas de diseño estructural están comprendidas en el Reglamento Nacional de Edificaciones – RNE (MVCS, 2022) y Normas Técnicas Peruanas – NTP (Inacal, 2022).

El diseño estructural basado en desplazamientos sísmicos, es una metodología de análisis y diseño de estructuras bajo las demandas sísmicas de una intensidad definida; su ventaja de aplicación, permite realizar una simulación computarizada de una estructura bajo un modelo de sismo, a fin de analizar y comprender su comportamiento estructural y desempeño propuesto para su diseño (UCSP, 2022) (López y Ayala, 2013). En Perú, las normativas E.030 Diseño sismorresistente conforma su materia de estudio y aplicación (MVCS, 2022).

Bulding Information Modeling – BIM, es una metodología de trabajo colaborativo y práctica integrada de información enfocada en la gestión del diseño y procesos coherentes; por lo que los proyectos que se enfocan en la metodología BIM se desarrollan en tiempo real de forma coordinada, segura, y eficiente, reduciendo costos y plazos de ejecución, en comparación a actividades convencionales (Kaizen, 2022) (Autodesk, 2022). En Perú, el “Plan BIM Perú” es una medida política impulsada por el Ministerio de Economía y Finanzas – MEF enfocada a los proyectos de infraestructura en inversión pública; BIM no solo comprende el uso de herramientas tecnológicas, contempla el modelado de la información hacia el desarrollo de la programación multianual, formulación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de las infraestructuras públicas; fortaleciendo una base confiable hacia la toma de decisiones (MEF, 2022).

Revit Structure, es una herramienta tecnológica – Software de Autodesk (compatible con plataforma AutoCAD) para el diseño estructural de infraestructuras, que maximiza el modelado detallado de las estructuras bajo la metodología BIM; Su aplicación permite optimizar de manera física y analítica los proyectos asegurando los resultados hacia minimización los errores de cálculo, procesos, costos y tiempos de inversión de los proyectos ingenieriles (Eadic, 2022) (Autodesk, 2022).

Etabs, es una herramienta tecnológica – Software de Computers and Structures Inc. – CSI, desarrollado para el diseño, cálculo y revisión de estructuras mediante un análisis estático y dinámico; su procesamiento de datos incluye los lineamientos normativos de diversos países, en la cual Perú forma parte de estudio (CSI, 2022).

III. METODOLOGÍA

III.1. Tipo y diseño de investigación

La investigación es de enfoque cuantitativo porque vincula información numérica, medible a través de los métodos matemáticos (Hernández y Mendoza, 2019, p. 5) (UCV, 2020); de tipo aplicada, porque desarrolla metodologías, protocolos y tecnologías a través del conocimiento científico (Concytec, 2018, p. 2) (UCV, 2018); y de diseño no experimental – transversal – descriptivo, porque su estudio solo se observa las variables de estudio para su respectivo análisis, en un momento indicado indagando y describiendo su incidencia, categorías y niveles de estudio (Hernández y Mendoza, 2019, pp. 174-178).

III.2. Variables y operacionalización

Las variables de estudio son el diseño estructural y desplazamientos sísmicos. La definición conceptual del diseño estructural es: dimensionamiento de los elementos de una estructura (Diez, 2018); su definición operacional comprende la verificación y dimensionamiento de sus elementos estructurales bajo los criterios de funcionalidad, seguridad y rentabilidad de inversión (Reboredo, 2017) bajo los principios de la mecánica estructural, sistemas estructurales, normas de cálculo y diseño (Riddell y Hidalgo, 2018).

La definición conceptual del desplazamiento sísmico es: metodología de análisis y diseño de estructuras bajo las demandas sísmicas de una intensidad definida (UCSP, 2022); su definición operacional comprende una simulación computarizada de una estructura bajo un modelo de sismo, a fin de analizar y comprender su comportamiento estructural y desempeño propuesto para su diseño (López y Ayala, 2013).

La operacionalización de variables se adjuntó en anexos, su contenido comprende las dimensiones, indicadores y escala de medición (Caballero, 2011).

III.3. Población (criterios de selección), muestra, muestreo, unidad de análisis

La población de estudio abarcó la I.E. N° 10232 Horacio Zeballos Gámez (Minedu, 2022), la cual no cuenta con la infraestructura e instalaciones idónea para su servicio, los criterios de selección alcanzaron la necesidad de estudiar una infraestructura destinada para aulas, las misma que deberá contar con un sistema estructural idóneo de control de desplazamientos sísmicos (MDT, 2020). La muestra comprendió un área de terreno destinado al análisis y diseño estructural de un bloque de infraestructura educativa destinada para aulas en cumplimiento de sus estudios básicos de ingeniería y diseño arquitectónico revisados por lineamientos Pronied (Minedu, 2022).

Se abarcó un muestreo no probabilístico por conveniencia (Hernández y Mendoza, 2019) enfocado al diseño estructural basado en desplazamientos sísmicos, y definido por un sistema estructural en cumplimiento con los lineamientos normativos de Pronied (Minedu, 2022) y el RNE (MVCS, 2022). La unidad de análisis alcanzó el control de desplazamientos sísmicos aplicando Revit Structure (Autodesk, 2022) y Etabs (CSI, 2022) bajo el enfoque de la metodología BIM en la gestión del diseño y procesos de los proyectos de infraestructura en inversión pública (MEF, 2022).

III.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Bajo el enfoque de investigación cuantitativa (Ñaupas et al., 2018), se aplicó y válido por juicio de expertos las técnicas (con sus instrumentos) de Observación (Ficha de observación) desarrollado en formatos de inspección técnica a las actividades de topografía, mecánica de suelos, evaluación de riesgos, arquitectura; y de análisis documental (fichas de análisis documental) en registro de datos utilizados para su análisis computarizado estructural en cumplimiento con los lineamientos normativos de infraestructura educativa en Perú (Minedu, 2022).

III.5. Procedimientos

El procedimiento de investigación abarcó metodológicamente el diagnóstico y planteamiento del problema de estudio, de la cual se estableció los objetivos estratégicos materia de alcance, el cual permitió recolectar los datos para su análisis, diseño, interpretación e integración de los resultados obtenidos (Carrasco, 2007), detallando:

Para el desarrollo del objetivo general, se elaboró un diseño estructural y control de desplazamientos sísmicos aplicando Revit Structure y Etabs para el bloque aulas en la I.E. 10232, a través de la técnica de observación y análisis documental concretizando los objetivos específicos:

Primero, se identificó las características topográficas, mecánica de suelos y evaluación de riesgos – Evar del área de estudio; siendo sus resultados la presentación de informes (incluidos anexos: planos, procesamiento de información) topográficos, de mecánica de suelos con fines de cimentación y Evar acorde a los requerimientos de Pronied (Minedu, 2022).

Segundo, se elaboró la distribución arquitectónica para el bloque aulas en cumplimiento de los parámetros Pronied (Minedu, 2022) tipificados en la Norma Técnica “Criterios de Diseño para Locales Educativos de Primaria y Secundaria” publicada en el periodo 2019, mediante Resolución Viceministerial N°084 y 208.

Tercero, se analizó y diseñó la estructura del bloque aulas de la I.E. bajo el enfoque de la metodología BIM y Plan BIM Perú, con los softwares Revit Structure (Autodesk, 2022) y Etabs (CSI, 2022) en cumplimiento de los parámetros mínimos de control de desplazamientos sísmicos del RNE E.030 Diseño sismorresistente del RNE (MVCS, 2022).

Cuarto, por último, se presentó la memoria descriptiva, de cálculo y planos estructurales del bloque aulas óptimo de diseño.

III.6. Método de análisis de datos

Se desarrolló el análisis de datos descriptivo a través del registro y análisis de información obteniendo resultados de procesamiento de información sistematizada (Carrasco, 2007). En tal sentido, se analizó los datos recolectados bajo técnicas especializadas a la gestión BIM de cálculo, procesos, costos y tiempos de inversión de los proyectos ingenieriles, con los softwares Revit Structure (Autodesk, 2022) y Etabs (CSI, 2022) presentándose como resultados la memoria descriptiva, de cálculo y planos estructurales del bloque aulas óptimo de diseño.

La validez y confiabilidad de los resultados son descriptivos, en cumplimiento con las teorías y procesos ingenieriles aplicado a las normativas de diseño aprobados por Pronied (Minedu, 2022) y el RNE (MVCS, 2022).

III.7. Aspectos éticos

La información y resultados obtenidos están orientados a una conducta ética y profesionalmente responsable en cumplimiento con los principios éticos de metodología de la investigación científica (Hernández y Mendoza, 2019), lineamientos de investigación de educación universitario (Sunedu, 2014) (Renati, 2020), código de ética (UCV, 2019) y Guía de productos acreditables para la investigación institucional (UCV, 2020); así como, código de ética para el ejercicio profesional colegiado (CIP, 2019).

IV. RESULTADOS

Se alcanzó el desarrollo del objetivo general, presentándose en anexos el diseño estructural y control de desplazamientos sísmicos aplicando Revit Structure y Etabs para el bloque aulas en la I.E. 10232 Horacio Zeballos Gámez.

Del primer objetivo específico, se identificó las características topográficas, mecánica de suelos y evaluación de riesgos – Evar del área de estudio a través de la presentación de sus informes técnicos acorde a los requerimientos de Pronied (Minedu, 2022) adjunto en anexos; detallándose:

Del estudio topográfico, se identificó que el terreno se encuentra ubicado en el caserío Los Bancos, distrito de Túcume, provincia y departamento de Lambayeque; a una latitud -6.475768° , Longitud -79.914366° y altitud 42.00 msnm difiriendo a los resultados que proporciona la Unidad Estadística Educativa – Escale con latitud -6.47607° , Longitud -79.91487° (Minedu, 2022).

La actividad del levantamiento topográfico se desarrolló en base a cuatro puntos geodésicos bajo el sistema de proyección cartográfica UTM, Datum oficial WGS84, establecidos como bancos de control (hito de cemento armado codificado como BM N°#) instrumentalizados con equipo receptor GPS geodésico marca Topcon modelo Hiper Plus serie 8PZPBUAN94W; el cual permitió el desarrollo de la obtención de los puntos topográficos mediante la técnica de poligonal cerrada instrumentalizado con equipo estación total marca Topcon modelo Omni serie MTS 802 R. Posterior se procesó la información en gabinete con el software AutoCAD Civil 3D, siendo sus resultados de informe y planos topográficos, lo siguiente:

Tabla 1

BMs geodésicos

Punto	Este (m)	Norte (m)	Altura (msnm)
BM N°01	620052.991	9284070.809	40.571
BM N°02	620035.508	9284060.625	40.488
BM N°03	620063.559	9284059.419	40.517
BM N°04	620014.458	9284061.633	40.833

Nota. La descripción detallada de los BMs geodésicos incluido su evidencia fotográfica, se encuentra adjunto en Anexos – Informe Topográfico.

Tabla 2

Vértices topográficos

Punto	Este (m)	Norte (m)
P1	620004.035	9284084.974
P2	620060.427	9284078.906
P3	620053.660	9281053.993
P4	620049.467	9284054.325
P5	620046.910	9284054.581
P6	620001.830	9284061.351

Nota. La descripción detallada de los puntos topográficos de los vértices del terreno de estudio incluido su evidencia fotográfica, se encuentra adjunto en Anexos – Informe Topográfico.

Tabla 3

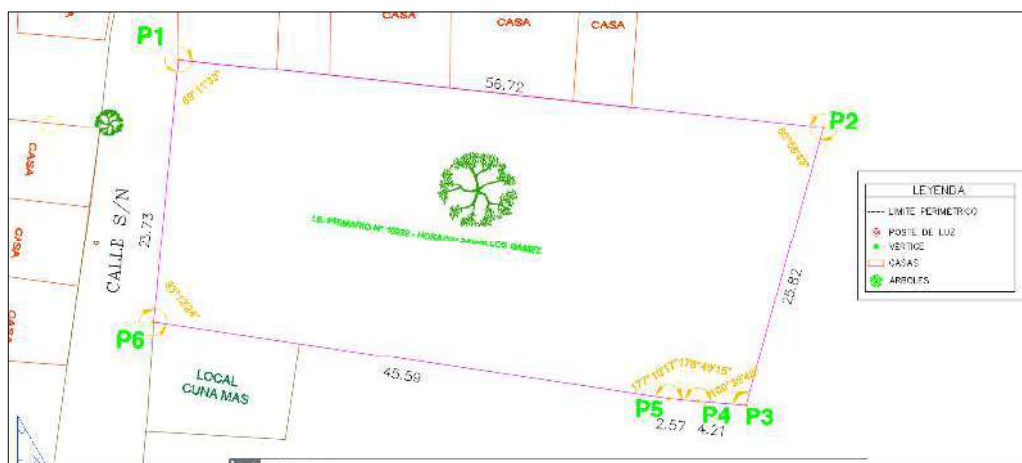
Cuadro de áreas y perímetros

A. terreno (m ²)	P. terreno (m)	A. construida (m ²)	A. Libre (m ²)
1353.00	158.62	1252.00	101.00

Nota. La superficie del terreno de estudio es plana (horizontal) tal como se evidencia en los planos topográficos, adjunto en Anexos – Informe Topográfico.

Figura 1

Plano topográfico



Nota. La descripción detallada de los planos topográficos, se encuentran adjunto en Anexos – Informe Topográfico.

Del estudio de mecánica de suelos – EMS, se identificó que el terreno presenta una geomorfología de origen sedimentario desde el paleozoico, mesozoico - cenozoico al sistema cuaternario, serie reciente, constituidos por arenas y limos de granos finos. Se encuentra ubicado en una zona geodinámica vulnerada por la ocurrencia extraordinaria del Fenómeno “El niño”, ubicado en la zona 4 del mapa de zonificación sísmica del Perú cuyos suelos son clasificados como flexibles con estratos de gran espesor del tipo s3 acorde a la norma E.030 diseños sismorresistente del RNE (MVCS, 2022).

Se realizó actividades de exploración y muestreo de 03 puntos de investigación a cielo abierto – Calicatas, acorde a la guía normalizada para la caracterización de suelos en campo con fines de diseño de ingeniería y construcción NTP 339.162 (INACAL, 2022); el cual permitió realizar los ensayos estándar y específicos de laboratorio NTP (ASTM) debidamente representado sus resultados por documentos certificados, detallando:

Tabla 4

Cuadro de calicatas

Calicata	Zona de sondaje	Muestra	Profundidad (m)
C – 1	Lado oeste de terreno en estudio	M-1	0.00-0.80
		M-2	0.80-1.60
		M-3	1.60- 3.00
C – 2	Lado este de terreno en estudio	M-1	0.00-0.60
		M-2	0.60-1.80
		M-3	1.80-3.00
C – 3	Lado norte	M-1	0.00-0.60
		M-2	0.60-1.80

de terreno en estudio	M-3	1.80-3.00
-----------------------	-----	-----------

Nota. La descripción detallada de exploración, muestreo y perfil estratigráfico del terreno de estudio incluido su evidencia fotográfica, se encuentra adjunto en Anexos – Informe EMS.

Tabla 5

Ensayos de Laboratorio

Muestra	NTP
Análisis granulométrico	339.128
Contenido de Humedad	339.127
Límite Líquido	339.129
Límite Plástico	339.129
Clasificación de Suelos (SUCS)	339.134
Procedimiento visual-manual	339.150
Corte Directo*	339.171
Sales Solubles Totales	339.152
Consolidación Unidimensional	339.154

Nota. Las muestras alteradas e inalteradas extraídas de las 03 excavaciones en el trabajo de campo, fueron analizadas en laboratorio en cumplimiento con las normas NTP (INACAL, 2022) y E.050 del RNE (MVCS, 2022).* El ensayo de corte directo fue realizado con fines académico – técnicos de investigación, debido a que a la fecha su estudio es abarcado por el ensayo de corte Triaxial, no contando todos los laboratorios con capacidad de servicio para su realización.

Tabla 6

Caracterización física del suelo estudiado

Calicata	Muestra	Prof. (m)	Plasticidad			Clasificación	
			LL %	LP %	IP %	Sucs	Aashto
C - 1	M-1	0.00 – 0.80	24.93	17.18	7.75	CL	A-4 (7)
	M-2	0.80 – 1.60	17.24	12.34	4.9	SM-SC	A-2-4 (0)

	M-3	1.60 – 3.00	NP	NP	NP	SP	A-1-b (0)
	M-1	0.00 – 0.60	21.71	11.97	9.74	CL	A-4 (5)
C - 2	M-2	0.60 – 1.80	22.28	11.71	10.6	CL	A – 6 (4)
	M-3	1.80 – 3.00	25.92	12.5	13.4	CL	A – 6 (9)
	M-1	0.00 – 0.60	32.51	17.94	14.6	CL	A-6 (8)
C - 3	M-2	0.60 – 1.80	32.77	18.91	13.9	CL	A – 6 (4)
	M-3	1.80 – 3.00	25.55	22.57	13	CL	A – 6 (9)

Nota. La identificación y clasificación del suelo en estudio, se realizó de acuerdo a lo especificado en la norma NTP 339.134 (ASTM – D2487), por el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos – Sucs.

El suelo en la cual se va a cimentar las estructuras se encuentra conformado como terreno natural de arcillas con limos de mediana plasticidad (CL), de consistencia media y características cohesivas, alternando en menor porcentaje con arenas limo-arcillosas de baja plasticidad (SC-SM), de consistencia media y mediana cohesión, exploradas hasta la profundidad máxima investigada de 3.00m.

A la fecha de estudio del período de la exploración de campo de las 03 calicatas asignadas al terreno de fundación, se ubicó el Nivel de Aguas Freáticas – NF a la profundidad promedio de 1.80m. hasta la profundidad investigada, con respecto al nivel actual del terreno.

Tabla 7

Caracterización mecánica del suelo estudiado

Profundidad Df (m)	Ancho de cimentación B (m)	Resistencia del suelo $q_{ad} = \text{Kg/cm}^2$	
		Continua	Aislada
1.3	1.5	0.8	

Nota. Los resultados generados para la capacidad portante del suelo q_{ad} forma parte base para el análisis – diseño de la cimentación y elementos estructurales infraestructura materia de estudio.

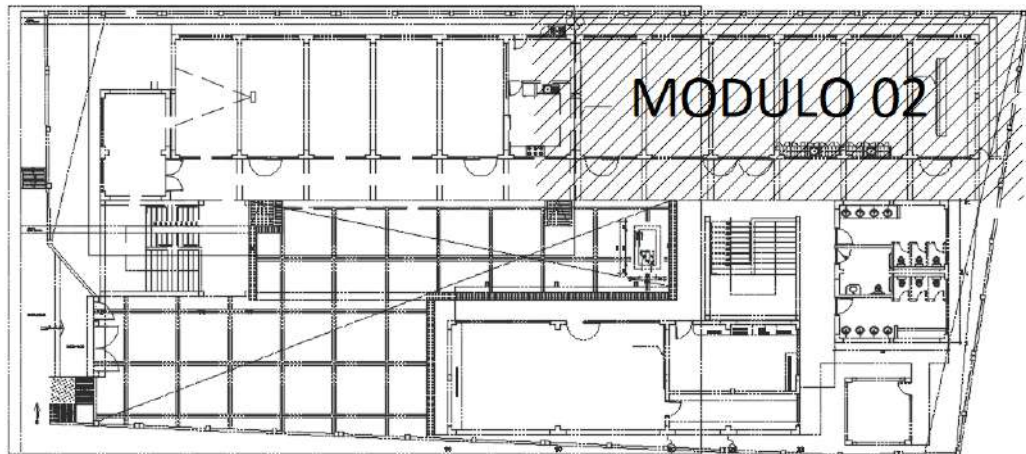
Del Evar, se identificó que, en el área de estudio, se ubica una infraestructura antigua con un grado de conservación regular a malo, afectado por el fenómeno

del niño del año 2017, evidenciándose que sus instalaciones están expuestas a peligros de rajaduras y colapso de elementos estructurales. Se determinó un análisis de peligro alto y riesgo medio ante inundaciones por lluvias intensas; así mismo, se identificó un nivel de consecuencia y daño de nivel 3, y nivel de aceptabilidad y tolerancia del riesgo inaceptable, por lo que el proyecto deberá contemplar acciones de orden estructural priorizando acciones de inversión vinculadas a la prevención y reducción a riesgos de desastres.

Del segundo objetivo específico, se elaboró la distribución arquitectónica para el bloque aulas en cumplimiento de los parámetros Pronied (Minedu, 2022) tipificados en la Norma Técnica “Criterios de Diseño para Locales Educativos de Primaria y Secundaria” detallado su ubicación a la izquierda del ingreso principal. Su diseño cuenta con 01 aula para el primer nivel, 05 aulas para el segundo nivel y 06 aulas para el tercer nivel.

Figura 2

Plano arquitectónica clave



Nota. La descripción detallada de los planos arquitectónicos, se encuentran adjunto en Anexos – Planos.

Del tercer objetivo específico, se analizó y diseñó la estructura del bloque aulas de la I.E. bajo el enfoque de la metodología BIM , con los softwares Revit Structure (Autodesk, 2022) y Etabs (CSI, 2022) en cumplimiento de los parámetros mínimos de control de desplazamientos sísmicos del RNE E.030 Diseño sismorresistente del RNE (MVCS, 2022).

El bloque aulas fue analizado con modelos tridimensionales, suponiendo losas infinitamente rígidas frente a acciones en su plano. En el análisis se

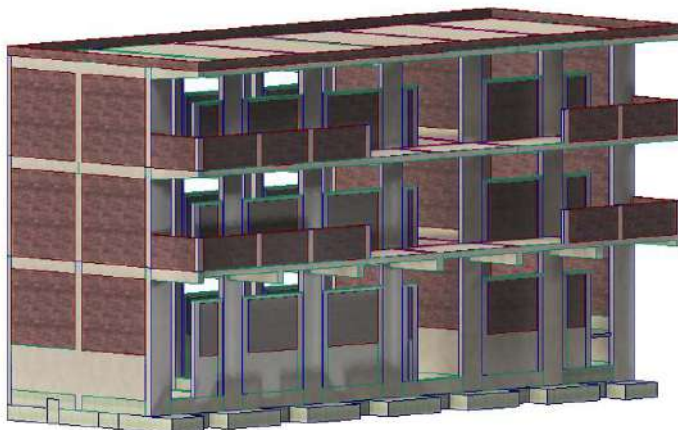
supuso comportamiento lineal y elástico. Los elementos de concreto armado se representaron con elementos lineales. Los modelos se analizaron considerando solo los elementos estructurales, sin embargo, los elementos no estructurales han sido ingresados en el modelo como solicitaciones de carga, debido a que ellos no son importantes en la contribución de la rigidez y resistencia de la edificación.

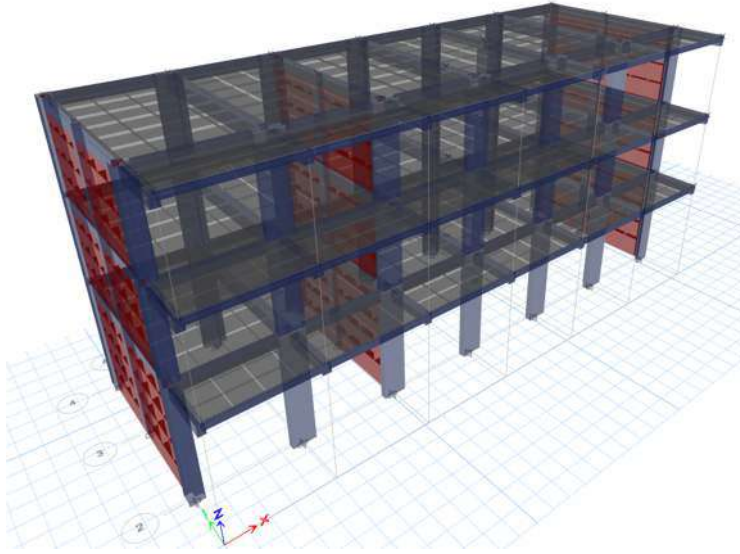
Las cargas verticales se evaluaron conforme a la norma de Cargas, E-020. Donde la losa aligerada tiene un peso de 300 kg/m^2 . Los pesos de las vigas, columnas se estimaron a partir de sus dimensiones reales, considerando un peso específico de 2400 kg/m^3 . Para la albañilería se supuso un peso específico igual a 1800 kg/m^3 . Se asumió una carga viva de 250 kg/m^2 (aulas), 400 kg/m^2 (Corredores y Escaleras), 100 kg/m^2 (Techos).

El análisis sísmico se realizó según la norma vigente E.030 con el procedimiento de superposición modal espectral. Se trabajó con la combinación cuadrática completa (CQC). Considerando las condiciones de suelo, las características de la estructura y las condiciones de uso. Las masas provenientes de las losas, piso terminado, y de la sobrecarga se concentran a nivel del centro de masas de cada losa; y las masas provenientes del peso propio de las vigas y columnas se consideraron distribuidas en toda su longitud. Luego el programa llevó la masa de los elementos estructurales hacia los nudos extremos. En el cálculo de la masa de la estructura se consideró el 50% de la carga viva.

Figura 3

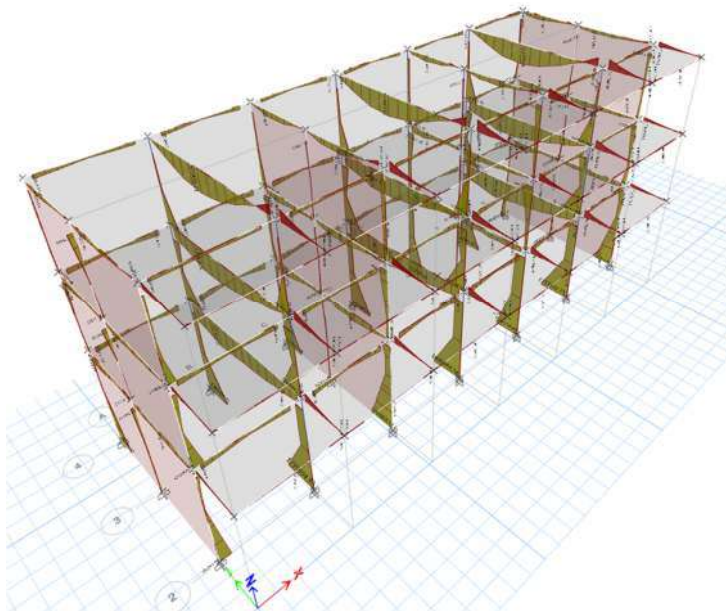
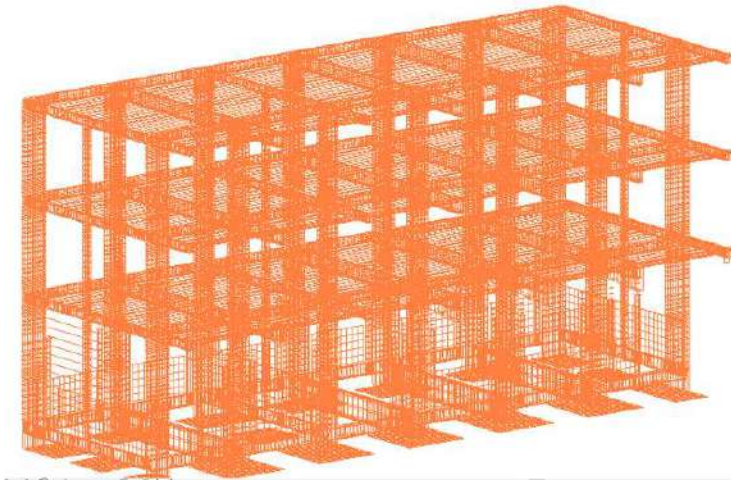
Modelamiento estructural





Nota. Modelamiento de la estructura para el diseño de secciones de concreto y distribución de acero, teniendo en cuenta la arquitectura de la edificación para evitar, en caso hubiese, cambios muy notorios en el diseño arquitectónico inicial.

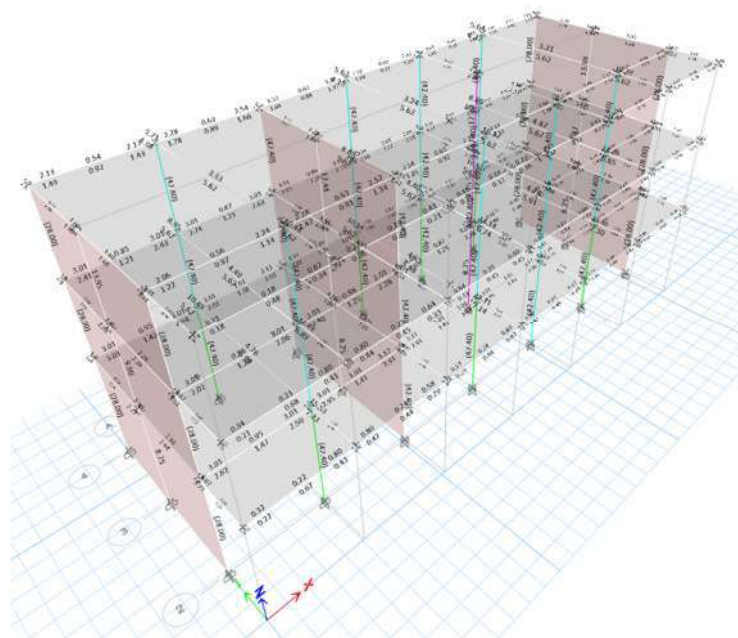
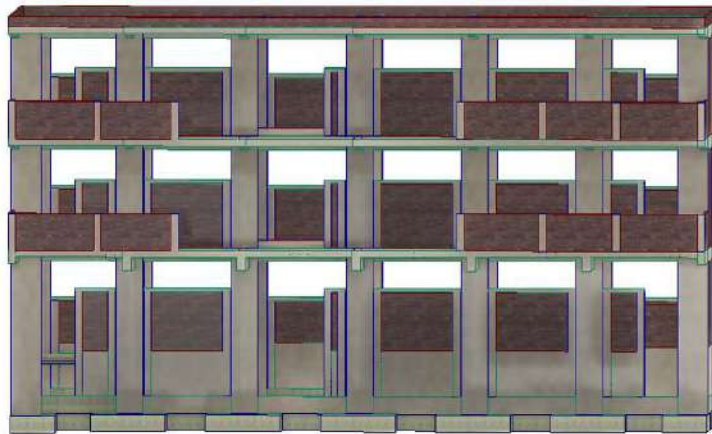
Figura 4
Análisis estructural



Nota. Una vez modelada la estructura en los programas Revit Structure y Etabs, se consideró la definición del refuerzo a colocar en cada elemento estructural, ya sean vigas o columnas, para proceder a calcular o “correr” el modelo. Una vez ejecutado el cálculo, se continuó con la verificación de las secciones cada uno de los elementos y de su refuerzo.

Figura 5

Diseño estructural

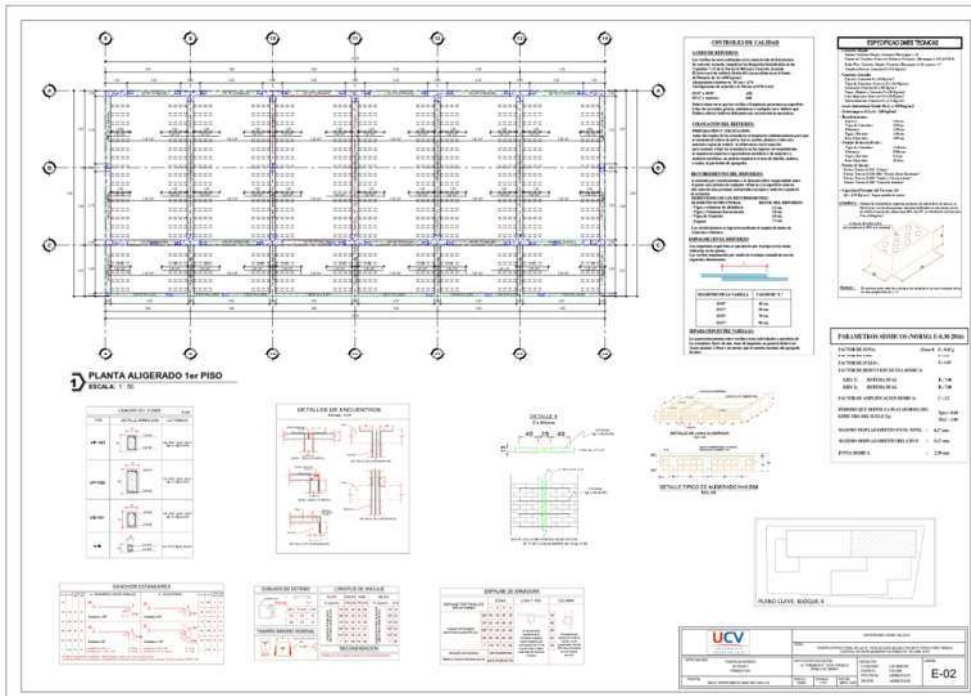
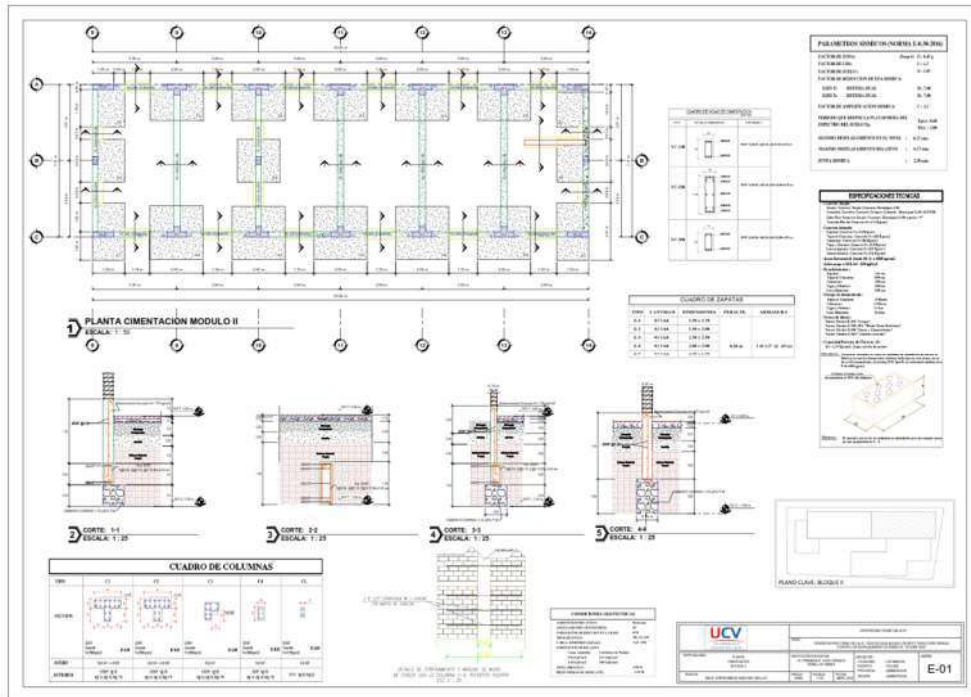


Nota. Para el diseño se aumentaron las secciones de concreto y se cambió el refuerzo estructural en los elementos que no cumplían con cubrir los momentos y fuerzas analizadas por el programa.

Por último, del cuarto objetivo específico, se presentó la memoria descriptiva, de cálculo y planos estructurales del bloque aulas óptimo de diseño.

Figura 6

Planos estructurales



V. DISCUSIÓN

Del primer objetivo específico, características topográficas, mecánica de suelos y Evar, a través de la técnica de análisis documental (Hernández y Mendoza, 2019), se verificó que tanto las investigaciones de Álvarez et al. (2021) quienes analizaron y diseñaron una infraestructura educativa en Junín, Chinche y Méndez (2020) en Ancash, y Lalangui (2017) en Lambayeque; desarrollando los estudios básicos de ingeniería acorde a los requerimientos de Pronied (Minedu, 2022); por lo que no se discute sus resultados, ya que todos los estudios básicos y específicos de ingeniería (topografía, EMS, Evar, impacto ambiental, drenajes, entre otros) son válidos para cada proyecto y área de estudio intervenido, prohibiéndose su aplicabilidad a lo restringido por las normativas técnicas nacionales.

En el mismo criterio, del segundo objetivo específico, distribución arquitectónica para una infraestructura educativa, se verificó que los investigadores aplicaron la Norma Técnica “Criterios de Diseño para Locales Educativos de Primaria y Secundaria” (Minedu, 2022) conjunto con el RNE – Edificaciones / Arquitectura (MVCS, 2022); por lo que no se discute sus resultados, ya que los diseños arquitectónicos son válidos para cada proyecto y área de estudio intervenido, prohibiéndose su aplicabilidad a lo restringido por las normativas técnicas nacionales.

Del tercer objetivo específico, análisis y diseño de la infraestructura educativa, se verificó que solo los investigadores aplicaron sus procesos de información bajo el enfoque de la metodología BIM aplicando los softwares Revit Structure (Autodesk, 2022) y Etabs (CSI, 2022).

Álvarez et al. (2021) concluyeron que su diseño estructural cumplió con las derivas, rigideces y estabilidad estructural requerida por normativa, conjunto con el factor seguridad, servicio y rentabilidad; Chinche y Méndez (2020), que se elaboró un sistema aperticado de concreto armado, cumpliendo los valores de cortante basal, máxima deriva de entrepiso; y Lalangui (2017), que su diseño se realizó acorde a los códigos sísmicos vigentes garantizando la seguridad estructural de sus ambientes.

Tabla 8

Comparación de parámetros sísmicos de las investigaciones antecedentes

Descripción	Álvarez et al. (2021)	Chinche y Méndez (2020)	Lalangui (2017)	Investigación
Ubicación del proyecto	Junín	Ancash	Lambayeque	Lambayeque
Sistema estructural	Aporticado	Aporticado	Aporticado	Dual
Cantidad de niveles	3	3	2	3
Irregularidad en planta	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta
Irregularidad en altura	No presenta	No presenta	No presenta	No presenta
Coeficientes sísmicos RNE E.030 Diseño sismorresistente				
Zona sísmica	2	4	4	4
Zonificación Z	0.25	0.45	0.45	0.45
Ubicación U	1.5	1.5	1.5	1.5
Amplificación sísmica C	2.5	2.5	2.5	2.5
Periodo T_p	0.6	0.4	1.0	1.0
Perfil del suelo	S ₂	S ₁	S ₃	S ₃
Parámetro de sitio S	1.20	1.00	1.1	1.1
Coeficiente básico de reducción de fuerzas sísmicas R_0	8	8	8	7

Peso de la edificación Pe (ton)	No especifica	605.62	607.63	782.72
---------------------------------	---------------	--------	--------	--------

Nota. Comparación de parámetros de análisis sísmicos en relación a la norma E.030 Diseño sismorresistente del RNE (MVCS, 2022).

Tabla 9

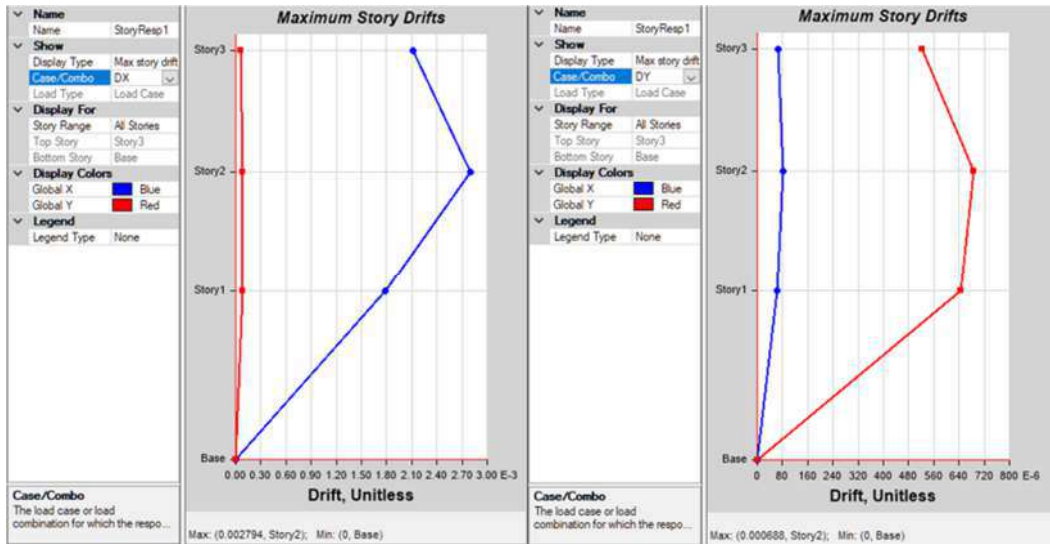
Comparación de análisis sísmico de las investigaciones antecedentes

Descripción	Álvarez et al. (2021)	Chinche y Méndez (2020)	Lalangui (2017)	Investigación
Ubicación del proyecto	Junín	Ancash	Lambayeque	Lambayeque
Cortante basal				
Dirección x-x (ton)	57.904	139.23	102.53	61.185
Dirección y-y (ton)	57.904	146.11	297.03	58.290
Control de desplazamientos - Análisis dinámico				
Distorsión máxima dirección x-x	0.006	0.007	0.005	0.003
Distorsión máxima dirección y-y	0.006	0.003	0.005	0.001
Distorsión inelástica RNE E.030	0.007	0.007	0.007	0.007
Estado de cumplimiento	Aceptado	Aceptado	Aceptado	Aceptado

Nota. Comparación de resultados de análisis sísmicos de cortante basal y derivas máximas en relación a la norma E.030 Diseño sismorresistente del RNE (MVCS, 2022).

Figura 7

Maximum Story Drifts

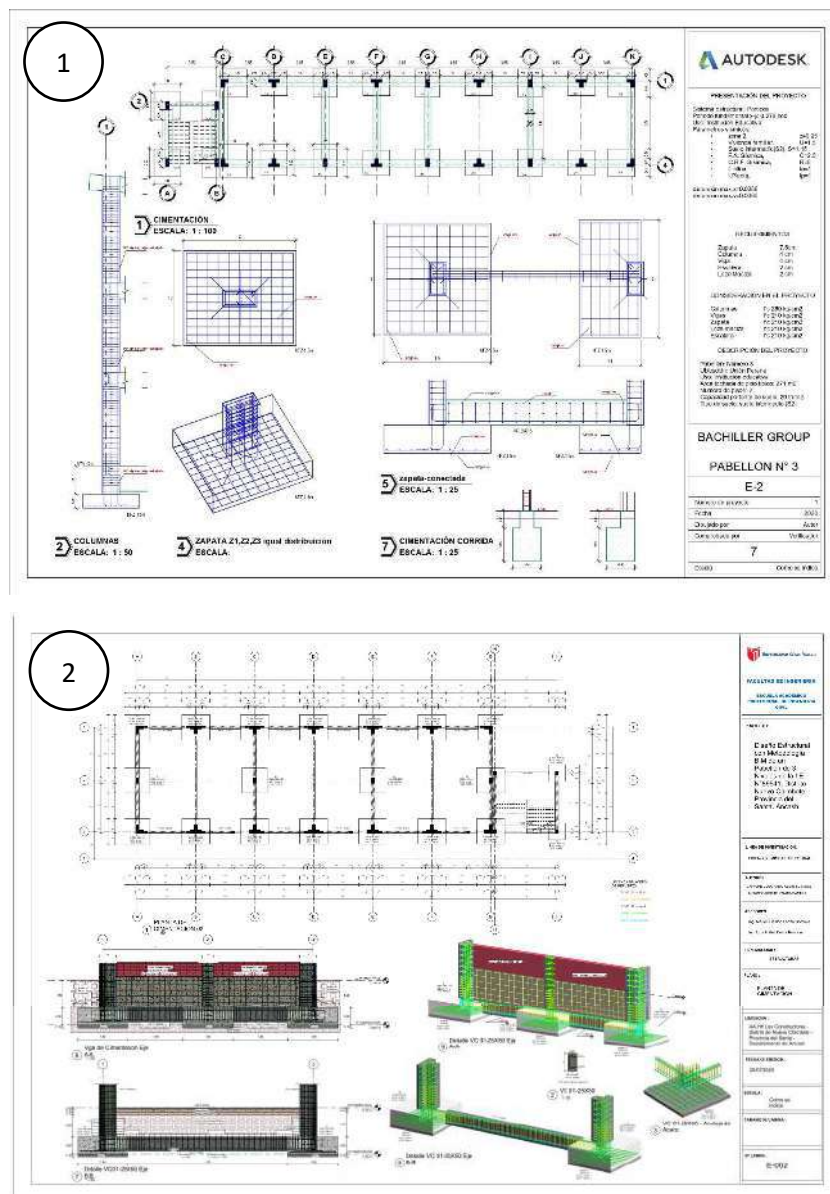


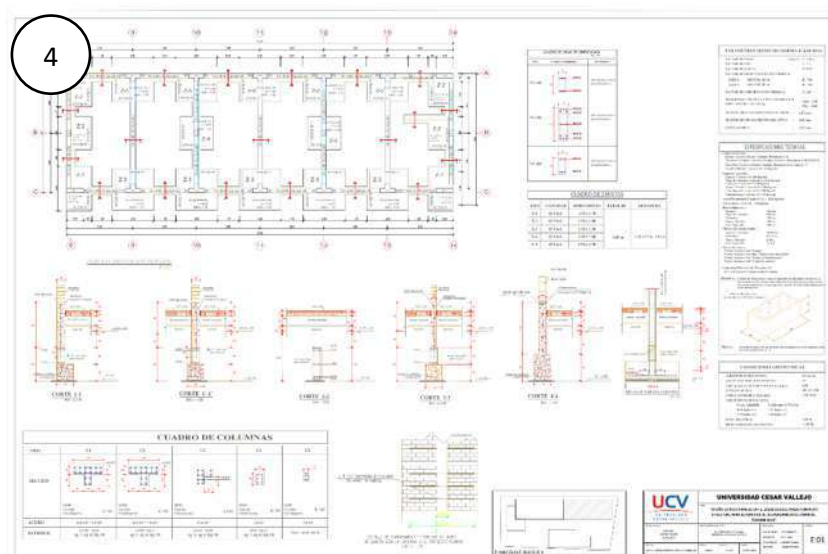
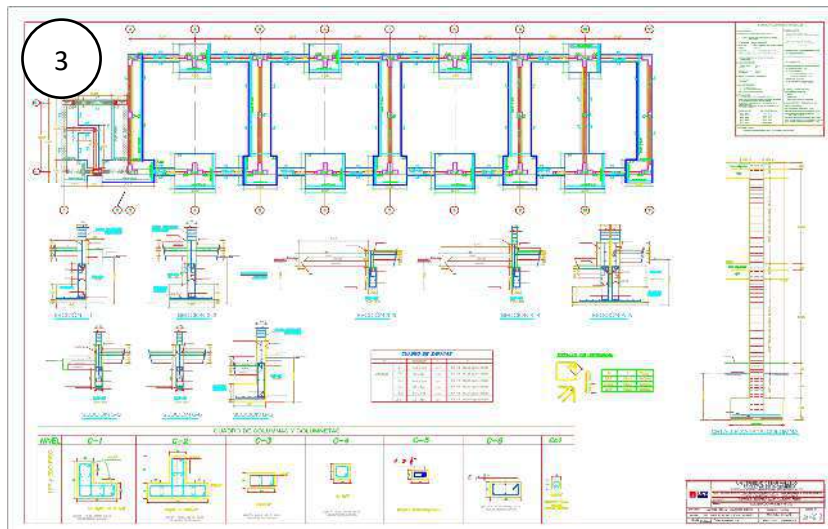
Nota. Determinación de la desviación máxima histórica del proyecto en estudio.

Por último, del cuarto objetivo específico, diseño óptimo y representación de planos estructurales, se verificó que los investigadores cumplieron con la entrega de los planos de especialidades de arquitectura y estructuras; por lo que no se discute sus resultados, ya que los diseños estructurales son válidos para cada proyecto y área de estudio intervenido, prohibiéndose su aplicabilidad a lo restringido por las normativas técnicas nacionales (MVCS, 2022) (Minedu, 2019).

Figura 8

Comparación de planos estructurales de las investigaciones antecedentes





Nota. Vista presentación de planos estructurales de una infraestructura educativa publicados en las investigaciones de 1) Álvarez et al. (2021) en Junín, 2) Chinche y Méndez (2020) en Ancash, 3) Lalangui (2017) en Lambayeque y 4) investigación presente. Es necesario precisar la necesidad de visualizar los planos en versión digital de manera efectiva, ya que se evidencia distorsión de calidad de imágenes al momento de su publicación.

VI. CONCLUSIONES

Se alcanzó el desarrollo del objetivo general, presentándose en anexos el diseño estructural y control de desplazamientos sísmicos aplicando Revit Structure y Etabs para el bloque aulas en la I.E. 10232 Horacio Zeballos Gámez.

1. Se identificó que el área de estudio es de 1353.00 m², con perímetro de 158.62 m, de superficie plana monumentado por cuatro BMs geodésicos en el sistema UTM WGS84. Su geomorfología es de origen sedimentario ubicado en una zona sísmica 4, sus suelos son arcillas con limos de mediana plasticidad y arenas limo-arcillosas de baja plasticidad exploradas hasta la profundidad máxima de 3.00 m, su nivel freático fue de 1.80 m de profundidad y la capacidad portante es de 0.80 Kg/cm². En condiciones actuales la infraestructura educativa presenta un nivel de riesgo “medio” ante inundación pluvial.
2. Se elaboró la distribución arquitectónica para el bloque aulas en cumplimiento de los parámetros Pronied (Minedu, 2022) tipificados en la Norma Técnica “Criterios de Diseño para Locales Educativos de Primaria y Secundaria”. Su diseño cuenta con 01 aula para el primer nivel, 05 aulas para el segundo nivel y 06 aulas para el tercer nivel, conectado y separados por una junta sísmica con un módulo de escaleras.
3. Se analizó y diseñó la estructura del bloque aulas de la I.E. bajo el enfoque de la metodología BIM , con los softwares Revit Structure (Autodesk, 2022) y Etabs (CSI, 2022). El análisis sísmico se realizó en cumplimiento con la norma vigente del E.030 del RNE con el procedimiento de superposición modal espectral. La cortante basal en la dirección x-x es de 61.185 ton y y-y de 58.290 ton, su control de desplazamientos por análisis dinámico es de distorsión máxima en dirección x-x de 0.005, y-y de 0.003, el cual cumplen con los parámetros de 0.007 de distorsión inelástica normados por el RNE E.030.
4. Por último, se presentó la memoria descriptiva, de cálculo y planos estructurales del bloque aulas óptimo de diseño.

VII. RECOMENDACIONES

Al ser una investigación aplicada, se recomienda a las entidades competentes del sector educación de la I.E. 10232 y órganos institucionales locales, adoptar el diseño propuesto para su implementación, motivando el desarrollo de las especialidades de sanitarias, eléctricas, presupuestos y programación a nivel de estudio definitivo.

1. Establecer el cumplimiento de control en actividades de replanteo topográfico, cumplir con los criterios de control de calidad del suelo para la cimentación de la estructura, y priorizar actividades, acciones de inversión vinculadas a la prevención y/o reducción del riesgo de desastres.
2. Establecer el cumplimiento de la distribución arquitectónica para el bloque aulas y la junta sísmica de separación con las escaleras.
3. Velar el cumplimiento del control de desplazamientos post análisis y diseño de la infraestructura educativa bajo el enfoque de la metodología BIM aplicando los softwares Revit Structure y Etabs en su proceso constructivo.
4. Aplicar la memoria descriptiva, de cálculo y planos estructurales del bloque aulas óptimo de diseño, como base de consulta para la gestión técnica futura a inversión.

REFERENCIAS

- Alvarez, I., Barboza, E., Crispín, N., & Estrada, J. (2021). *Diseño estructural en concreto armado del pabellón N° 3 de la institución educativa Ricardo Palma Soriano en Perené, Chanchamayo – Junín*. Lima, Perú: Universidad San Ignacio de Loyola. Obtenido de <https://repositorio.usil.edu.pe/handle/usil/11573>
- Arriaga, E., & Gómez, M. (2019). Spending on Infrastructure for Elementary Education in Michoacán and the Determining Factors, 2017. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 24(82), 719-743. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/140/14062838003/>
- Autodesk. (2022). *Diseño y Construcción con BIM*. Obtenido de Modelado de Información para la Construcción: <https://www.autodesk.mx/solutions/bim>
- Autodesk. (2022). *Revit frente a AutoCAD*. Obtenido de <https://latinoamerica.autodesk.com/solutions/revit-vs-autocad>
- Babilon, C. (2018). *Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de las instituciones educativas del distrito de Tucume aplicando los métodos italiano y colombiano*. Lambayeque, Perú: Universidad César Vallejo. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/31821>
- Caballero, A. (2011). *Metodología integral innovadora para planes y tesis*. Perú: CENGAGE LEARNING.
- Carrasco, S. (2018). *Metodología de la investigación científica*. Perú: San Marcos.
- Chinche, K., & Méndez, Y. (2020). *Diseño estructural con metodología BIM de un pabellón de 3 niveles de la I.E. N°89541, distrito Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Ancash*. Ancash, Perú: Universidad César Vallejo. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/52679>
- CIP. (2019). *Código Deontológico*. Obtenido de Colegio de Ingenieros del Perú: http://www.cip.org.pe/publicaciones/reglamentosCNCD2018/codigo_de_etica_del_cip.pdf
- Concytec. (2018). *Reglamento de calificación, clasificación y registro de los investigadores del sistema nacional de ciencia, tecnología e innovación tecnológica - reglamento RENACYT*. Lima, Perú: Consejo Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación Tecnológica. Obtenido de

https://portal.concytec.gob.pe/images/renacyt/reglamento_renacyt_version_final.pdf

- CSI. (2022). *Computers and Structures América*. Obtenido de <https://csicaribe.com/>
- Díaz, G., Herrera, R., Muñoz, L., & Atencio, E. (2021). Applications of generative design in structural engineering. *Revista Ingeniería de Construcción*, 36(1), 29-47. doi:10.4067/S0718-50732021000100029
- Díaz, J., León, L., Cristóbal, M., & Guevara, E. (2020). *Propuesta de mejora para el proceso de elaboración de expedientes técnicos en el Programa Nacional de Infraestructura Educativa*. Lima, Perú: Repositorio de la Universidad del Pacífico. Obtenido de <http://hdl.handle.net/11354/2427>
- Diez, G. (2018). *Nociones prácticas de diseño estructural para sistemas isostáticos en arquitectura*. Bogotá, Colombia: Ediciones de la U. Obtenido de <http://www.ebooks7-24.com/stage.aspx?il=&pg=&ed=>
- Duarte, J., Gargiulo, C., & Moreno, M. (2011). *Infraestructura escolar y aprendizajes en la educación básica latinoamericana: Un análisis a partir del SERCE*. América Latina: Banco Interamericano de Desarrollo. Obtenido de https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Infraestructura_escolar_y_aprendizajes_en_la_educaci%C3%B3n_b%C3%A1sica_latinoamericana_Un_an%C3%A1lisis_a_partir_del_SERCE.pdf
- Eadic. (2022). *Revit Structure: Diseño estructural BIM*. Obtenido de <https://www.eadic.pe/revit-structure/>
- Habte, B., & Guyo, E. (2021). Application of BIM for structural engineering: a case study using Revit and customary structural analysis and design software. *Journal of Information Technology in Construction*, 26, 1009-1022. doi:10.36680/j.itcon.2021.053
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2019). *Metodología de la Investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. México: McGRAW-HILL.
- INACAL. (2022). *Instituto Nacional de Calidad*. Obtenido de Búsqueda de Normas: <https://www.inacal.gob.pe/cid/categoria/catalogo-bibliografico>
- Kaizen. (2022). *Kaizen Arquitectura & Ingeniería*. Obtenido de <https://www.kaizenai.com/bim/que-es-el-bim/>
- La República. (15 de marzo de 2022). Lambayeque: 263 colegios con deficiencias de equipamiento, infraestructura y bioseguridad. *Sociedad*. Obtenido de

- <https://larepublica.pe/sociedad/2022/03/15/lambayeque-263-colegios-con-deficiencias-de-equipamiento-infraestructura-y-bioseguridad-lrnd/>
- Lalangui, M. (2017). *Diseño estructural de módulo educativo nivel primaria y secundaria en zona de alto riesgo sísmico - Lambayeque*. Lambayeque, Perú: Universidad César Vallejo. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12692/16912>
- López, N., Castro, C., López, L., Romero, C., Montesinos, V., Pérez, G., . . . Guerrero, D. (2022). A structural design comparison between two reinforced concrete regular 6-level buildings using soil-structure interaction in linear range. *Ingeniería e Investigación*, 42(1), 10. doi:10.15446/ing.investig.v42n1.86819
- López, S., & Ayala, G. (2013). Método de diseño sísmico basado en desplazamientos para marcos de concreto armado. *Revista de Ingeniería Sísmica*(88), 91-111. Obtenido de <http://www.scielo.org.mx/pdf/ris/n88/n88a5.pdf>
- MDT. (2020). *Oficio N° 057-2020/MDT-A Solicitud de Asistencia Técnica*. Lambayeque, Perú: Municipalidad Distrital de Túcume.
- MEF. (2022). *Plan BIM Perú*. Obtenido de Ministerio de Economía y Finanzas: <https://www.mef.gob.pe/planbimperu/>
- Minedu. (2019). *RVM N°084-2019-Minedu*. Lima, Perú: Minedu. Obtenido de <http://www.minedu.gob.pe/p/pdf/rvm-n084-2019-minedu-nt-primaria-y-secundaria.pdf>
- Minedu. (2019). *RVM N°2018-2019-Minedu*. Lima, Perú: Minedu. Obtenido de <http://www.minedu.gob.pe/p/pdf/rvm-n208-2019-minedu-nt-primaria-y-secundaria.pdf>
- Minedu. (15 de abril de 2022). *Estadística de la Calidad Educativa*. Obtenido de Servicios Educativos: <http://escale.minedu.gob.pe/padron-de-iiie>
- Minedu. (abril de 2022). *Programa Nacional de Infraestructura Educativa - Pronied*. Obtenido de Ministerio de Educación: <http://www.minedu.gob.pe/p/politicas-infraestructura-pronied.php>
- Montilla, A. (2016). La infraestructura educativa carece de planificación oficial. *Debates IESA*, 21, 63-65.

- MVCS. (2022). *Reglamento Nacional de Edificaciones*. Obtenido de Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento: <https://www.construccion.org/>
- Ñaupas, H., Valdivia, M., Palacios, J., & Romero, H. (2018). *Metodología de la Investigación. Cuantitativa - Cualitativa y redacción de la Tesis* (Quinta ed.). México, México: Ediciones de la U. Obtenido de <https://corladancash.com/wp-content/uploads/2020/01/Metodologia-de-la-inv-cuanti-y-cuali-Humberto-Naupas-Paitan.pdf>
- Quesada, M. (2019). School infrastructure in the central pacific region of costa rica: designs that promote learning in the classroom. *Revista Educación*, 43(1), 19. doi:<http://dx.doi.org/10.15517/revedu.v43i1.28179>
- Reboredo, A. (2017). *El diseño estructural*. Argentina: Ediciones de la U. Obtenido de <http://www.ebooks7-24.com/?il=8232>
- Renati. (2020). *Registro Nacional de Trabajos de Investigación*. (Superintendencia Nacional de Educación Universitaria) Obtenido de SUNEDU: <http://renati.sunedu.gob.pe/>
- Riddell, R., & Hidalgo, P. (2018). *Diseño estructural*. Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile. Obtenido de <https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=2629689&lang=es&site=ehost-live>
- RPP Noticias. (09 de febrero de 2022). Año escolar 2022: ¿Cómo está la infraestructura de los colegios para el regreso a las aulas en marzo? *Actualidad*. Obtenido de <https://rpp.pe/peru/actualidad/ano-escolar-2022-como-esta-la-infraestructura-de-los-colegios-para-el-regreso-a-las-aulas-en-marzo-noticia-1385806?ref=rpp>
- Sunedu. (2014). *Ley Universitaria N. 30220*. Obtenido de <https://www.sunedu.gob.pe/wp-content/uploads/2017/04/Ley-universitaria-30220.pdf>
- UCSP. (2022). *¿Por qué el diseño sísmico basado en desplazamiento es más conveniente cuando se diseñan estructuras?* Obtenido de Universidad Católica San Pablo - Escuela de Postgrado: <https://postgrado.ucsp.edu.pe/articulos/por-que-diseno-sismico-basado-en-desplazamiento-es-mas-conveniente-cuando-se-disenan-estructuras/>

- UCV. (2018). *Líneas de investigación de las carreras profesionales de pregrado y de los programas de posgrado*. Trujillo, Perú: Vicerrectorado de Investigación de la Universidad César Vallejo.
- UCV. (2019). *Código de Ética en Investigación*. (Universidad César Vallejo) Obtenido de Vicerrectorado de Investigación: <https://www.ucv.edu.pe/paginas/ucv/investigacion#top>
- UCV. (2020). *Guía de Elaboración de Productos Observables*. Trujillo, Perú: Vicerrectorado de Investigación de la Universidad César Vallejo.

ANEXOS

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO	PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLES	TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN
<p>Diseño estructural y control de desplazamientos sísmicos aplicando Revit Structure y Etabs para un bloque aulas I.E. 10232, Túcume 2022</p>	<p>¿Cómo será el diseño estructural y control de desplazamientos sísmicos aplicando Revit Structure y Etabs para un bloque aulas en la I.E. 10232?</p>	<p>General: Elaborar un diseño estructural y control de desplazamientos sísmicos aplicando Revit Structure y Etabs para el bloque aulas en la I.E. 10232</p>	<p>Diseño estructural</p>	<p>Tipo de investigación aplicada. Diseño de investigación no experimental - transversal - descriptiva</p>
		<p>Específicos:- 1) Identificar las características topográficas, mecánica de suelos y evaluación de riesgos del área de estudio</p>		
		<p>Específicos:- 2) Elaborar la distribución arquitectónica para el bloque aulas en cumplimiento de los parámetros Pronied</p>	<p>Desplazamientos sísmicos</p>	
		<p>Específicos:- 3) Diseñar la estructura del bloque aulas de la I.E. con Revit Structure y Etabs en cumplimiento de los parámetros mínimos de control de desplazamientos sísmicos del RNE E.030</p>		
<p>Específicos:- 4) Presentar la memoria descriptiva, de cálculo y planos estructurales del bloque aulas óptimo de diseño</p>				

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES (RELACIONADO CON EL MARCO TEÓRICO)

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicador	Técnicas de Recolección de información
Diseño estructural	Dimensionamiento de los elementos de una estructura (Diez, 2018)	Comprende la verificación y dimensionamiento de sus elementos estructurales bajo los criterios de funcionalidad, seguridad y rentabilidad de inversión (Reboredo, 2017) bajo los principios de la mecánica estructural, sistemas estructurales, normas de cálculo y diseño (Riddell y Hidalgo, 2018).	Modelamiento	Topografía, mecánica de suelos, evaluación de riesgos, diseño arquitectónico	Ficha de observación
Desplazamientos sísmicos	Metodología de análisis y diseño de estructuras bajo las demandas sísmicas de una intensidad definida (UCSP, 2022)	Comprende una simulación computarizada de una estructura bajo un modelo de sismo, a fin de analizar y comprender su comportamiento estructural y desempeño propuesto para su diseño (López y Ayala, 2013).	Análisis	Análisis estructural BIM con Revit Structure y Etabs	Ficha de análisis documental



VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE DIAGNÓSTICO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y nombres del experto : Cubas Ruiz Jorge Napoleón
1.2. Institución donde labora : Consultor Independiente
1.3. Título de la investigación : Diseño estructural y control de desplazamientos sísmicos aplicando Revit Structure y Etabs para un bloque aulas I.E. 10232, Túcume 2022
1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación : Diseño arquitectónico (memoria descriptiva + planos)

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	Criterios	Deficiente				Baja				Regular				Buena				Muy buena			
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
CLARIDAD	Ésta formulado con lenguaje apropiado																				x
OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables																				x
ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica																				x
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica																				x
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																				x
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar la gestión pedagógica																				x
CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos científicos																				x
COHERENCIA	Entre variables e indicadores																				x
METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación																				x
PERTINENCIA	Es útil y adecuado para la investigación																				x

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: a) Regular

b) Buena

c) Muy buena

Sugerencias de mejora o de aceptación para su aplicabilidad : Diseño arquitectónico validado

PROMEDIO DE VALORACIÓN : 95

Lugar y fecha

: Chiclayo, Abril del 2022



Jorge Napoleón Cubas Ruiz

ARQUITECTO

CAP : 2382



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE DIAGNÓSTICO

I. DATOS GENERALES

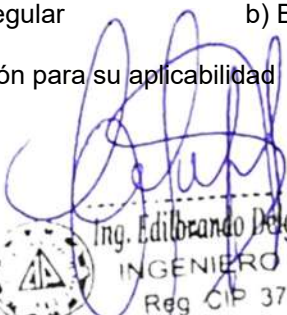
- 1.1. Apellidos y nombres del experto : Delgado Peña Edilbrando
 1.2. Institución donde labora : Consultor Independiente
 1.3. Título de la investigación : Diseño estructural y control de desplazamientos sísmicos aplicando Revit Structure y Etabs para un bloque aulas I.E. 10232, Túcume 2022
 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación : Diseño estructural (memoria descriptiva + memoria de cálculo + planos)

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	Criterios	Deficiente				Baja				Regular				Buena				Muy buena					
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100		
CLARIDAD	Ésta formulado con lenguaje apropiado																				x		
OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables																					x	
ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica																					x	
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica																					x	
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																					x	
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar la gestión pedagógica																					x	
CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos científicos																					x	
COHERENCIA	Entre variables e indicadores																					x	
METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación																					x	
PERTINENCIA	Es útil y adecuado para la investigación																					x	

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: a) Regular b) Buena c) Muy buena

Sugerencias de mejora o de aceptación para su aplicabilidad : Diseño estructural validado
 PROMEDIO DE VALORACIÓN : 95
 Lugar y fecha : Chiclayo, Abril del 2022


 Ing. Edilbrando Delgado Peña
 INGENIERO CIVIL
 Reg CIP 37756



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO DEL INSTRUMENTO DE DIAGNÓSTICO

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y nombres del experto : Vela Balladares Yimi Aaron
 1.2. Institución donde labora : Consultor Independiente
 1.3. Título de la investigación : Diseño estructural y control de desplazamientos sísmicos aplicando Revit Structure y Etabs para un bloque aulas I.E. 10232, Túcume 2022
 1.4. Nombre del instrumento motivo de evaluación : Estudios básicos de ingeniería (Topografía, Ems, Evar)

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

Indicadores	Criterios	Deficiente				Baja				Regular				Buena				Muy buena					
		5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100		
CLARIDAD	Ésta formulado con lenguaje apropiado																				x		
OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables																					x	
ACTUALIDAD	Adecuado al avance de la ciencia pedagógica																					x	
ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica																					x	
SUFICIENCIA	Comprende los aspectos en cantidad y calidad																					x	
INTENCIONALIDAD	Adecuado para valorar la gestión pedagógica																					x	
CONSISTENCIA	Basado en aspectos teóricos científicos																					x	
COHERENCIA	Entre variables e indicadores																					x	
METODOLOGÍA	La estrategia responde al propósito de la investigación																					x	
PERTINENCIA	Es útil y adecuado para la investigación																					x	

OPINIÓN DE APLICABILIDAD: a) Regular b) Buena c) **Muy buena**

Sugerencias de mejora o de aceptación para su aplicabilidad : Diseño estructural validado
 PROMEDIO DE VALORACIÓN : 95
 Lugar y fecha : Chiclayo, Abril del 2022

YIMI AARÓN VELA BALLADARES
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP. 227798



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

INFORME TOPOGRÁFICO

DISEÑO ESTRUCTURAL Y CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS SÍSMICOS
APLICANDO REVIT STRUCTURE Y ETABS PARA UN BLOQUE AULAS

I.E. 10232, TÚCUME 2022

AUTOR(ES):

Sánchez Ubillus, Erwin Marck

MOYOBAMBA — PERÚ

2022

INFORME TOPOGRÁFICO

I.E. N° 10232 “HORACIO ZEBALLOS GAMEZ”, TÚCUME, LAMBAYEQUE – LAMBAYEQUE

ÍNDICE

1. GENERALIDADES

- 1.1. MEMORIA DESCRIPTIVA
- 1.2. ANTECEDENTE
- 1.3. UBICACIÓN
- 1.4. CLIMA, ALTITUD, HIDROLOGIA, ETC
- 1.5. OBJETIVOS
- 1.6. METODOLOGIA DE TRABAJO
- 1.7. ALCANCES

2. DESCRIPCION D TRABAJO DE CAMPO

- 2.2. PROSEDIMIENTO
- 2.3. RECURSOS Y EQUIPOS EMPLEADOS

3. INFORMACION CARTOGRAFICO

4. DESCRIPCION DE BM's Y GPS

5. DESCRIPCION DEL TERRENO

- 5.1. Descripción del Terreno
- 5.2. Descarte de Problemas de incompatibilidad

6. DESCRIPCION DE CONSTRUCCIONES EXISTENTE

- 6.1. Módulos y aulas, ambientes administrativos
- 6.2. Obras exteriores/ complementarias

7. DESCRIPCION DE SERVICIOS EXISTENTES

- 7.1. Servicios Existentes del predio
- 7.2. Evaluación Física De Cada Uno De Los Ambientes

8. ANALISI DE COMPACTIBILIDAD

9. PANEL FOTOGRAFICO

10. ANEXOS

11. PLANOS

1. GENERALIDADES

1.1 MEMORIA DESCRIPTIVA

El presente informe tiene como objetivo fundamental describir los trabajos de Replanteo Topográfico correspondiente al proyecto en estudio: **“DISEÑO ESTRUCTURAL Y CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS SÍSMICOS APLICANDO REVIT STRUCTURE Y ETABS PARA UN BLOQUE AULAS I.E. 10232, TÚCUME 2022”**

1.1. ANTECEDENTES.

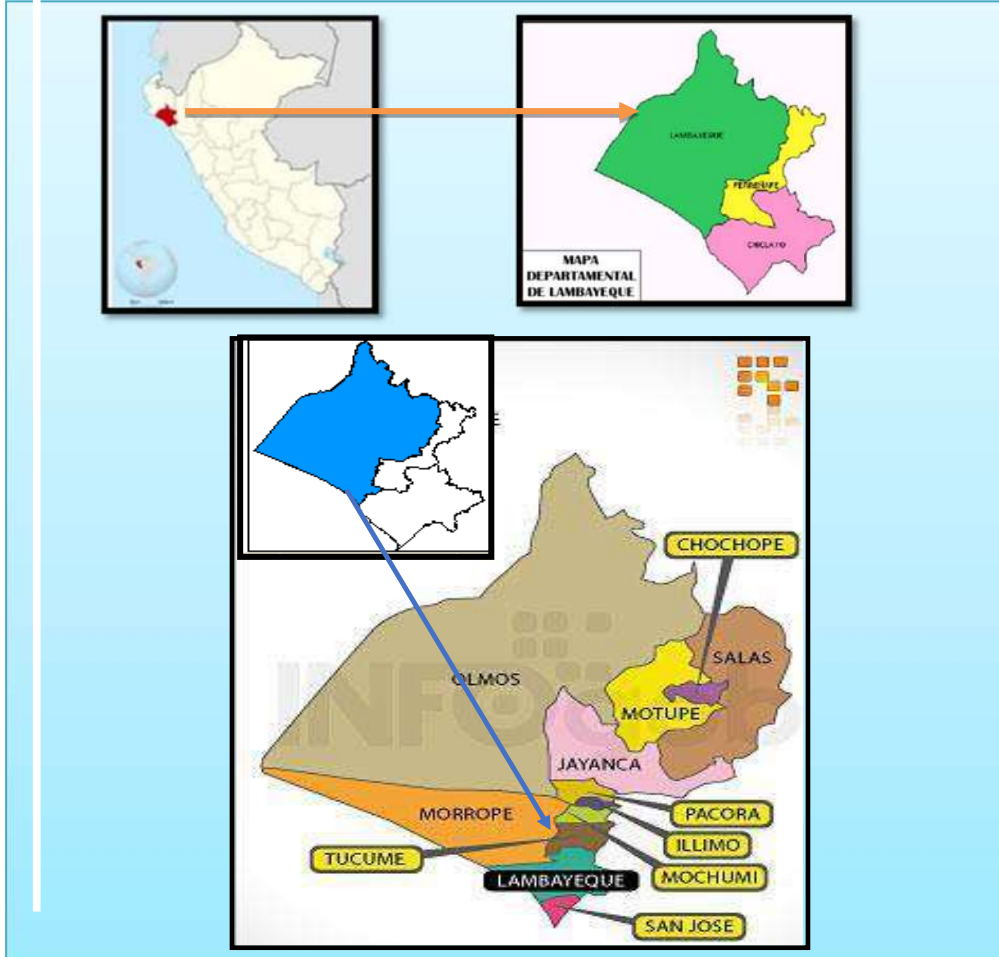
La I.E. N° 10232 HORACIO ZEBALLOS GAMEZ está ubicada En el caserío Los Bancos del Distrito de Túcume, provincia y departamento de Lambayeque; nace en la década de los años 1960 con la denominación de escuela primaria mixta N° 2191; posteriormente mediante Resolución Ministerial N°1108 del año 1971 se identifica con el N°10232.

Años más tarde los alumnos, padres de Familia y el director decidieron darle un nombre a la institución, razón por la cual, y luego de continuas reuniones se acordó designarla como Horacio Zeballos Gámez, en homenaje a un ilustre maestro que luchó por la reivindicación del magisterio nacional. Este acuerdo fue puesto de conocimiento mediante la Resolución Directoral N° 4279, del 26 de octubre del 2000.

1.3. UBICACIÓN.

La Institución Educativa Primaria N° 10232 HORACIO ZEBALLOS GAMEZ, se encuentra ubicada en el caserío Los Bancos del Distrito de Túcume, provincia y departamento de Lambayeque, aproximadamente a 7.41 Km de la ciudad de Túcume. Para llegar al caserío Los Bancos tomando como punto de partida la ciudad de Chiclayo se realiza el recorrido a través de la vía asfaltada de la panamericana Norte hacia la ciudad de Túcume, capital del distrito del mismo nombre; para de allí salir rumbo al Caserío Los Bancos; por el desvío que se toma por el puente vehicular El Pavo, por una vía asfaltada hasta el caserío La Granja Sasape, de allí se desvía a la mano derecha por una ruta de trocha carrozable0 a unos 1.15 km de dicho caserío.

Localidad : Los Bances
Distrito : Túcume
Provincia : Lambayeque
Departamento : Lambayeque



La zona de influencia del proyecto se ubica aproximadamente a una altitud de 42.00 msnm. Así mismo se hace una aclaración en cuanto a la ubicación que difieren del ESCALE, siendo su ubicación correcta la siguiente: Latitud : -6.475768, Longitud: -79.914366.

Tal como se muestra en la presente imagen captada por el satélite de Google Earth.



Fuente: Google Earth 2020.

Respecto a las coordenadas se ha trabajado con el Sistema de Proyección Cartográfica UTM, Datum oficial WGS84, teniendo en consideración que el proyecto se encuentra dentro de la Zona 17 Sur, Cuadrángulo M, siendo su cuadro de datos técnicos el siguiente:

CUADRO DE COORDENADAS UTM WGS 84					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	56.72	89°11'33"	620004.035	9284084.974
P2	P2 - P3	25.82	80°56'43"	620060.427	9284078.906
P3	P3 - P4	4.21	100°39'48"	620053.660	9284053.993
P4	P4 - P5	2.57	178°49'15"	620049.467	9284054.325
P5	P5 - P6	45.59	177°10'17"	620046.910	9284054.581
P6	P6 - P1	23.73	93°12'24"	620001.830	9284061.351

Area: 1353.00 m²

Area: 0.13530 ha

Perimetro: 158.62 ml

1.4 ALTITUD DE LA ZONA Y CONDICION CLIMATICA

La topografía en forma general del ámbito del proyecto relativamente plana, el área está comprendida entre las cotas absolutas de 40.00 msnm en el tramo inicial y msnm.

CONDICION CLIMATICA:

El lugar del proyecto en estudio presenta un clima árido por la corriente marina de Humboldt en la zona baja costera, su temperatura media anual es 22 °C fluctuando entre 26 °C y 19 °C (la temperatura máxima 35 °C en verano la mínima 10.5 °C en invierno).

1.5. OBJETIVOS

El objeto del estudio topográfico, es realizar el levantamiento planimétrico y altimétrico de la Institución Educativa I.E N 10232 HORACIO ZEBALLOS GAMEZ EN EL CASERIO LOS BANCES, DISTRITO DE TUCUME, con la finalidad de ubicar las futuras estructuras como: aulas, veredas, áreas verdes, servicios higiénicos, perímetro, accesos; así como las calles que comprende el Proyecto y determinar en forma clara, detallada, evaluando y considerando los trabajos que correspondan en la elaboración del Expediente Técnico de la mencionada Institución Educativa.

1.6 METODOLOGIA DE TRABAJO

La metodología utilizada en el presente proyecto ha sido el **Método de Radiación**, en el cual se observan ángulos, distancias y permite determinar coordenadas (X, Y, H) desde el punto fijo llamado estación. Para situar una serie de puntos P1, P2, P3..., se estaciona el instrumento en un punto E y desde él se observan direcciones, las distancias a los puntos y la altura de instrumento.

1.7. ALCANCES DEL ESTUDIO TOPOGRÁFICO.

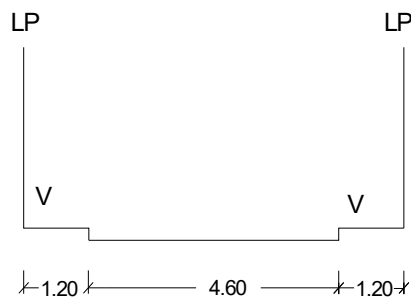
Para determinar los alcances del presente estudio se ha procedido a plantear una serie de actividades que nos permitan obtener el plano planimétrico y altimétrico en el momento actual de la infraestructura de la I. E. y de esta manera poder proyectar la nueva infraestructura. Así mismo para obtener la información correspondiente al presente proyecto, ha sido necesario apoyarse en el Título II, Artículo 10, numeral 10.3. de la Norma Técnica de Criterios Generales de Diseño para Infraestructura Educativa RSG N° 239-2018-MINEDU.

A continuación, se muestran los diferentes pasos que se siguieron para poder cumplir con los alcances de este estudio:

1.2.1. EN EL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.

- Plano de ubicación y accesos, el cual proporciona la información acerca de la ubicación y cómo acceder a la zona de influencia del proyecto.
- Polígono perimétrico, indicando los vértices (P1, P2, P3, P4, P5 y P6), así mismo se ha detallado las áreas (m²) y perímetro (m), con su respectivo cuadro de datos técnicos.
- Sección de vía correspondiente a la calle por donde se accede a la Institución Educativa.

SECCIÓN DE VÍA



SECCION 1-1

- **Datum Oficial.** Respecto a las coordenadas se ha trabajado con el Sistema de Proyección Catográfica UTM, Datum oficial WGS84, teniendo en consideración que el proyecto se encuentra en la zona UTM 17, Cuadrángulo M.

CUADRO DE COORDENADAS UTM WGS 84					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	56.72	89°11'33"	620004.035	9284084.974
P2	P2 - P3	25.82	80°56'43"	620060.427	9284078.906
P3	P3 - P4	4.21	100°39'48"	620053.660	9284053.993
P4	P4 - P5	2.57	178°49'15"	620049.467	9284054.325
P5	P5 - P6	45.59	177°10'17"	620046.910	9284054.581
P6	P6 - P1	23.73	93°12'24"	620001.830	9284061.351

Area: 1353.00 m²
Area: 0.13530 ha
Perimetro: 158.62 ml

- **Orientación del Norte Magnético,** coincidiendo con la que se ha consignado en el plano de Ubicación.

- Se ha realizado la ubicación de los elementos que conforman la infraestructura de la I. E. Primaria 10232 – Horacio Zeballos Gámez, como son: Pabellones de Aulas, Almacenes, Cocina, Servicios Higiénicos, Tanque séptico, Cerco perimétrico, entre otros).
- Se indica los Números de Puntos y Estaciones.
- Ubicación y localización de los bench mark, según ficha de descripción del IGN.

CUADRO DE BMS			
ESTE	NORTE	ELEVACION	DESCRIPCION
620052.991	9284070.809	40.571	BM1
620035.508	9284060.625	40.488	BM2
619996.314	9284064.362	40.640	BM3
619997.933	9284078.928	40.899	BM4
620062.554	9284066.563	40.517	GEODESICO 3
620013.462	9284068.866	40.833	GEODESICO 4

- Se ha detallado el cuadro de áreas.

CUADRO DE ÁREAS	
ÁREA DE TERRENO	1,353.00 M2
PERÍMETRO DE TERRENO	158.62 ML
ÁREA CONSTRUIDA	1,252.00 m2
ÁREA LIBRE	101.00 m2

2. DESCRIPCION DE TRABAJO DE CAMPO

2.1. Procedimiento

Los trabajos de campo correspondientes al replanteo y levantamiento topográfico de la infraestructura y terreno perteneciente a la Institución Educativa Primaria N° 10232 – Horacio Zeballos Gámez, se realizaron durante el mes de setiembre del año 2019 y tienen como objetivo determinar, la configuración del terreno y la ubicación de todos los elementos conformantes de la infraestructura del plantel, así como de las zonas aledañas.

En este contexto, se utilizó el método de radiación y se realizó el levantamiento topográfico, con el que se tomó los puntos principales previamente definidos,

tales como vértices del terreno, esquinas de las edificaciones existentes y puntos importantes de los terrenos adyacentes, límites de propiedad, sistema de redes de agua y desagüe, etc. Midiéndose las distancias inclinadas, ángulos horizontales y ángulos verticales. Esta medición fue complementada para fines de verificación, en base a la medición con una Wincha metálica, de los detalles internos de las edificaciones existentes, tales como: longitud de muros, dimensiones de puertas y ventanas, etc.

Por las características del terreno, el levantamiento topográfico se realizó desde estaciones interiores y exteriores al plantel, en el plano topográfico se indica claramente la ubicación de todas las estaciones.

Los Bench Mark se han ubicado en la parte interna del área del proyecto y se encuentran pintados con pintura blanca y roja. En el plano topográfico se indica claramente su ubicación.

2.1.1. CÁLCULO DE LA POLIGONAL DE APOYO.

Se ha utilizado el cálculo de la poligonal cerrada siendo uno de los procedimientos topográficos más comunes.

Para el cálculo de la poligonal se realizó mediante el método de radiación y se obtuvo la medición de los ángulos que forman las direcciones de los lados adyacentes y las distancias entre los vértices y se consignaron los datos obtenidos en campo en una tabla de registro de mediciones y lecturas hechas con los equipos topográficos.

2.1.2. GABINETE.

Los trabajos de gabinete estuvieron orientados a determinar, a partir del levantamiento topográfico realizado, las coordenadas y cotas de los puntos principales. Procesando la información mediante el software computarizado. La secuencia de los trabajos fue la siguiente manera:

- Toma de datos de todos los puntos importantes, a fin de obtener las coordenadas y cotas a partir de distancias, ángulos horizontales y verticales.
- El procesamiento de la información se realizó mediante el software del equipo de topografía el cual exporto archivos gráficos y genéricos, con lo que se generó el dibujo en planta y la inserción de las curvas de nivel.

- Procesamiento de la información, coordenadas y cotas. Se realizó con el programa del equipo que ubica los puntos en base a sus coordenadas y determina las curvas a nivel, con una equidistancia de 0.20 m., a partir de las cotas calculadas.
- Dibujo del plano en AutoCAD Civil, versión 2016; unión de puntos de acuerdo al croquis del levantamiento topográfico.
- Dibujo en AutoCAD del plano arquitectónico correspondiente al plantel incluyendo detalles de muros, vanos cortes, elevaciones, ubicación, membrete, etc.
- Inserción de las curvas de nivel en el plano principal.
- Ploteo de plano a escala indicada.
- Elaboración del informe final.

2.2. Recursos y Equipos Empleados

2.2.1. PERSONAL PROFESIONAL Y TECNICO.

Se asignó al proyecto el siguiente personal:

- Responsable TOPOGRAFO: Tec Pablito Franco Quispe.
- Coordinador:
- 01 Asistente.
- 01 Topógrafo.
- 01 Cadista.

2.2.2. EQUIPOS, VEHICULOS, MUEBLES, OFICINA, ETC.

En Concordancia a la naturaleza del trabajo encomendado se utilizó el siguiente equipo:

- 01 estación total Marca OMNI SERIE MTS 802 R
- 01 trípode para estación
- 02 prismas
- 01 GPS navegador
- 01 wincha de 50 m
- 02 winchas metálicas de 5 m.
- 01 camioneta
- Software AutoCAD Civil version 2018
- Excel for Windows versión 2016
- 01 computadora Core i 5.
- 01 Impresora Brother.
- 01 Ploter Hewlett Packard.

3. INFORMACION CARTOGRAFICA

3.1. CONTROL HORIZONTAL Y VERTICAL

Se realizó con la estación total ubicando en un punto GEODESICO de las cuales una de ellas fue ubicada dentro del área de estudio para simplemente desde esa estación por radiación se determinen coordenadas a los puntos de apoyo necesarios para la realización del proyecto.

a. Valores de los PUNTOS G.P.S, Coordenadas Geográficas WGS-84

Coordenadas tipo:		Geodésicas		WGS-84
PUNTO	LATITUD	LONGITUD	Alt. Elipsoidal	
GPS 3	6°28'33.06546"S	79°54'51.13219"W	49.832	
GPS 4	6°28'33.00858"S	79°54'52.62431"W	50.072	

b. Coordenadas UTM WGS 84, Elevación modelo EGM2008

Coordenadas		UTM		WGS 84
PUNTO	ESTE	NORTE	ELEVACION	
GPS 3	620062.554	9284066.562	40.517	
GPS 4	620013.462	9284068.866	40.833	

3.2 CARTOGRAFICA

En este ítem se mencionarán las especificaciones técnicas para efecto de confección de los planos necesarios para este proyecto:

La presentación del área levantada, se muestra en los planos.

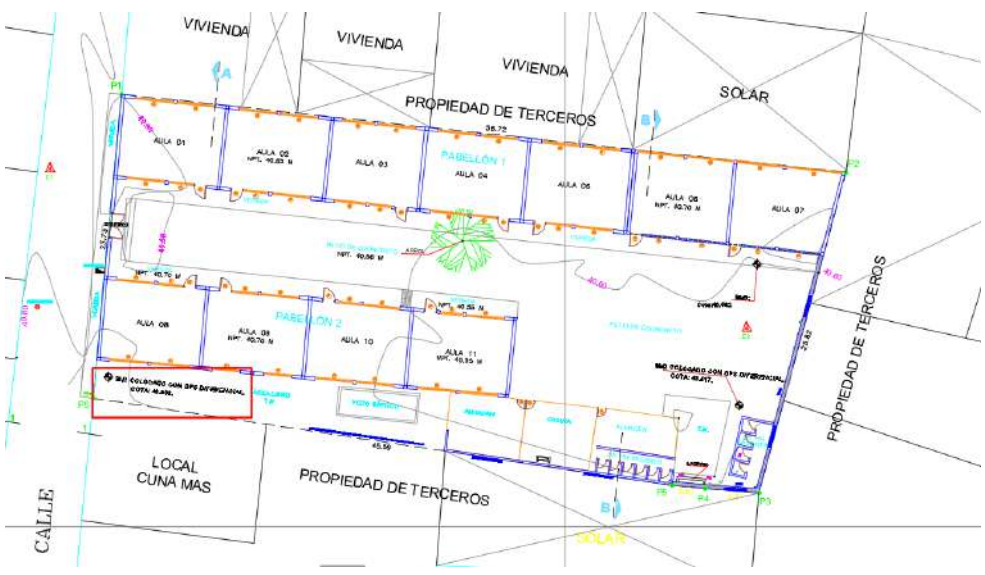
1. Plano de replante topográfico (T) 1/200
2. Plano de localización (L) 1/50000
3. Plano de ubicación (U) 1/5000

- En el plano topográfico se indica los puntos o cotas de los linderos, secciones de vías, cons sus cotas respectivas, postes de luz
- En el plano topográfico se indica las curvas de nivel y terrenos colindantes, así como las calles, veredas y estructuras existentes.
- Se indica en el plano de perfiles las dimensiones y niveles de veredas existentes.
- En el plano topográfico se indica el Norte Magnético o Geográfico.

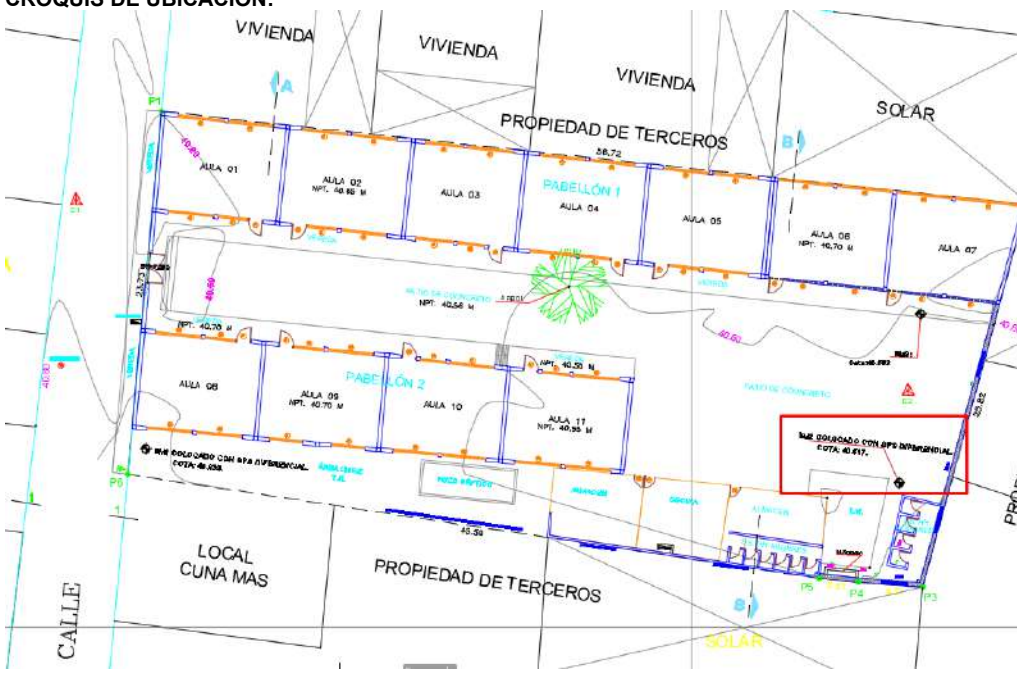
4. DESCRIPCIÓN DE BM's

Para la monumentación de lo BM's y puntos de referencia se utilizó un GPS Diferencial. La monumentación de estos puntos se llevó a cabo siguiendo las normas establecidas por el sector competente (La monumentación se realizó sobre una base de concreto sellado con una placa de bronce con los datos de la UEI, y del proyectista responsable).

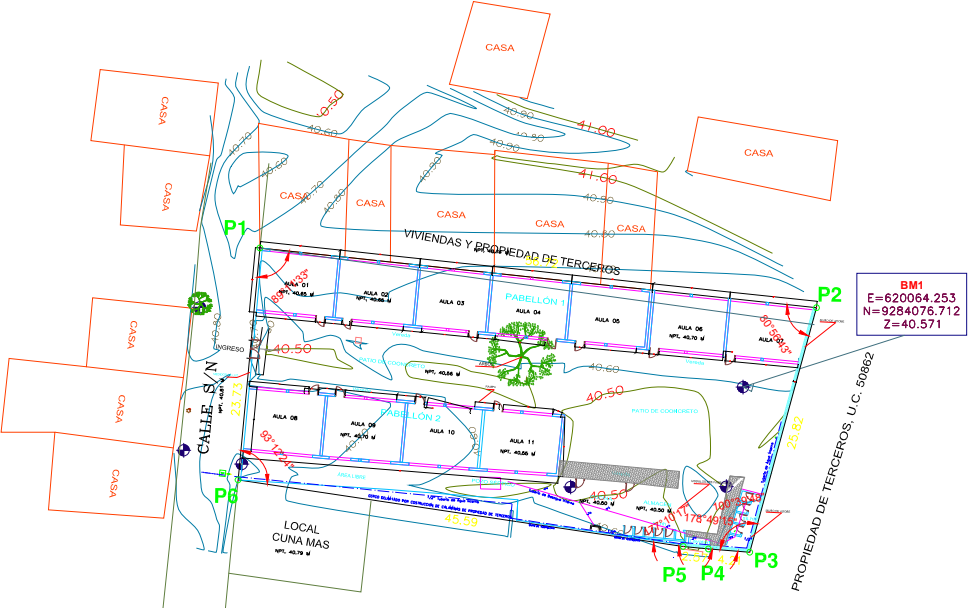

A continuación, se muestra la toma fotográfica de los instrumentos utilizados y las monumentaciones de los 06 (seis) puntos localizados.

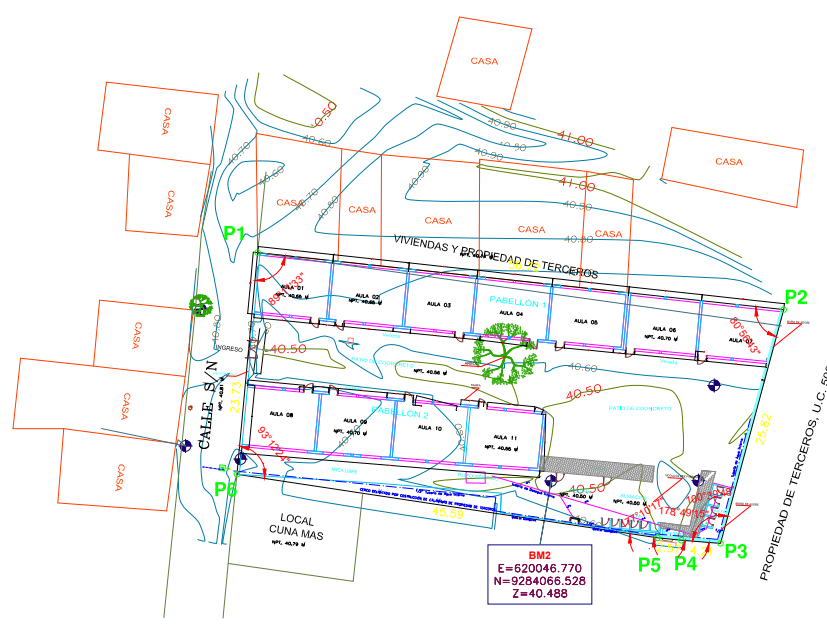

FICHA DE DESCRIPCIÓN DE BM		
NOMBRE DEL PUNTO: GPS N° 04	CATEGORÍA: GPS	
	TÉCNICA DE NIVELACIÓN: Nivelación Geométrica	
DESCRIPCIÓN: <i>Hito de cemento armado con la descripción del código.</i>	COORDENADAS: E: 620014.4580 N: 9284061.6339	
TESIS: "DISEÑO ESTRUCTURAL Y CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS SÍSMICOS APLICANDO REVIT STRUCTURE Y ETABS PARA UN BLOQUE AULAS I.E. 10232, TÚCUME 2022"	ALTURA (msnm): 40.8330	
EQUIPO: RECEPTOR GPS TOPCON HIPER PLUS 8PZPBUAN94W	FECHA: Agosto 2019	UBICACIÓN: Departamento: Lambayeque Provincia: Lambayeque Distrito: Túcume
CROQUIS DE UBICACIÓN:		
		
IMAGEN FOTOGRÁFICA:		

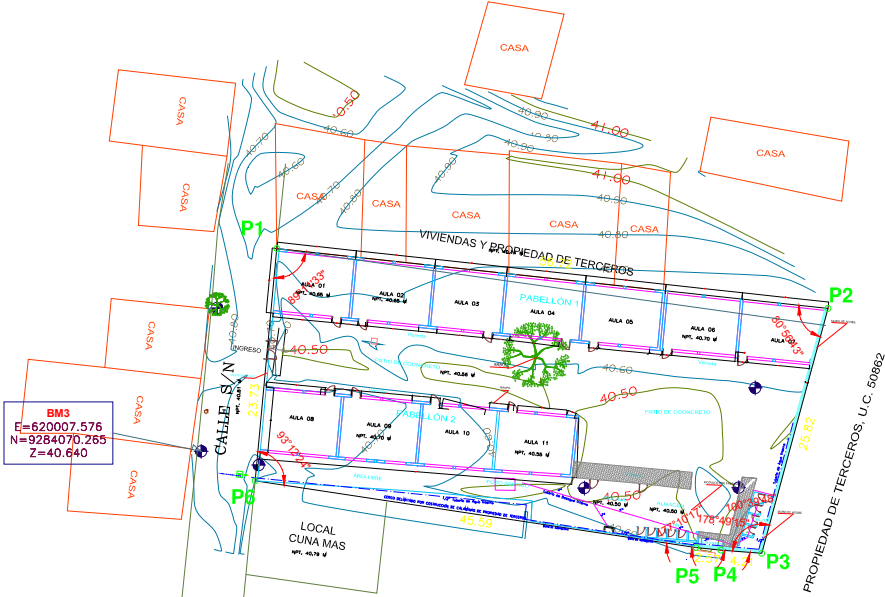



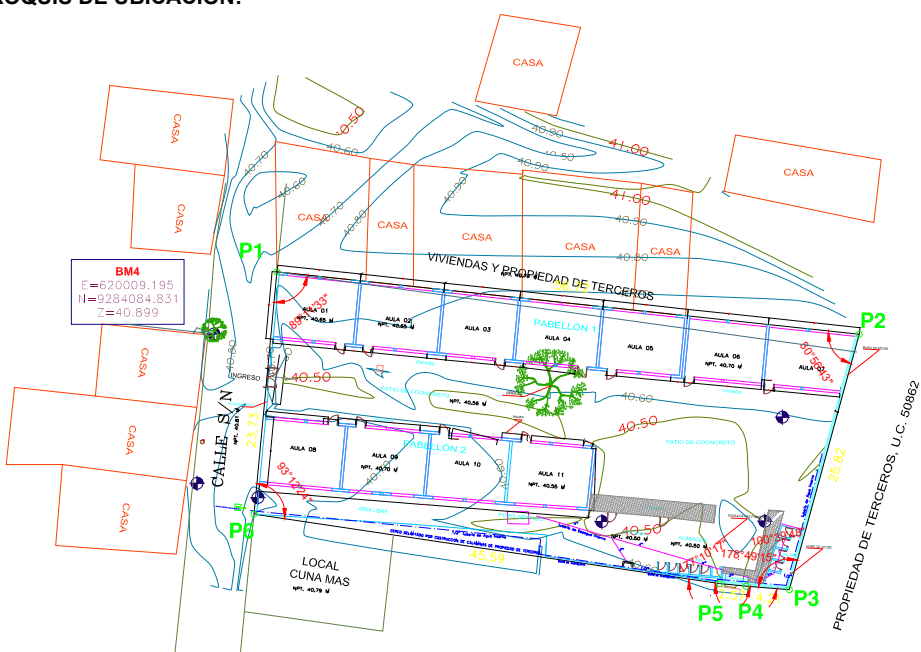

FICHA DE DESCRIPCIÓN DE BM		
NOMBRE DEL PUNTO: GPS N° 03	CATEGORÍA: GPS	
	TÉCNICA DE NIVELACIÓN: Nivelación Geométrica	
DESCRIPCIÓN: <i>Hito de cemento armado con la descripción del Proyecto.</i>	COORDENADAS: E: 620063.5590 N: 9284059.4190	
	ALTURA (msnm): 40.5170	
EQUIPO: RECEPTOR GPS TOPCON HIPER PLUS 8PZPBUAN94W	FECHA: Agosto 2019	UBICACIÓN: Departamento: Lambayeque Provincia: Lambayeque Distrito: Túcume
CROQUIS DE UBICACIÓN:		
		
IMAGEN FOTOGRÁFICA:		



FICHA DE DESCRIPCIÓN DE BM		
NOMBRE DEL PUNTO: BM N° 01		CATEGORÍA: BM
		TÉCNICA DE NIVELACIÓN: Nivelación Geométrica
DESCRIPCIÓN: <i>Hito de cemento armado con la descripción del Proyecto.</i>		COORDENADAS: E: 620052.991 N: 9284070.809
TESIS: “DISEÑO ESTRUCTURAL Y CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS SÍSMICOS APLICANDO REVIT STRUCTURE Y ETABS PARA UN BLOQUE AULAS I.E. 10232, TÚCUME 2022”		ALTURA (msnm): 40.571
EQUIPO: RECEPTOR GPS TOPCON HIPER PLUS 8PZPBUAN94W	FECHA: Agosto 2019	UBICACIÓN: Departamento: Lambayeque Provincia: Lambayeque Distrito: Túcume
CROQUIS DE UBICACIÓN:		
		
IMAGEN FOTOGRAFICA:		
		

FICHA DE DESCRIPCIÓN DE BM		
NOMBRE DEL PUNTO: BM N° 02		CATEGORÍA: BM
		TÉCNICA DE NIVELACIÓN: Nivelación Geométrica
DESCRIPCIÓN: <i>Placa Circular De Fierro</i>		COORDENADAS: E: 620035.508 N: 9284060.625
TESIS: “DISEÑO ESTRUCTURAL Y CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS SÍSMICOS APLICANDO REVIT STRUCTURE Y ETABS PARA UN BLOQUE AULAS I.E. 10232, TÚCUME 2022”		ALTURA (msnm): 40.488
EQUIPO: RECEPTOR GPS TOPCON HIPER PLUS 8PZPBUAN94W	FECHA: Agosto 2019	UBICACIÓN: Departamento: Lambayeque Provincia: Lambayeque Distrito: Túcume
CROQUIS DE UBICACIÓN:		
		
IMAGEN FOTOGRAFICA:		
		

FICHA DE DESCRIPCIÓN DE BM		
NOMBRE DEL PUNTO: BM N° 03	CATEGORÍA: BM	
	TÉCNICA DE NIVELACIÓN: Nivelación Geométrica	
DESCRIPCIÓN: <i>Placa Circular De Fierro</i>	COORDENADAS: E: 619996.314 N: 9284064.362	
	ALTURA (msnm): 40.640	
TESES: "DISEÑO ESTRUCTURAL Y CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS SÍSMICOS APLICANDO REVIT STRUCTURE Y ETABS PARA UN BLOQUE AULAS I.E. 10232, TÚCUME 2022"	UBICACIÓN: Departamento: Lambayeque Provincia: Lambayeque Distrito: Túcume	
EQUIPO: RECEPTOR GPS TOPCON HIPER PLUS 8PZPBUAN94W	FECHA: Agosto 2019	
CROQUIS DE UBICACIÓN:		
		
IMAGEN FOTOGRAFICA:		
		

FICHA DE DESCRIPCIÓN DE BM		
NOMBRE DEL PUNTO: BM N° 04		CATEGORÍA: BM
		TÉCNICA DE NIVELACIÓN: Nivelación Geométrica
DESCRIPCIÓN: <i>Placa Circular De Fierro</i>		COORDENADAS: E: 619997.933 N: 9284078.928
TESIS: “DISEÑO ESTRUCTURAL Y CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS SÍSMICOS APLICANDO REVIT STRUCTURE Y ETABS PARA UN BLOQUE AULAS I.E. 10232, TÚCUME 2022”		ALTURA (msnm): 40.899
EQUIPO: RECEPTOR GPS TOPCON HIPER PLUS 8PZPBUAN94W	FECHA: Agosto 2019	UBICACIÓN: Departamento: Lambayeque Provincia: Lambayeque Distrito: Túcume
CROQUIS DE UBICACIÓN:		
		
IMAGEN FOTOGRAFICA:		
		

5. DESCRIPCION DEL TERRENO

5.1 Descripción

El terreno donde se ubica la institución educativa, de acuerdo al levantamiento realizado, tiene con los siguientes linderos:

COLINDANTES Y MEDIDAS DEL PREDIO	
Por el Frente	Colinda con Calle S/N, del vértice A con una longitud de 23.73 ml
Por la Derecha	Colinda con viviendas y Prop. De terceros en tres líneas quebradas del vértice B con una longitud de 45.59 ml al vértice C, con una longitud de 2.57 ml al vértice D, con una longitud de 4.21 vértice E, haciendo una longitud total de 52.37ml.
Por la Izquierda	Colinda con viviendas, con U.C. 50862 del vértice A con una longitud de 56.72 ml al vértice F, haciendo una longitud total de 56.72 ml.
Por el Fondo	Colinda con propiedad de terceros, U.C. 50862 del vértice F con una longitud total de 25.82 ml al vértice E.
Área	1,353.00 M2
Área	158.64 ML

6. DESCRIPCION DE CONSTRUCCIONES EXISTENTES

Su infraestructura del área donde se ha realizado el levantamiento topográfico es de material noble y rústico, el patio y las veredas son de concreto simple en mal estado. A continuación, y de acuerdo a la nomenclatura indicada en el plano del Levantamiento topográfico, describiremos cada una de las edificaciones existentes.

6.1.0. PABELLÓN 1 y 2 (AULAS).

El "Pabellón 1" está compuesto por 07 ambientes y el "Pabellón 2" por 04 ambientes, ambos destinados a Aulas para el dictado de clases.

Su construcción tiene una antigüedad de más 30 años, es de material noble, Existen dos tipos de muros, unos de 0.15m de espesor y otros de 0.25 m de espesor, vigas y columnas de concreto armado. La Infraestructura no cumple con los niveles mínimos de confort Ambiental para una saludable estancia, pudiendo perjudicar la salud de los niños, así mismo no cumplen con las áreas mínimas de construcción y seguridad, según lo estipula el reglamento Nacional de Edificaciones y la Norma Técnica de "Criterios de

Diseño, Para Locales Educativos de Primaria y Secundaria”. (Ver foto 07-08)

El techo es de eternit apoyado sobre vigas de madera y sobre los mismos muros, estos ambientes se encuentran en mal estado debido al tiempo de uso. Cabe indicar que en algunos ambientes la cobertura de eternit se encuentra con agujeros y las vigas de madera se encuentran apolilladas. (ver foto 11-12)

Los muros de ladrillo se encuentran corroídos por la humedad y el salitre, el piso de concreto presenta rajaduras y asentamiento, así mismo se encuentra humedecido y se aprecia el afloramiento del salitre; (ver fotos del 15 al 20).

Las puertas son de madera en mal estado y no cuentan con las dimensiones mínimas normativas; el vidrio de las ventanas no es laminado o cristal templado, siendo un peligro en caso de Sismo o accidente fortuito; (ver foto 9y 10).

Las instalaciones eléctricas son aéreas y se encuentran expuestas, realizadas por mano de obra no calificada. (ver foto 21-22 y 29.)

6.1.1 ALMACENES.

Existen dos almacenes uno destinado al almacenamiento de material didáctico y otro como depósito. Estos ambientes están construidos de material prefabricado (techo de calaminas y paredes de triplay en estado precario), apoyados sobre un falso piso y un muro de ladrillo. (ver fotos 23-24-25).

6.1.2 COCINA.

El ambiente destinado a la cocina está construido de material prefabricado (techo de eternit y paredes de triplay en estado precario), apoyados sobre un falso piso y un muro de ladrillo. (ver foto 26)

6.1.3 SERVICIOS HIGIÉNICOS.

Existen dos ambientes de Servicios Higiénicos apoyados sobre un falso piso: Uno para niños el cual cuenta con 04 sanitarios, construido con muros de albañilería y techo de eternit, este ambiente se encuentra en

mal estado debido al tiempo de uso, incumpliendo con los niveles mínimos de confort ambiental, y otro ambiente para niñas el cual cuenta con 06 sanitarios, construido con material de drywall, en regular estado de conservación.

Así mismo es importante indicar que dichos ambientes no cuentan con mantenimiento, por lo que no garantizan la salubridad y el fin del servicio en beneficios de los niños. *(ver fotos 27-28 del panel fotográfico)*

6.1.4 TANQUE SÉPTICO.

La institución educativa cuenta con un tanque séptico a donde llegan las aguas servidas provenientes de la cocina y los SS. HH. Su construcción es de material de concreto en mal estado debido al tiempo de uso. *(ver foto 32 del panel fotográfico)*

6.1.5 CERCO PERIMETRICO.

La institución educativa se encuentra cercada de acuerdo a los límites y linderos que se indican a continuación:

- En el Lado Norte (P1-P2): El límite perimétrico está delimitado por los muros de albañilería que corresponden a las aulas 01, 02, 03, 04, 05, 06 y 07 del Pabellón 1 que limitan con viviendas y terrenos solares de propiedad de terceros.
- En el Lado Sur (P3-P4-P5-P6): Está cercada una parte con muros de adobe, otra con muros de ladrillo y otra parte con calaminas apoyadas sobre estructuras de madera de propiedad de terceros y con local de Cuna Mas.
- En el Lado Este (P2-P3): Se encuentra cercado con muros de albañilería que son parte del Aula 07, del Pabellón 1 y muros de adobe que limitan con viviendas y terreno solar de propiedad de terceros.

Lado Oeste (P1-P6): Con muros de albañilería que corresponden a la fachada de ingreso, aula 01 del Pabellón 1, Aula 08 del Pabellón 2 y una parte cercada con calaminas, que limitan con calle sin pavimentar. *(ver fotos 29-30 -31 Y 32 del panel fotográfico)*

Es importante señalar que todos estos ambientes fueron afectados con el último evento del Fenómeno de El Niño ocurrido en el año 2017, habiendo deteriorado

aún más la infraestructura producto de la humedad originada por las lluvias e inundaciones ocurridas en la zona, poniendo en riesgo la vida y la salud de los alumnos, personal docente y público en general que acude a este centro educativo, más aún ante la presencia de sismos o cualquier otro fenómeno natural que pueda suscitarse, constituyendo según el INFORME DE ANÁLISIS DE RIESGO de fecha 20 de mayo del 2020, emitido por el jefe del área de defensa civil de la Municipalidad Distrital de Túcume, Ing. Carlos E. Santamaría Mondragón, como una zona afectada de RIESGO ALTO, declarándolo inhabitable y por lo tanto recomendando la demolición de la infraestructura educativa.

7. DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS BÁSICOS.

7.1.1. **SERVICIO DE AGUA POTABLE.** La red de agua potable es de servidumbre que abastece al caserío Los Bancos, este sistema es administrado por la junta Administradora de Agua y Saneamiento (JASS). Interiormente la I.E. cuenta con instalaciones de agua hacia los servicios higiénicos y al ambiente destinado a la cocina, además se cuenta con Tanque Elevado y Cisterna de Polietileno en condiciones precarias.

7.1.2. **SERVICIO DE SANEAMIENTO.** El saneamiento solo se limita a tener una red de desagüe empalmado a los servicios higiénicos que drena a un pozo séptico.

Estos componentes conforman todo el sistema de saneamiento existente y brindan un servicio deficiente, por ello es de suma urgencia su renovación, dichos servicios básicos se encuentran en malas condiciones por lo que se requiere una renovación del sistema de agua y desagüe.

7.1.3. **SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA.** Las instalaciones del servicio de luz eléctrica, se encuentran expuestas y realizadas por mano de obra no calificada por lo que se recomienda elaborar el estudio correspondiente considerando la interconexión en Media Tensión; con sistema de medición acorde a los estipulado por la Resolución OSINERGMIN N° 206-2013-OS/CD, a las características de las cargas por alimentar y cumpliendo aspectos técnicos – económicos necesarios.

A continuación se señalan las condiciones técnicas de sistema de utilización primaria a tener en cuenta:

Condiciones Técnicas para la elaboración del proyecto de Sistema de Utilización de Media Tensión

TENSIÓN DE DISEÑO:	<input type="checkbox"/> 1.- 10-22,9 kV., 3Ø	<input type="checkbox"/> 4.- 22.9 kV., 3 Ø.
	<input checked="" type="checkbox"/> 2.- 22.9 kV – Trifásico Neutro Corrido – 4Hilos.	<input type="checkbox"/> 5.- 13.2kV, monofásico retorno por tierra.
	<input type="checkbox"/> 3.- 22.9 kV. Trifásico / Monofásico fase fase	<input type="checkbox"/> 6.- 22.9 KV – 2Ø. D2 – hilos
YANO PROMEDIO :	<input checked="" type="checkbox"/> 1.- 65 m. Urbano Urbano-Rural.	<input checked="" type="checkbox"/> 2.- Según topografía RURAL
ESTRUCTURAS :	<input checked="" type="checkbox"/> 1.- Concreto C.A.C.	
(Altura según disposición de Conductores y zonas a Recorrer)	<input checked="" type="checkbox"/> A 13 m.	<input type="checkbox"/> B 12m.
	<input type="checkbox"/> C	
Tratamiento de la madera	<input checked="" type="checkbox"/> 2.- Madera tratada Importada	<input type="checkbox"/> B 12m.
	<input checked="" type="checkbox"/> A 13 :	
PROTECCION DE POSTE DE CONCRETO :	<input checked="" type="checkbox"/> 1.- Preservado en vacío	<input checked="" type="checkbox"/> 2.- -Aditivo Impermeabilizante.
	<input checked="" type="checkbox"/> 1.- -Aditivo inhibidor de la corrosión.	
	<input checked="" type="checkbox"/> 3.- -Recubrimiento sistema duplo	<input checked="" type="checkbox"/> 2.- Ménsula
ACCESORIOS :	<input type="checkbox"/> 1.- Cruceta simétrica	<input checked="" type="checkbox"/> 4.- Otros
	<input type="checkbox"/> 3.- Cruceta asimétrica	<input checked="" type="checkbox"/> 2.- Aleación de aluminio (AAAC 70 mm ² de secc. mínima-fases, y 25mm ² Neutro)
CONDUCTORES :	<input type="checkbox"/> 1.- Cobre desnudo duro (25mm ² . Sección mín.)	<input type="checkbox"/> 4.- Cable de Acero Gdo.
	<input type="checkbox"/> 3.- Aluminio (ASCR)	<input type="checkbox"/> 5.- Clase ANSI 52-3, Susp. (2 x cad.).
AISLADORES :	<input type="checkbox"/> 1.- Clase ANSI 56-2, tipo PIN	<input type="checkbox"/> 6.- Clase ANSI 52-3, Susp. (3 x cad.)
	<input type="checkbox"/> 2.- Clase ANSI 56-3, tipo PIN	<input checked="" type="checkbox"/> 7.- Poliméricos Retención (anclaje). Línea de fuga mínima de 700mm (anclaje).
	<input type="checkbox"/> 3.- Clase ANSI 56-4, tipo PIN	<input checked="" type="checkbox"/> 8.- Aislador polimérico para retenida.
	<input checked="" type="checkbox"/> 4.- Porcelana o Poliméricos (Híbridos), tipo pin (Línea de fuga mínima 700 mm).	
FERRETERIA :	<input checked="" type="checkbox"/> 1.- F ^º G ^º en caliente	<input checked="" type="checkbox"/> 2.- Preformes, Varilla de armar, Cinta Plana de armar.
FUSIBLE CORTACIRCUITO (nivel de altitud requerido)	<input type="checkbox"/> 1.- Unipolar 38KV – 100A, 170 KV – BIL	<input checked="" type="checkbox"/> 2.- Unipolar 27KV, 100A, 150KV BIL. con línea de fuga no menor de 700 mm
PARARRAYOS	<input type="checkbox"/> 1.- Oxido de zinc (ZnO), 21kV, COV 17 KV, 10KA, 625mm (fase-tierra), Clase 2.	<input type="checkbox"/> 2. 12KV;10KA autoválvula
CABLES	<input checked="" type="checkbox"/> 1.- Seco Unipolar N2XSY	<input type="checkbox"/> 2.- Seco Unipolar N2AXSY
PUESTA A TIERRA :	<input checked="" type="checkbox"/> 1.- Varilla Copperweld	<input checked="" type="checkbox"/> B. Solución Higroscópica ecológica
	<input type="checkbox"/> A. Sal, carbón vegetal y tierra agrícola	



EQUIPO DE PROTECCIÓN MEDIA TENSION PARA INSTALACIÓN EXTERIOR (AL INICIO DEL SISTEMA DE UTILIZACIÓN ANTES DEL SISTEMA DE MEDICION).	<input type="checkbox"/>	1.- Equipo de protección de falla a tierra 24 kV – 400A, 150 kV BIL – 20kA	<input type="checkbox"/>	2.- Transformador de Corriente Toroidal uso exterior. -Encapsulado en resina -Tensión nominal 600V. -Relación 100/1A. -Clase 1,0 -Burden 5 VA
SUBESTACION (Según Potencia)	<input type="checkbox"/>	1.- Biposte	<input type="checkbox"/>	2.- Monoposte
	<input type="checkbox"/>	3.- En Caseta	<input type="checkbox"/>	4.- Sillita.
	<input type="checkbox"/>	5.- Compacta	<input checked="" type="checkbox"/>	6.- Según Proyecto.
TRANSFORMADOR (Según Potencia)	<input checked="" type="checkbox"/>	1.- ONAN, grupo conexión	<input checked="" type="checkbox"/>	Línea de fuga mínima de los bushing \geq 700mm.
	<input type="checkbox"/>	2.- ONAF, grupo conexión		
INTERRUPTORES (Según Potencia)	<input checked="" type="checkbox"/>	1.- Termomagnético	<input type="checkbox"/>	2.- Electromagnético
	<input type="checkbox"/>	2.- NH		
MEDICION MEDIA TENSION :	<input checked="" type="checkbox"/>	1.- Transformador Mixto de Medida 3 ϕ , C.P. :0,2s -Tensión Nominal de Servicio 22.9kV. -03 bobinas de tensión. -03 bobinas de corriente. (Doble relación de corriente).	<input type="checkbox"/>	2.- Trafomix 3 ϕ , Tensión Nominal de Servicio 22.9kV., Clase 0,2s -03 bobinas de tensión. -03 bobinas de corriente. -Doble Relación de corriente.

7.2. EVALUACIÓN FÍSICA DE CADA UNO DE LOS AMBIENTES

EVALUACIÓN FÍSICA DE CADA UNO DE LOS AMBIENTES												
PABELLÓN	DESCRIPCIÓN	N° PISOS	MUROS Y COLUMNAS	COBERTURA	PISOS	PUERTAS Y VENTANAS	DIMENSIONES DE VANOS	REVESTIMIENTO	INSTALACIONES ELÉCTRICAS Y SANITARIAS	ÁREA CONSTRUIDA (M2)	ESTADO DE CONSERVACIÓN	RECOMENDACIÓN
1	07 AULAS	1	MUROS DE ALBAÑILERIA DE 0.15 M DE ESPESOR Y 0.25 M DE ANCHO. VIGAS Y COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO	TECHO DE ETERNIT Y VIGAS DE MADERA	PISO DE CEMENTO FROTACHADO EN INTERIORES Y CEMENTO PULIDO EN VEREDAS	PUERTAS DE MADERA Y VENTANAS DE FIERRO CON VIDRIOS	P1: Anch=1.00, Alt=2.15 V1: Larg=3.00, Alt=1.00, Alf=1.50 V2: Larg=3.00, Alt=1.00, Alf=1.50 V3: Larg=3.00, Alt=1.00, Alf=1.80 V4: Larg=2.50, Alt=1.35, Alf=1.15 V5: Larg=1.75, Alt=1.35, Alf=1.50 V6: Larg=2.50, Alt=1.00, Alf=1.80 V7: Larg=3.60, Alt=1.65, Alf=1.10 V8: Larg=3.65, Alt=1.65, Alf=1.10 V9: Larg=3.60, Alt=0.60, Alf=2.15 V10: Larg=3.66, Alt=0.60, Alf=2.15 V11: Larg=3.40, Alt=1.00, Alf=1.10 V12: Larg=3.30, Alt=0.60, Alf=2.15	MUROS, COLUMNAS, VIGAS, CON TARRAJEO EN INTERIORES Y EXTERIORES	INSTAL. ELÉCTRICAS: SI TIENE INSTAL. SANITARIAS: NO TIENE	370.50	LA CONSTRUCCIÓN TIENE UNA ANTIGÜEDAD DE MAS DE 30 AÑOS Y NO CUMPLE CON LAS NORMAS TÉCNICAS ARQUITECTÓNICAS Y ESTRUCTURALES. EN ALGUNOS AMBIENTES EL ETERNIT SE ENCUENTRA AGUJERADO, LAS VIGAS DE MADERA APOILLADAS, LOS MUROS SE ENCUENTRAN CORROÍDOS POR EL SALITRE Y LA HUMEDAD.	DESMONTAR, DEMOLER Y SUSTITUIR CON CONSTRUCCIÓN TIPO A
2	04 AULAS	1	MUROS DE ALBAÑILERIA DE 0.15 M DE ESPESOR Y 0.25 M DE ANCHO. VIGAS Y COLUMNAS DE CONCRETO ARMADO	TECHO DE ETERNIT Y VIGAS DE MADERA	PISO DE CEMENTO FROTACHADO EN INTERIORES Y CEMENTO PULIDO EN VEREDAS	PUERTAS DE MADERA Y VENTANAS DE FIERRO CON VIDRIOS	P1: Anch=1.00, Alt=2.15 V1: Larg=3.00, Alt=1.00, Alf=1.50 V2: Larg=2.00, Alt=1.00, Alf=1.50 V3: Larg=3.00, Alt=1.00, Alf=1.80 V4: Larg=2.20, Alt=1.00, Alf=1.80 V5: Larg=1.70, Alt=1.00, Alf=1.50 V6: Larg=2.90, Alt=1.00, Alf=1.80 V7: Larg=2.95, Alt=1.00, Alf=1.80 V8: Larg=2.90, Alt=1.00, Alf=1.80 V9: Larg=1.80, Alt=1.00, Alf=1.65 V10: Larg=3.00, Alt=1.00, Alf=1.65 V11: Larg=3.00, Alt=1.00, Alf=1.95	MUROS, COLUMNAS, VIGAS, CON TARRAJEO EN INTERIORES, EXTERIORES Y PINTADO	INSTAL. ELÉCTRICAS: SI TIENE INSTAL. SANITARIAS: NO TIENE	207.20	LA CONSTRUCCIÓN TIENE UNA ANTIGÜEDAD DE MAS DE 30 AÑOS Y NO CUMPLE CON LAS NORMAS TÉCNICAS ARQUITECTÓNICAS Y ESTRUCTURALES. EN ALGUNOS AMBIENTES EL ETERNIT SE ENCUENTRA AGUJERADO, LAS VIGAS DE MADERA APOILLADAS, LOS MUROS SE ENCUENTRAN CORROÍDOS POR EL SALITRE Y LA HUMEDAD.	DESMONTAR, DEMOLER Y SUSTITUIR CON CONSTRUCCIÓN TIPO A
-	ALMACENES	1	MUROS DE MATERIAL PREFABRICADO (TRIPLAY)	TECHO DE CALAMINA	FALSO PISO	PUERTAS DE TRIPLAY, NO TIENEN VENTANAS	P1: Anch=0.75, Alt=2.15	MUROS DE TRIPLAY	INSTAL. ELÉCTRICAS: NO TIENE INSTAL. SANITARIAS: SI TIENE	47.40	SE ENCUENTRA EN ESTADO PRECARIO	DESMONTAR Y SUSTITUIR POR CONSTRUCCIÓN PERMANENTE
-	COCINA	1	MUROS DE MATERIAL PREFABRICADO (TRIPLAY)	TECHO DE ETERNIT	FALSO PISO	PUERTA DE TRIPLAY, NO TIENE VENTANAS	P1: Anch=0.75, Alt=2.15	MUROS DE TRIPLAY	INSTAL. ELÉCTRICAS: SI TIENE INSTAL. SANITARIAS: SI TIENE	27.60	SE ENCUENTRA EN ESTADO PRECARIO	DESMONTAR Y SUSTITUIR POR CONSTRUCCIÓN PERMANENTE
-	SS. HH. P / NIÑOS	1	MUROS DE ALBAÑILERIA DE 0.15 M DE ESPESOR Y 0.25 DE ANCHO.	TECHO DE ETERNIT	FALSO PISO	PUERTAS DE MADERA	P1: Anch=0.7, Alt=2.00	MUROS TARRAJEADOS EN INTERIORES Y PINTADO	INSTAL. ELÉCTRICAS: NO TIENE INSTAL. SANITARIAS: SI TIENE	11.40	AMBIENTE EN MAL ESTADO: NO CUMPLEN CON LOS NIVELES MÍNIMOS DE CONFORT AMBIENTAL. NO CUENTA CON MANTENIMIENTO POR LO QUE NO GARANTIZA LA SALUBRIDAD.	DEMOLER Y SUSTITUIR
-	SS. HH. P / NIÑAS	1	MUROS DE DRYWALL	TECHO DE CALAMINA	FALSO PISO	PUERTAS DE MADERA	P1: Anch=0.7, Alt=2.00	MUROS DE DRYWALL PINTADOS	INSTAL. ELÉCTRICAS: NO TIENE INSTAL. SANITARIAS: SI TIENE	13.20	AMBIENTE EN REGULAR ESTADO: NO CUENTA CON MANTENIMIENTO POR LO QUE NO GARANTIZA LA SALUBRIDAD.	DESMONTAR Y SUSTITUIR

EVALUACIÓN FÍSICA DEL PATIO Y CERCO PERIMÉTRICO												
PATIO Y VEREDAS			-	SIN COBERTURA	1	-	-	-	-	574.70 M2	SU ESTADO DE CONSERVACIÓN ES MALO DEBIDO A LA ANTIGÜEDAD DE SU CONSTRUCCIÓN. SE APRECIA LA HUMEDAD, EL SALITRE Y PRESENTA RAJADURAS Y ASENTAMIENTO PRONUNCIADO.	DEMOLER Y SUSTITUIR
CERCO PERIMETRICO			MUROS DE LADRILLO Y ADOBE	-	-	PUERTA METALICA	PUERTA DE INGRESO: Anch= 2.00, Alf=2.40	TARRAJEO EN FACHA EXTERIOR E INTERIOR	-	ADOBE: 23.31 ML LADRILLO: 25.18 ML	SU ESTADO DE CONSERVACIÓN ES MALO DEBIDO A LA ANTIGÜEDAD DE SU CONSTRUCCIÓN. PRESENTA RAJADURAS. Y SE ENCUENTRA CORROÍDO POR LA HUMEDAD Y EL SALITRE	DEMOLER Y SUSTITUIR

CUADRO NORMATIVO			CUADRO DE AREAS (m ²)						
PARAMETROS	NORMATIVO	PROYECTO	PISO/NIVEL	NUEVO	EXISTENTE	DEMOLICIÓN	AMPLIACIÓN	REMODELADO	SUB TOTAL
USOS	EDUCACIÓN	I.E. PRIMARIA	PRIMERO		1,252.00	1,252.00			
DENSIDAD NETA	350 MS/H	SI CUMPLE							
COEF. DE EDIFICACIÓN	2.1	SI CUMPLE							
% AREA LIBRE	30%	SI CUMPLE							
ALTURA MÁXIMA	3 PISOS	1 PISO							
RETIRO MÍNIMO	EDUCACIÓN NO EXIGIBLE	---							
ALINEAMIENTO DE FACHADA	ALINEAR A FACHADA EXISTENTE	SI CUMPLE	AREA PARCIAL		1,252.00	1,252.00			
AREA DE LOTE NORMATIVO	EDUCACIÓN NO EXIGIBLE	---	AREA TECHADA TOTAL						664.90 m ²
FRENTE MÍNIMO NORMATIVO	EDUCACIÓN NO EXIGIBLE	---	AREA TOTAL DEL TERRENO						1,353.00 m ²
ESTACIONAMIENTO	NO EXIGIBLE	---	AREA LIBRE DEL TERRENO						688.10 m ²

SERVICIOS BÁSICOS			
	AGUA	DESAGUE	ELECTRICIDAD
INTERIOR	SI	SI	SI
EXTERIOR	SI	NO	SI

* LA INSTALACIÓN DE LA RED ELÉCTRICA ES AÉREA

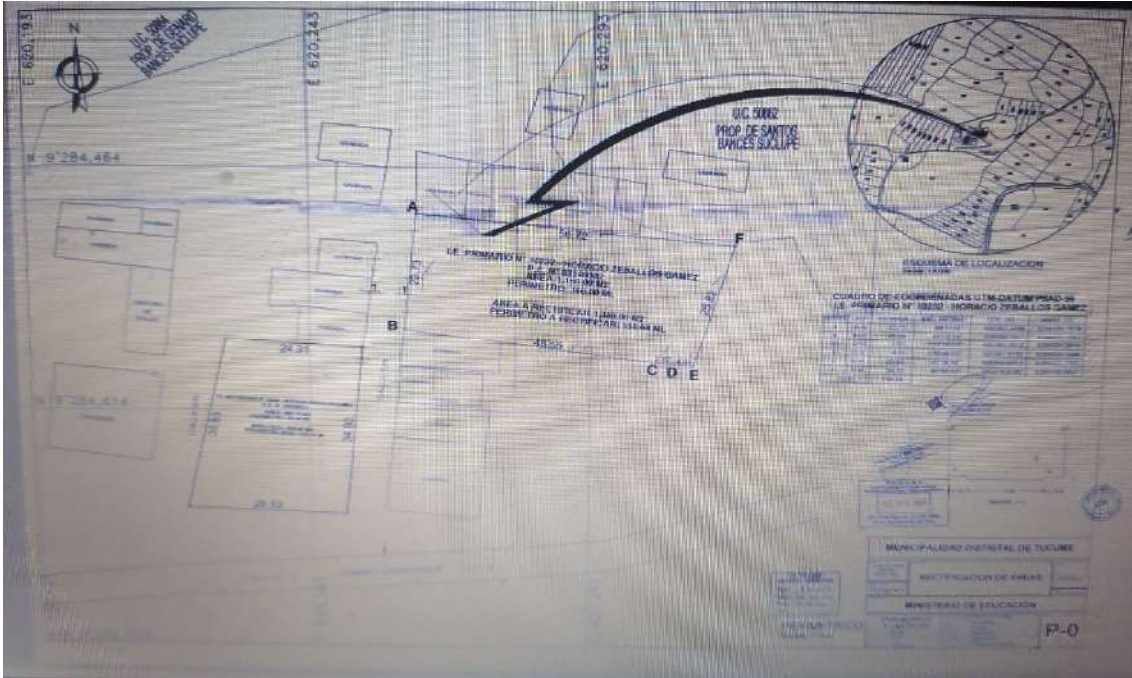
** CUENTA CON RED DE DESAGUE QUE DRENA A UN TANQUE SÉPTICO

*** INSTALACIONES DE SERVICIOS BÁSICOS EN MAL ESTADO, SE RECOMIENDA SU RENOVACIÓN TOTAL.

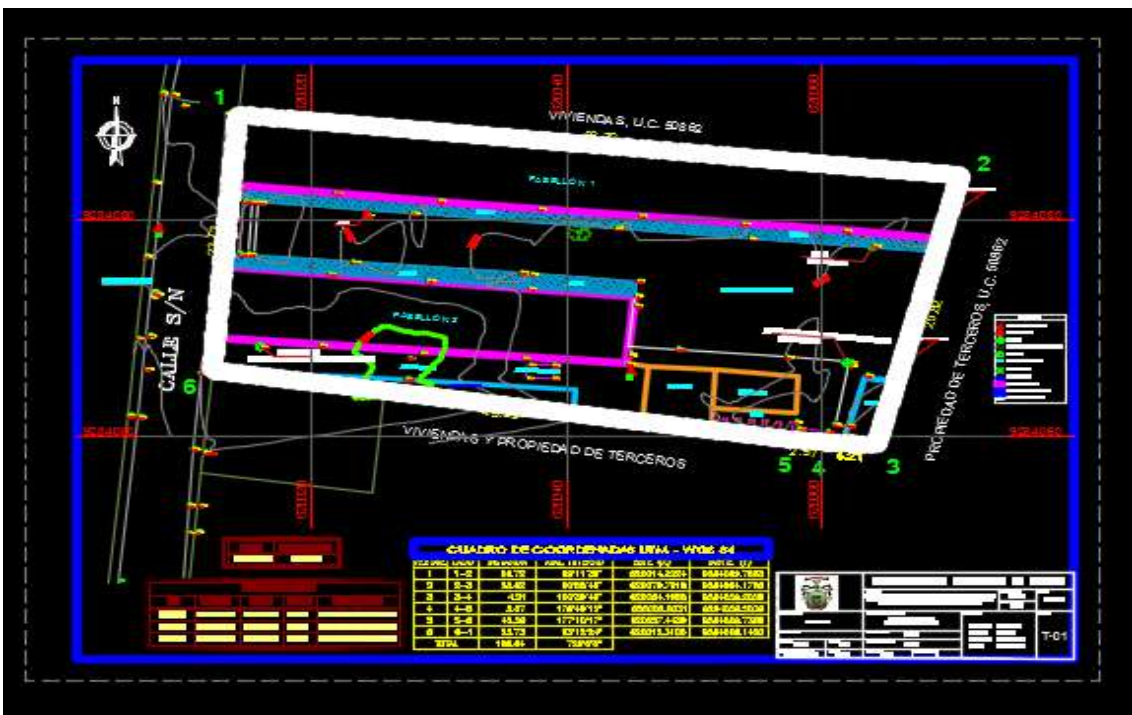
8. ANALISIS DE COMPATIBILIDAD

Es importante indicar que se tramitó la rectificación de área ante Registros Públicos (Zona Registral N° II – Sede Chiclayo). Se adjunta Copia del Certificado Literal.

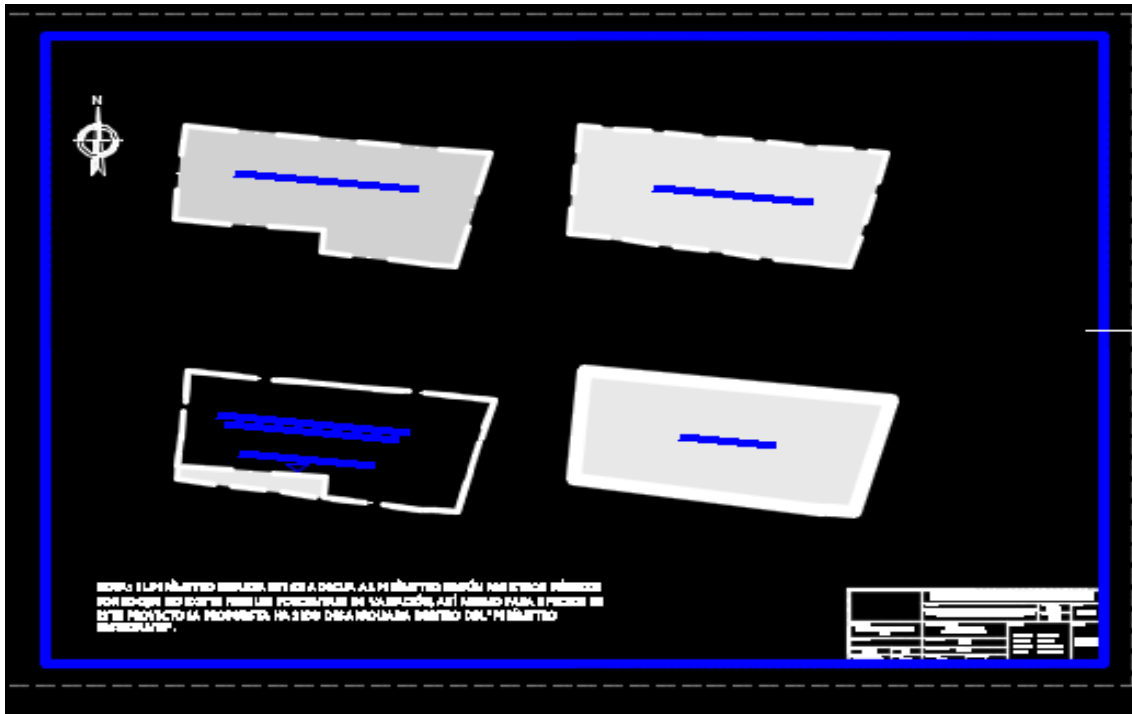
8.1. Poligonal de la Ficha Registral



8.2. Poligonal del levantamiento topográfico



8.3 Superposición del polígono en sistema wgs 84



8.3 ANALISIS DE COMPATIBILIDAD

Cuadro N° 1. Incompatibilidad de ubicación

Incompatibilidad por cercanía de las IIEE		Disponibilidad Legal que sustenta la incompatibilidad	
1	En relación a los valores.	D.S N° 003-94-SA Reglamento de la ley de Cementerios y Servicios Funerarios.	
2	En relación a los establecimientos de salud	R.M. N° 045-2015/MINSA Norma Técnica de Salud N° 113-MINSA/DGIEM-V-01 "Infraestructura y equipamiento de los establecimientos de salud de Primer Nivel de Atención" y sus modificatorias. R.M. N° 862-2015/MINSA Norma Técnica de Salud N° 119-MINSA/DGIEM-V-01 "Infraestructura y equipamiento de los establecimientos de salud del Tercer Nivel de Atención".	NO HAY CERCANIA
3	En relación a las plantas generadoras de gas licuado de petróleo (GLP).	D.S N° 027-94-EM Reglamento de seguridad para instalaciones y transporte de Gas Licuado de Petróleo.	NO HAY CERCANIA
4	En relación a las estaciones de servicio y puestos de venta de combustibles (grifos), gasocentros y establecimiento de venta al público de GNV	D.S N° 054-93-EM (modificado por el D.S. N°037-2007-EM) Reglamento de Seguridad para Establecimiento de Venta al Público de Combustibles Derivados de hidrocarburos.	NO HAY CERCANIA
5	En relación a los locales de comercialización y consumo de bebidas alcohólicas.	Ley N° 28681 Ley que regula la comercialización, consumo y publicidad de bebidas alcohólicas. D.S N° 012-2009-SA Reglamento de la Ley N° 28681, que regula la Comercialización, Consumo y Publicidad de Bebidas Alcohólicas.	NO HAY CERCANIA
6	En relación a las plantas de abastecimiento de combustibles líquidos y otros productos derivados de los hidrocarburos.	D.S. N°045-2001-EM Reglamento para la comercialización de Combustibles Líquidos y otros productos derivados de los Hidrocarburos.	NO HAY CERCANIA
7	En relación a las fajas marginales de las fuentes de agua, naturales o artificiales..	D.S N° 001-2010-AG Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos.	NO HAY CERCANIA
8	En relación al sistema de transporte de hidrocarburos por ductos.	D.S N° 061-2007-EM (modificado por D.S. N°007-2012-EM) Reglamento de Transporte de Hidrocarburos por Ductos.	NO HAY CERCANIA
9	En relación a los pozos para la exploración y explotación de hidrocarburos.	D.S. N° 032-2004-EM Reglamento de las Actividades de Exploración y Explotación de Hidrocarburos.	NO HAY CERCANIA
10	En relación a las aeródromos.	D.S N° 050-2001-MTC Reglamento de la Ley de Aeronáutica Civil y sus modificatorias.	NO HAY CERCANIA
11	En relación a la servidumbre de las líneas aéreas de instalaciones eléctricas.	R.M. N° 214-2011-MEM/DM Código Nacional de Electricidad (Suministro 2011)	NO HAY CERCANIA
12	En relación a la servidumbre de electroductos.	D. Leg. N°25884 Ley de Conseciones Eléctricas.	NO HAY CERCANIA
13	En relación a las restricciones radioeléctricas áreas de uso público cuando una IE se encuentre proximo a una estación radioeléctrica.	R.M. N°120-2005-MTC/03 Norma Técnica sobre Restricciones Radioeléctricas en Áreas de Uso Público.	NO HAY CERCANIA
14	En relación a las plantas de tratamiento de aguas residuales.	D.S. N° 011-2006-VIVIENDA Norma OS.090 del RNE Plantas de tratamiento de aguas residuales.	NO HAY CERCANIA
15	En relación a la faja de terreno lateral y colindante al derecho de vía.	D.s. N°034-2008-MTC Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura Vial	NO HAY CERCANIA
16	En relación a las zonas restringidas colindante a las vías ferroviarias.	D.S. N° 032-2005-MTC Reglamento Nacional de Ferrocarriles.	NO HAY CERCANIA
17	En relación a los casinos y máquinas tragamonedas.	Ley N° 27153 Ley que regula la explotación de los juegos de casino y máquinas tragamonedas y sus modificatorias.	NO HAY CERCANIA
18	En relación a los hostales, peñas, discotecas, video-pubs, bingos y salas de billar.	Según lo establecido por los Gobiernos Locales, que de acuerdo al numeral 3.6.4 del artículo 79° de la Ley N° 27972 - Ley Orgánica de Municipalidades, en materia de organización del espacio físico y uso del suelo, establece que sus funciones específicas exclusivas de las municipalidades distritales, normar, regular y otorgar autorizaciones, derechos y licencias y realizar la fiscalización de la apertura de establecimientos comerciales, industriales y de actividades profesionales de acuerdo con la zonificación.	NO HAY CERCANIA

Fuente: Elaboración propia

CONCLUSIONES.

El servicio educativo se viene brindado en condiciones inadecuadas, llegando a la conclusión que ningún trabajo de mantenimiento revertirá las lamentables condiciones en la que se encuentra la Institución Educativa N° 10232 HORACIO ZEBALLOS GAMEZ, del caserío Los Bancos, ya que por su antigüedad y por los fenómenos climatológicos se encuentra en malas condiciones, las aulas carecen de espacios mínimos según Normas técnicas de educación y las instalaciones eléctricas están expuestas, en general el estado de conservación es inadecuado.

El estado actual de la infraestructura educativa, ha sido catalogado como RIESGO ALTO, el mismo que concluye que la vida y la salud de los alumnos, personal docente, administrativo y público en general que acude a dicha institución educativa se encuentran en peligro.

RECOMENDACIONES.

- Se requiere declarar a la brevedad en emergencia la totalidad del centro educativo ya que, por el uso y el tiempo transcurrido desde su construcción, así como por los daños verificados y señalados en el presente informe, el referido centro no es apto para que los estudiantes puedan desarrollar sus actividades educativas, pues permanentemente exponen sus vidas a serios peligros.
- Se requiere una intervención inmediata al problema procediendo a la demolición y la construcción de una infraestructura que posea condiciones mínimas de seguridad para albergar a todos los estudiantes.
- Encargar a la Municipalidad Distrital de Túcume para realizar las gestiones inmediatas a fin de obtener el financiamiento de la nueva obra mediante las instituciones del estado.

9. PANEL FOTOGRAFICO

Foto N° 01. Frontis de la I.E. Primaria N° 10232.

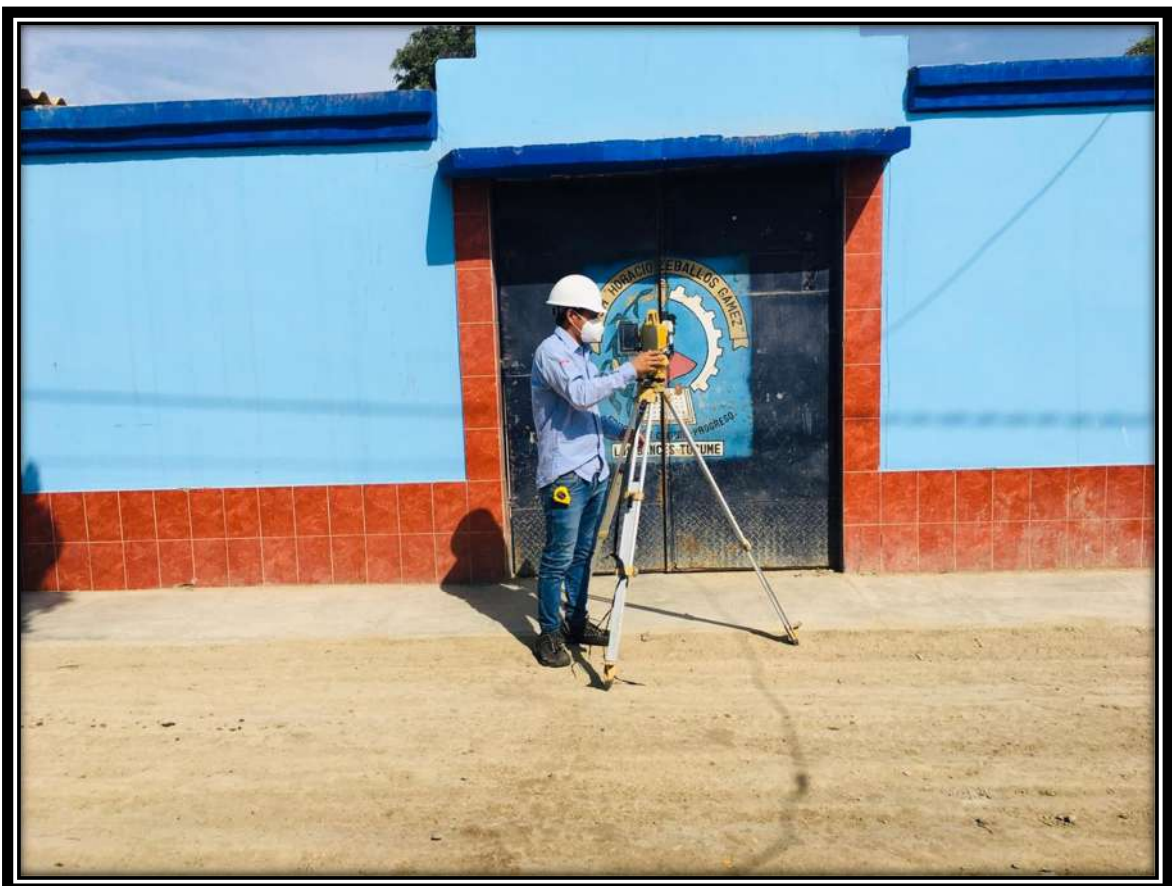


Foto N° 02. Topógrafo realizando trabajos en la parte interna de la institución educativa



Foto N° 03. EL PRISMERO UBICADO EN PUNTO GEODESICO PARA INICIAR EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE APOYO



Foto N° 04. EL PRISMERO UBICADO EN EL FRONTIS DEL COLEGIO

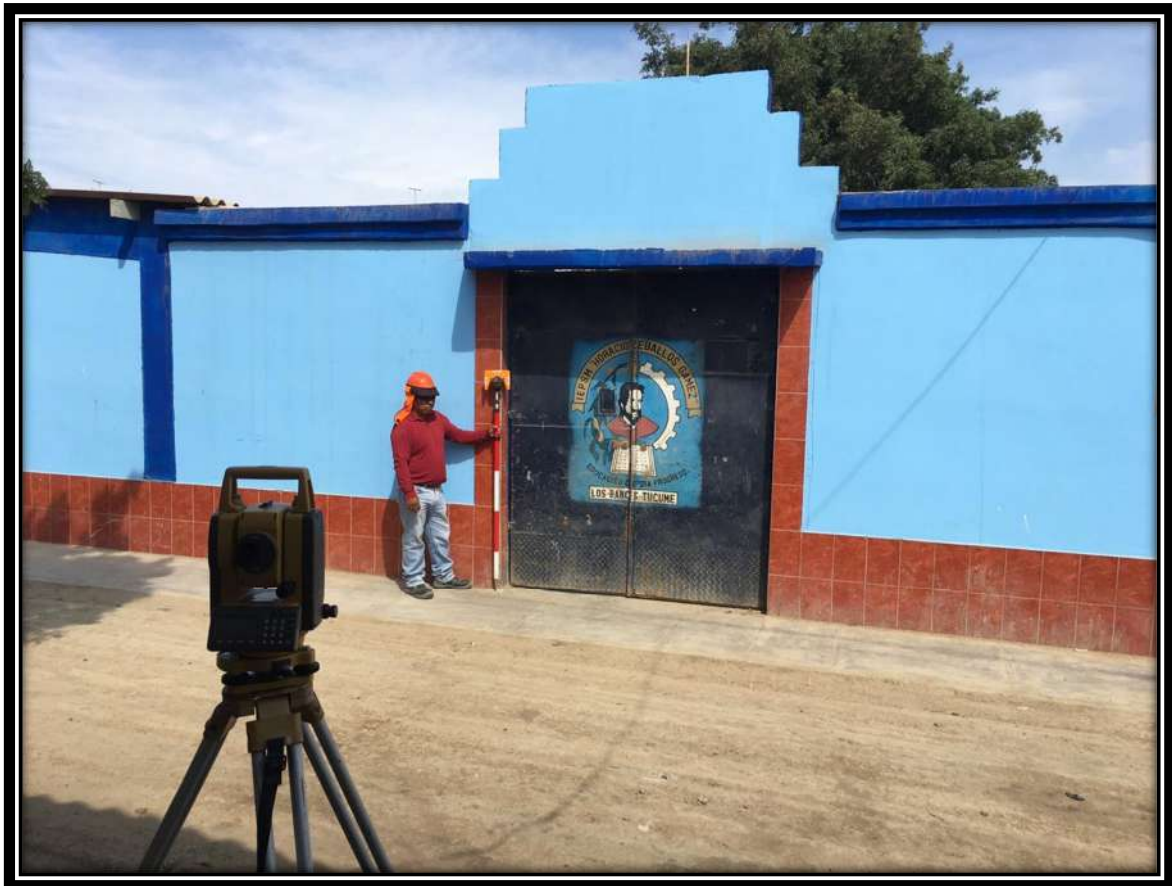


Foto N° 05. TOMA DEL PABELLON 1 Y 2



10. ANEXOS

10.1 PUNTOS TOPOGRAFICOS

PUNTO	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIPCION
1	9284068.5362	620049.9784	40.5060	e1
2	9284073.0455	620031.0928	40.5060	rf
3	9284079.7052	620059.8299	40.6380	333
4	9284073.2371	620030.2917	40.6380	11
5	9284071.5164	620058.0074	40.6820	e
6	9284053.1162	620052.9320	40.6860	e
7	9284054.4442	620050.5699	40.6200	sh
8	9284059.0320	620052.0537	40.5910	sh
9	9284058.3849	620054.4652	40.6200	sh
10	9284060.8935	620033.6821	40.5020	au
11	9284067.0571	620034.4851	40.5190	au
12	9284068.3638	620034.6243	40.5000	v
13	9284068.0699	620026.1743	40.5450	au
14	9284069.3826	620026.2756	40.5430	v
15	9284069.0649	620018.2992	40.6940	au
16	9284070.1334	620018.5570	40.6690	v
17	9284070.3323	620018.6014	40.5610	v
18	9284069.9825	620010.5501	40.7370	au
19	9284071.0773	620010.7236	40.6810	v
20	9284071.2370	620010.7379	40.5510	v
21	9284070.9246	620002.6745	40.7180	e
22	9284072.1175	620003.5869	40.7320	v
23	9284072.2071	620003.7524	40.6260	v
24	9284072.0431	620004.3822	40.5380	v
25	9284077.5282	620003.4483	40.7000	g
26	9284078.3020	620004.3565	40.7360	g
27	9284076.9106	620004.2780	40.6670	v
28	9284076.8049	620004.9014	40.6010	v
29	9284076.8142	620004.9627	40.5150	v
30	9284076.1221	620011.1683	40.6700	v
31	9284076.0436	620011.1892	40.5250	v
32	9284075.0716	620019.2480	40.6270	v
33	9284075.0174	620019.2526	40.5540	v
34	9284076.3323	620019.4250	40.6680	au
35	9284075.3653	620027.0377	40.6720	au
36	9284074.3706	620035.0109	40.6510	au
37	9284073.2458	620034.9156	40.6250	v
38	9284073.1178	620034.8741	40.5630	v
39	9284073.3859	620043.0583	40.6390	au
40	9284072.2106	620042.9827	40.6100	v
41	9284072.1100	620043.0020	40.5290	v
42	9284072.4512	620050.6999	40.6820	au
43	9284071.2267	620050.5160	40.5780	v
44	9284071.0939	620050.4684	40.5320	v

45	9284070.1764	620057.9154	40.5770	v
46	9284067.8541	620057.2637	40.4860	t
47	9284069.3356	620046.2906	40.4660	t
48	9284064.7074	620045.7150	40.4850	t
49	9284059.4917	620044.5173	40.5190	t
50	9284059.6112	620050.6779	40.4170	t
51	9284054.3286	620046.6453	40.6100	l
52	9284053.7907	620046.4488	40.6120	l
53	9284053.6079	620048.8227	40.5820	l
54	9284053.9687	620048.9065	40.5770	l
55	9284054.7389	620048.0919	40.4190	t
56	9284057.1806	620048.5837	40.4150	t
57	9284060.4078	620049.0276	40.3000	t
58	9284061.9643	620055.2787	40.5440	t
59	9284060.3374	620038.1428	40.4870	t
60	9284067.8524	620038.4269	40.4600	t
61	9284070.1247	620038.7091	40.5020	t
62	9284071.0841	620031.0071	40.4970	t
63	9284071.6455	620027.1648	40.4650	t
64	9284072.5826	620019.4362	40.4720	t
65	9284073.4898	620011.7398	40.4800	t
66	9284074.3849	620004.6823	40.4950	t
67	9284075.5262	620003.2354	40.7130	pt
68	9284073.7175	620003.0127	40.7130	pt
69	9284058.2258	620029.5429	40.7010	e
71	9284075.2467	620013.7407	40.7180	p
72	9284075.0143	619998.2019	40.8490	e2
73	9284055.7334	620046.5250	40.5070	sh
74	9284053.8106	620046.3433	40.6030	sh
76	9284064.3157	620001.5765	40.7900	au
77	9284061.4009	620001.1570	40.8140	e
78	9284062.2964	620002.2305	40.8450	t
79	9284061.4984	620000.3583	40.7890	v
80	9284053.8688	620000.1672	40.8020	c
81	9284053.9815	619999.3979	40.7530	v
82	9284054.0389	619999.2754	40.6360	t
83	9284054.5613	619996.9206	40.5410	t
84	9284057.4293	619994.4698	40.5450	c
85	9284064.5659	619995.3970	40.6040	c
86	9284068.5271	619996.8570	40.6360	pst
87	9284071.7576	619996.2856	40.7440	c
88	9284070.8409	619999.4611	40.6900	t
89	9284070.6237	620001.4000	40.7610	v
90	9284078.8316	619997.3111	40.8790	c
91	9284078.1249	620000.2282	40.7900	t
92	9284078.1665	620002.4031	40.7690	v
93	9284084.9739	620004.0417	40.7360	e
94	9284084.8828	620003.2259	40.7480	v
95	9284085.2356	620001.2677	40.6840	t

96	9284087.2076	619997.8705	40.8190	t
97	9284094.0366	619999.5637	40.8140	t
98	9284093.1256	620001.4240	40.5580	e
99	9284097.6735	620004.2813	40.6870	c
101	9284100.9212	620004.0501	40.4690	e3
102	9284075.0232	619998.2041	40.8280	2
103	9284094.7251	619998.0564	40.7250	c
104	9284101.7869	619999.8329	40.8660	c
105	9284104.3324	620004.4970	40.4720	pst
106	9284100.0034	620007.9739	40.4040	t
107	9284095.7587	620013.3971	40.6500	c
108	9284094.9734	620017.6045	40.8260	c
109	9284098.3328	620018.7341	40.7320	t
110	9284101.6668	620020.0442	40.6610	t
111	9284093.7603	620028.1187	40.9850	c
112	9284094.0551	620028.3907	41.0150	c
113	9284097.3776	620030.2226	40.7280	t
114	9284100.1903	620031.1192	41.1320	c
115	9284092.5207	620039.5835	41.0300	c
116	9284091.4789	620044.5473	41.0240	c
117	9284094.7278	620045.5875	40.9620	t
118	9284092.8316	620047.3429	41.1050	c
725	9284061.7348	620009.7108	40.6534	t
726	9284060.8323	620018.8171	40.6099	t
727	9284060.1989	620026.5622	40.4000	t
728	9284055.5001	620029.2605	40.7010	e
8460	9284060.6597	620051.2922	40.5170	GEODESICO
8461	9284084.8064	620055.6589	41.0290	e
8462	9284070.8088	620052.9910	40.5710	BM1
8463	9284060.6253	620035.5080	40.4880	BM2
8466	9284059.8501	620034.4042	40.4880	e22
8468	9284062.9628	620002.2003	40.8330	GEODESICO
8470	9284064.3617	619996.3143	40.6400	BM3
8472	9284078.9277	619997.9334	40.8990	BM4

10.2 CERTIFICADO DE CALIBRACION








Equipos para Geomatica, Estaciones totales
 GNSS, Software de Aplicaciones 3D
 Escaner 3D, Machine Control



N° C-196/21

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Otorgado a:

TOPCIVIL SAC

Equipo	Marca	Modelo	Serie
NIVEL AUTOMÁTICO	TOPCON	AT-B4	N25931

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN:

Ángulos	Valor del Patrón	Valor Obtenido	Error	Incertidumbre
DIRECTO	90°00'00"	90°00'00"	00°00'00"	± 2.0mm

PATRÓN UTILIZADO:

SET COLIMADOR MARCA: SOUTH MODELO: F550 / TD5 SERIE N°: 413979

Procedimiento: Se hace una línea al horizonte enfocando al infinito con un grosor de 01" del trazo del retículo; este colimador es patronado periódicamente por un teodolito WILD modelo T2 de precisión al 01" con el método de lectura DIRECTA-INVERSA.

CONSEVIAL SAC, a través de su servicio técnico CERTIFICA que el equipo en mención se encuentra totalmente revisado, controlado, calibrado y 100% operativo, cumpliendo con las especificaciones técnicas de fábrica y los estándares internacionales establecidos (DIN 18723), sugiriéndose una recalibración en un periodo máximo de 06 meses, aproximada al 28 de Julio del 2021.

Chiclayo, 28 de Enero del 2021

Nota: CONSEVIAL SAC no se responsabiliza por desajustes y /o descalibraciones en los equipos causados por un inadecuado transporte del mismo.

Fecha de emisión	Próxima Calibración	Validez del Certificado
28- Enero -2021	28- Julio -2021	6 meses

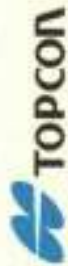


César Campes Vargas
 SERVICIO TÉCNICO
 CONSEVIAL



Av. Balta N° 910, interior 301 Chiclayo - Peru
 teléfonos: fijo: (011) 262880 Cel: 978 072 776 - 947 514 258
 email: cesarconsevia@gmail.com / hectorconsevia@gmail.com

www.conseviahsac.com



Equipos para Geomatica, Estaciones totales
GNSS, Software de Aplicaciones 3D
Escaner 3D, Machine Control



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Otorgado a:

N° C-200/21

MARCO ANTONIO REYES RINZA

Equipo	Marca	Modelo	Series	Precisión
ESTACIÓN TOTAL	TRIMBLE	M3	C650872	05"

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN:

Ángulos	Valor del Patrón	Valor Obtenido	Error	Incertidumbre
DIRECTO	00°00'00"	00°00'00"	00°00'00"	± 00°00'02"
INVERSO	180°00'00"	180°00'00"	00°00'00"	± 00°00'02"

PATRÓN UTILIZADO:

SET COLIMADOR MARCA: SOUTH

MODELO: F550 / TD5

SERIE N°: 413979

Procedimiento: Se hace una línea al horizonte enfocando al infinito con un grosor de 01" del trazo del retículo; este colimador es patronado periódicamente por un teodolito WILD modelo T2 de precisión al 01" con el método de lectura DIRECTA-INVERSA.

CONSEVIAL SAC, a través de su servicio técnico CERTIFICA que el equipo en mención se encuentra totalmente revisado, controlado, calibrado y 100% operativo, cumpliendo con las especificaciones técnicas de fábrica y los estándares internacionales establecidos (DIN 18723), sugiriéndose una recalibración en un periodo máximo de 06 meses, aproximada al 03 de Agosto del 2021.

Chiclayo, 03 de febrero del 2021

Nota: CONSEVIAL SAC no se responsabiliza por desajustes y /o descalibraciones en los equipos causados por un inadecuado transporte del mismo.

Fecha de emisión	Próxima Calibración	Validez del Certificado
03 - Febrero - 2021	03 - Agosto -2021	6 meses

César Campos Vargas
SERVICIO TÉCNICO
CONSEVIAL



10.3 PANEL FOTOGRAFICO DE LOS AMBIENTES INTERNOS Y EXTERNOS DEL CENTRO EDUCATIVO.



*Foto N° 02. Frontis de la I.E. Primaria N° 10232.
El acceso se vuelve difícil en tiempos de lluvia. Así mismo se indica la caja del medidor de luz.*



Foto N° 03. Auxiliar de Topografía con prisma, realizando trabajos en la parte exterior de la institución educativa. Se observa parte del frontis (lado Oeste) cercado con calaminas, además se indica la ubicación de la caja portamedidor de agua.



*Foto N° 03. Topógrafo con **Estación Total Topcom 320**, realizando trabajos en la parte exterior de la institución educativa*



Foto N°04. Topógrafo realizando trabajos en la parte interna de la institución educativa.



Foto N° 05. Personal radiando los puntos del terreno con estación total.



Foto N° 06. Bench Mark, se encuentra ubicado cerca al área de la I.E. en una vereda de concreto como se puede observar en la foto.



Foto N° 07. Pabellón 1, compuesto por 07 Aulas construidas de material noble y techo de eternit, puertas de madera y ventanas de fierro con vidrio no laminado y/o templado.



Foto N° 08. Pabellón 2, compuesto por 04 Aulas construidas de material noble y techo de eternit, puertas de madera y ventanas de fierro con vidrio no laminado y/o templado.



Foto N° 09. Puertas de madera en pésimo estado, no cumplen con las dimensiones mínimas normativas.



Foto N° 10. Aula colindante a un terreno solar utilizado como corral para ganados, es por ello que se precisa que estos ambientes no cumplen con el confort ambiental para su saludable estancia, pudiendo perjudicar la salud de los niños y personal que labora en esta institución.



Foto N° 11. Cobertura de eternit apoyada sobre vigas de madera corroídas por la polilla.



Foto N° 12. Cobertura de eternit en mal estado.



Foto N° 13. Columnas agrietadas debido a la antigüedad de su construcción.



Foto N° 14. Columnas y sobre bases corroídas por la humedad y el salitre.



Foto N° 15. Muros corroídos por la humedad y el salitre.



Foto N° 16. Muros corroídos por la humedad y el salitre.



Foto N° 17. Se aprecia la humedad y el salitre en los pisos. Los ambientes No cumplen con los niveles mínimos de confort Ambiental para una saludable estancia, pudiendo perjudicar la salud de los niños.

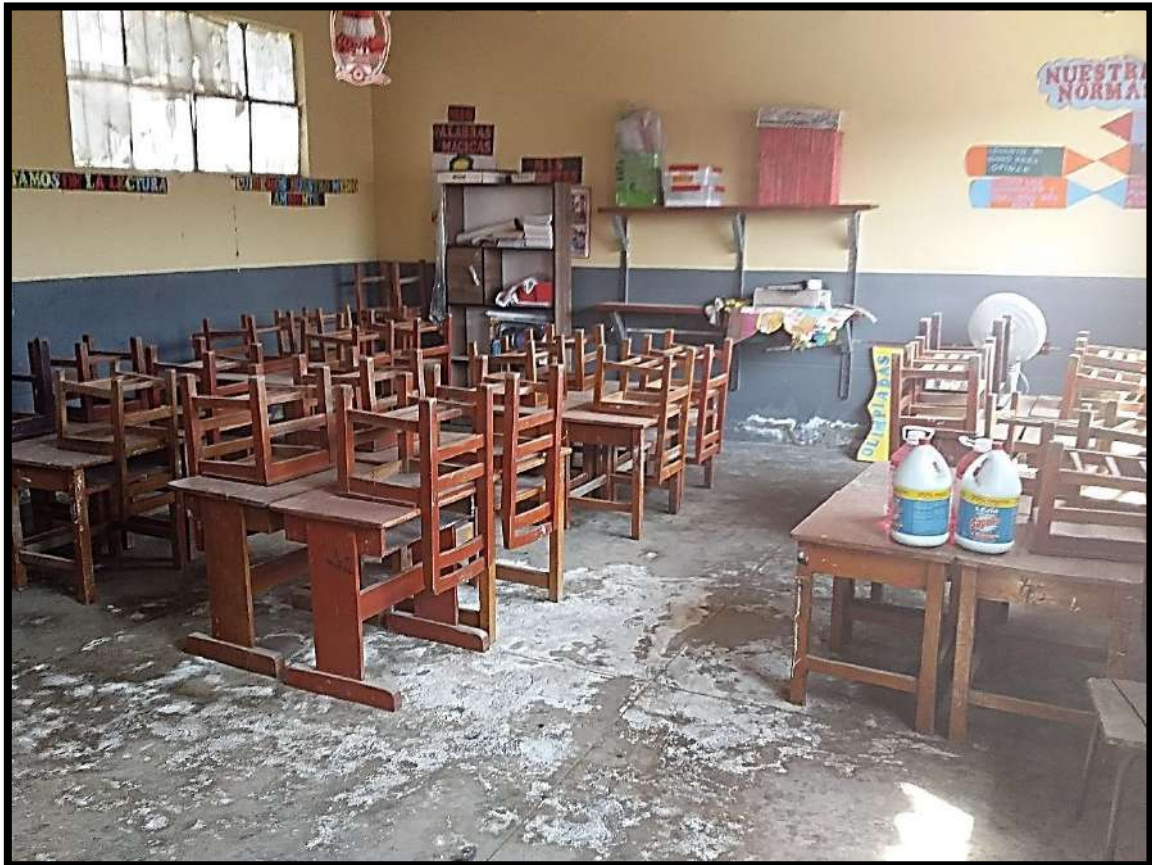


Foto N° 18. Se aprecia la humedad y el salitre en los pisos. Los ambientes No cumplen con los niveles mínimos de confort Ambiental para una saludable estancia, pudiendo perjudicar la salud de los niños.



Foto N° 19. Afloramiento del salitre y grietas en los pisos.



Foto N° 20. Grietas en las veredas.



Foto N° 21. Las instalaciones eléctricas se encuentran expuestas y realizadas por mano de obra no calificada.



Foto N° 22. Instalaciones eléctricas realizadas por mano de obra no calificada.



Foto N° 23. Parte externa de los almacenes y la cocina, contruidos con material prefabricado.



Foto N° 24. Almacén de material didáctico, en estado precario.



Foto N° 25. Techo de calamina del almacén en pésimo estado.



Foto N° 26. Parte interna del ambiente destinado a la cocina.



Foto N° 27. Baño de niños. No cumple con los niveles mínimos de confort Ambiental, pudiendo perjudicar su salud. Muro de adobe en peligro de colapso.



Foto N° 28. Baño de niñas. No cuentan con mantenimiento.



Foto N° 29. Muro de adobe en peligro de colapso. Representa un riesgo para la población estudiantil.



Foto N° 30. Muro de adobe en peligro de colapso. Representa un riesgo para la población estudiantil.



Foto N° 31. Cerco perimétrico (lado Este y Sur) construido de adobe, se encuentra en peligro de colapso, poniendo en riesgo la vida de los niños.



Foto N° 32. Cerco perimétrico (lado Sur), delimitado por un cerco construido con calaminas y estructuras de madera. Así mismo se muestra la ubicación del pozo séptico.

IMÁGENES EXTERIORES E INTERIORES COLINDANTES INDICANDO EN EL ÍTEM 8.4 DE TÍTULO II DE LA NORMA TÉCNICA DE CRITERIOS GENERALES DE DISEÑO PARA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA RSG N° 239-2018-MINEDU



Foto 01: Fachada de I.E.P.S.M. Horacio Zevallos Gómez – Los Bances - Túcume



Foto 02: Medidor de energía eléctrica ubicado en fachada de Institución Educativa.



*Foto 03: Caja de registro de agua de I.E.P.S.M. Horacio Zevallos Gomez – Los Bancos -
Túcume*



Foto 04: Vivienda colindante lado este de la Institución Educativa Horacio Zevallos Gómez



Foto 05: Viviendas colindantes lado oeste de la Institución Educativa Horacio Zevallos Gómez



Foto 06: Viviendas colindantes en fondo de la Institución Educativa Horacio Zevallos Gómez.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

INFORME GEODÉSICO

DISEÑO ESTRUCTURAL Y CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS
SÍSMICOS APLICANDO REVIT STRUCTURE Y ETABS PARA UN
BLOQUE AULAS
I.E. 10232, TÚCUME 2022

AUTOR(ES):

Sánchez Ubillus, Erwin Marck

MOYOBAMBA — PERÚ

2022

FICHA DESCRIPTIVA	
<p>Nombre de Estación : GPS 4</p>	
UBICACIÓN	
<p>Distrito : Túcume Provincia : Túcume Departamento : Lambayeque</p>	
<p>DESCRIPCION DE LA ESTACIÓN: <i>Hito de cemento armado con una con la descripción del código GPS 4</i></p>	
	

COORDENADAS GEOGRAFICAS WGS 84

NOMBRE	LATITUD	LONGITUD	HAE
GPS 4	6°28'33.00858"S	79°54'52.62431"W	50.072

COORDENADAS UTM WGS84

NOMBRE	ESTE	NORTE	ELEVACION
GPS 4	620013.462	9284068.866	40.833

2.3 Panel fotográfico





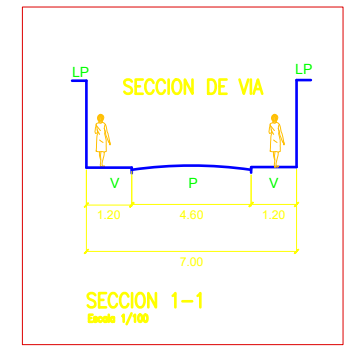
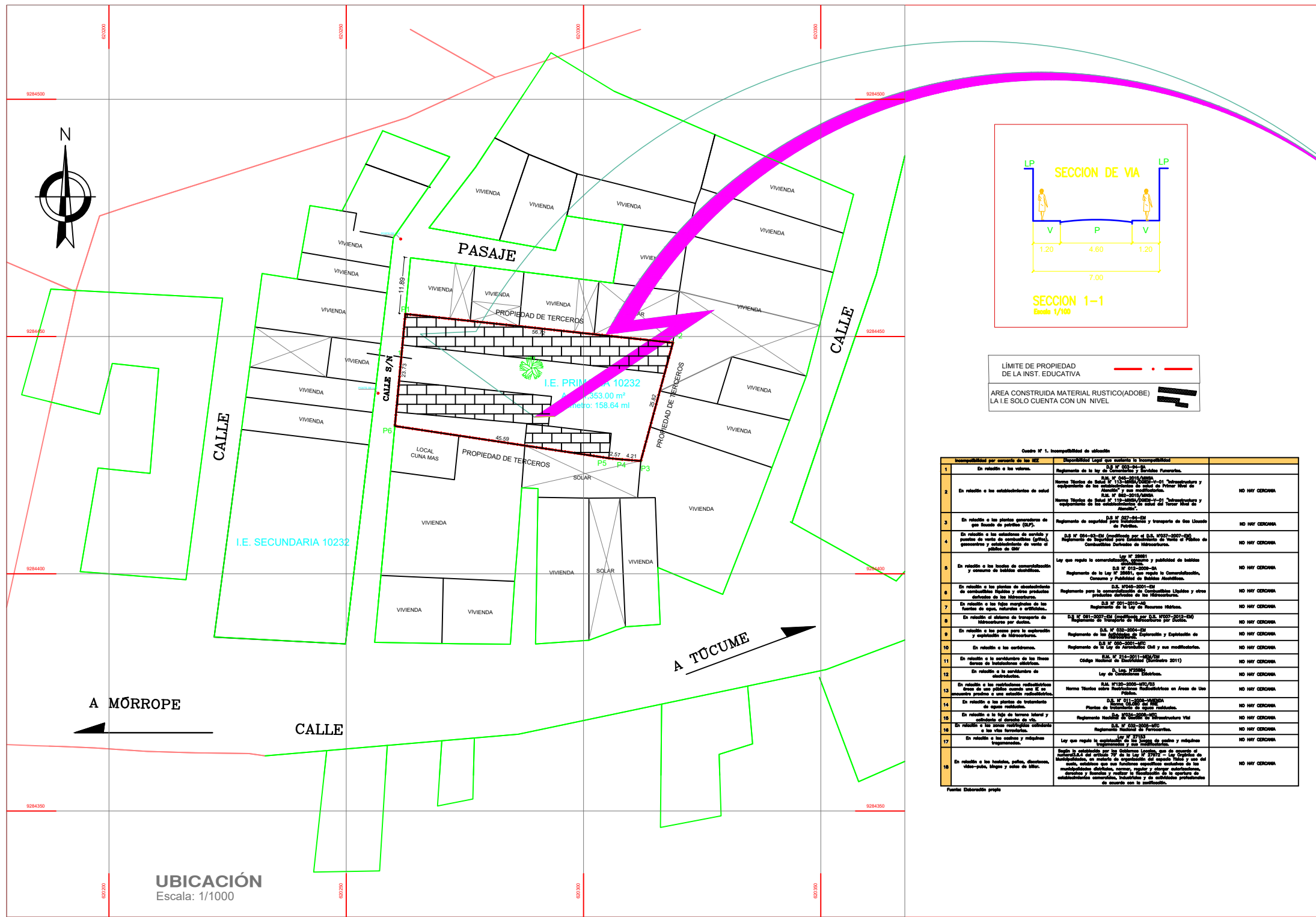










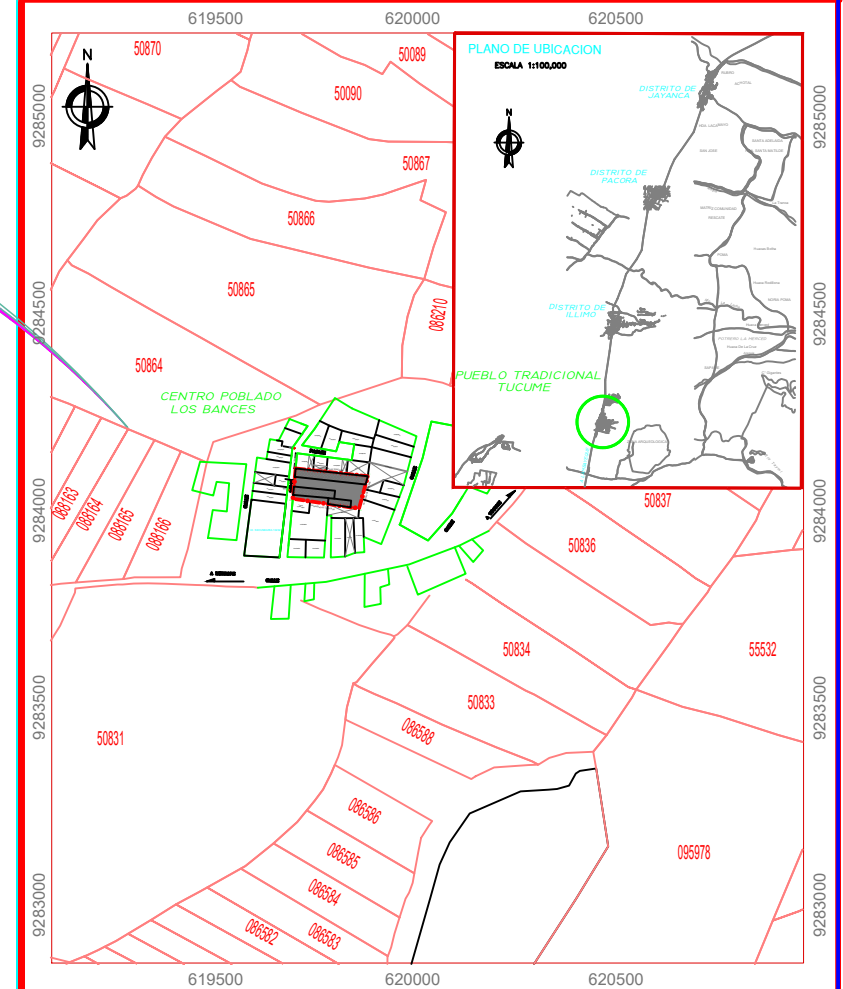


LIMITES DE PROPIEDAD DE LA INST. EDUCATIVA
 AREA CONSTRUIDA MATERIAL RUSTICO(ADOBE)
 LA I.E SOLO CUENTA CON UN NIVEL

Cuadro N° 1. Incompatibilidad de usos

Incompatibilidad por acuerdo de los IES	Excepciones Legales que permiten la incompatibilidad	
1 En relación a los usos.	Reglamento de la Ley N° 27092-01 y Ley N° 27092-01	
2 En relación a los establecimientos de salud	Norma Técnica de Salud N° 001-2017-SP/ANEP - (1) "Subestructura y equipamiento de los establecimientos de salud de Primer Nivel de Atención" y Reglamento de la Ley N° 27092-01	NO HAY CERENCIA
3 En relación a las plantas generadoras de gas	Reglamento de seguridad para instalaciones y transporte de Gas Licuado de Petróleo.	NO HAY CERENCIA
4 En relación a las plantas de servicios y plantas de venta de combustibles (gas, petróleo) y establecimientos de venta de combustibles de uso público de gas.	Reglamento de seguridad para el uso de gas licuado de petróleo en el ámbito de las viviendas.	NO HAY CERENCIA
5 En relación a las plantas de procesamiento y comercio de botellas de vidrio.	Ley N° 27092-01 y Reglamento de la Ley N° 27092-01	NO HAY CERENCIA
6 En relación a las plantas de procesamiento de combustibles líquidos y otros productos derivados de los hidrocarburos.	Reglamento para la construcción de Unidades Líquidas y otros productos derivados de los hidrocarburos.	NO HAY CERENCIA
7 En relación a las fajas marginales de las fuentes de agua, riberas o arroyales.	Reglamento de la Ley N° 27092-01	NO HAY CERENCIA
8 En relación a los sistemas de transporte de mercancías por agua.	Ley N° 27092-01 y Reglamento de la Ley N° 27092-01	NO HAY CERENCIA
9 En relación a las zonas para la explotación y explotación de hidrocarburos.	Reglamento de la Ley N° 27092-01	NO HAY CERENCIA
10 En relación a los aeropuertos.	Reglamento de la Ley N° 27092-01	NO HAY CERENCIA
11 En relación a las actividades de los tipos de usos de los establecimientos de salud.	Código Nacional de Edificación (Decreto 2011)	NO HAY CERENCIA
12 En relación a los establecimientos de salud.	Ley N° 27092-01	NO HAY CERENCIA
13 En relación a las instalaciones industriales de tipo de uso residencial en áreas de uso residencial.	Norma Técnica sobre Instalaciones Industriales en Áreas de Uso Residencial.	NO HAY CERENCIA
14 En relación a las plantas de tratamiento de aguas residuales.	Ley N° 27092-01	NO HAY CERENCIA
15 En relación a las fajas de terreno lateral y frontal de las viviendas unifamiliares.	Reglamento Nacional de Edificación - Subestructura Vial	NO HAY CERENCIA
16 En relación a las zonas de explotación y explotación de hidrocarburos.	Reglamento Nacional de Edificación	NO HAY CERENCIA
17 En relación a las zonas y edificios de uso residencial.	Ley que regula la construcción y uso de zonas y edificios de uso residencial.	NO HAY CERENCIA
18 En relación a los hoteles, pabellones, estacionamientos, áreas de uso residencial.	Reglamento Nacional de Edificación - Subestructura Vial	NO HAY CERENCIA

Fuente: Elaboración propia



ESQUEMA DE LOCALIZACION Escala: 1/10,000

UBICACION:

DEPARTAMENTO : LAMBAYEQUE

PROVINCIA : LAMBAYEQUE

DISTRITO : TUCUME

LOCALIDAD : LOS BANCES

INST. EDUCATIVA : PRIMARIA N° 10232 - HORACIO ZEBALLOS GAMEZ

CODIGO LOCAL : 287672

CODIGO MODULAR : 0347096

CUADRO NORMATIVO			CUADRO DE AREAS (m ²)						
PARAMETROS	NORMATIVO	PROYECTO	PISO/NIVEL	NUEVO	EXISTENTE	DEMOLICIÓN	AMPLIACIÓN	REMODELADO	SUB TOTAL
USOS	EDUCACIÓN	I.E. PRIMARIA	PRIMERO	/	1,252.00	1,252.00	/	/	
DENSIDAD NETA	350 MS/H	SI CUMPLE							
COEF. DE EDIFICACIÓN	2.1	SI CUMPLE							
% AREA LIBRE	30%	SI CUMPLE							
ALTURA MÁXIMA	3 PISOS	1 PISO							
RETIRO MÍNIMO	EDUCACIÓN NO EXIGIBLE	-----							
ALINEAMIENTO DE FACHADA	ALINEAR A FACHADA EXISTENTE	SI CUMPLE	AREA PARCIAL	/	1,252.00	1,252.00	/	/	
AREA DE LOTE NORMATIVO	EDUCACIÓN NO EXIGIBLE	-----	AREA TECHADA TOTAL						664.90 m ²
FRENTE MÍNIMO NORMATIVO	EDUCACIÓN NO EXIGIBLE	-----	AREA TOTAL DEL TERRENO						1,353.00 m ²
ESTACIONAMIENTO	NO EXIGIBLE	-----	AREA LIBRE DEL TERRENO						688.10 m ²

UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

TESIS: DISEÑO ESTRUCTURAL Y CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS SÍSMICOS APLICANDO REVIT STRUCTURE Y ETABS PAR UN BLOQUE AULAS I.E. 10232, TUCUME 2022

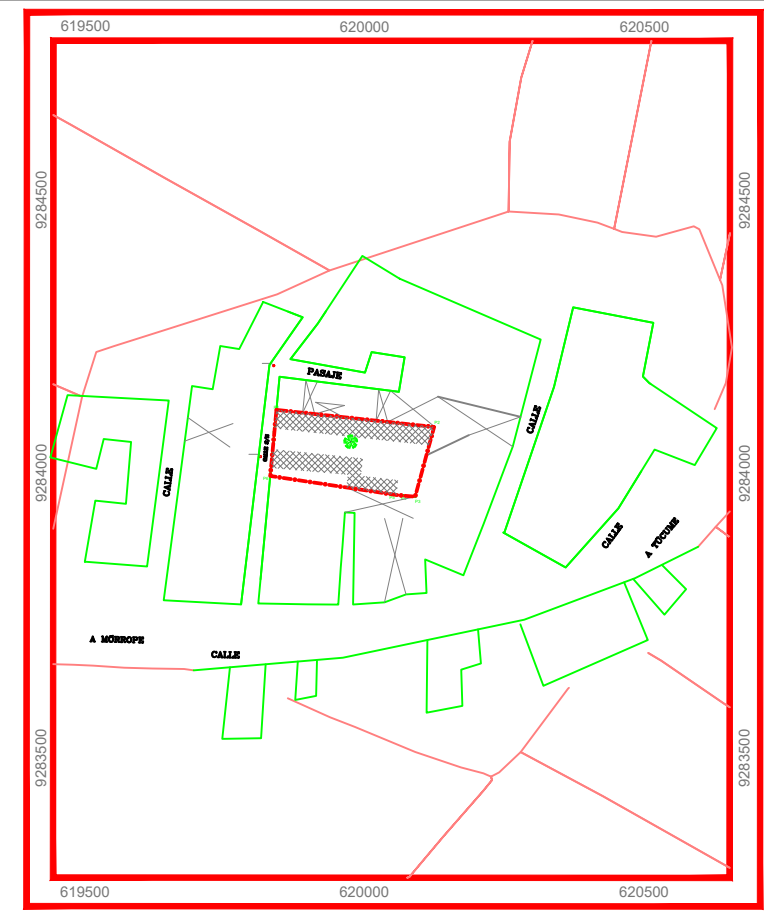
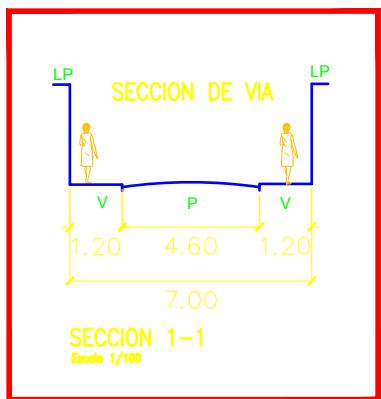
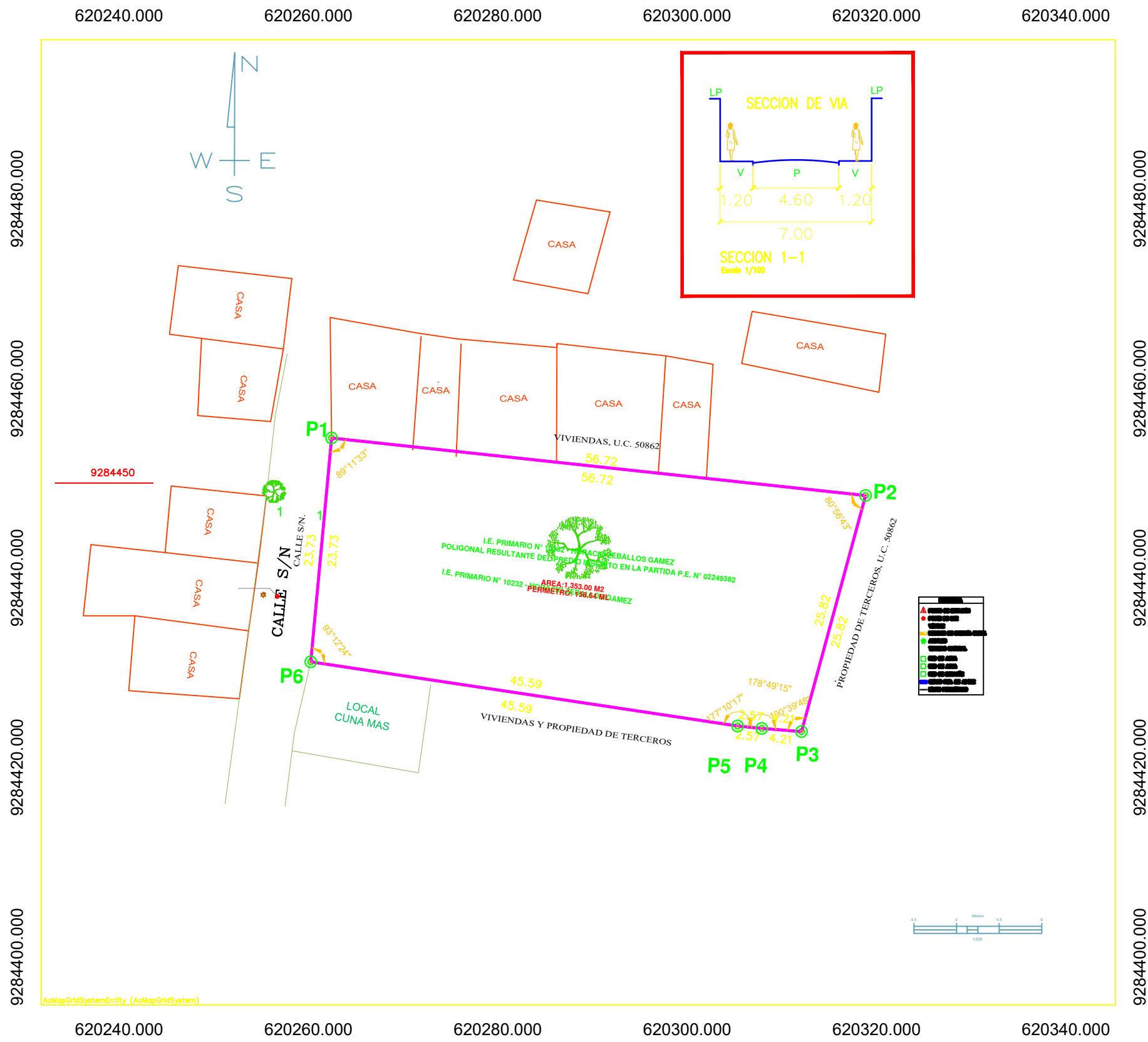
TESISTA: ERWIN MARCK SANCHEZ UBILLUS

LAMINA: U-01

PLANO: UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN

Sistema de proyección: DATUM: ZONA UTM: CUADRANGULO:
 Cartográfica: UTM PSAD 56 17 SUR M

ESCALA: INDICADA FECHA: 2022



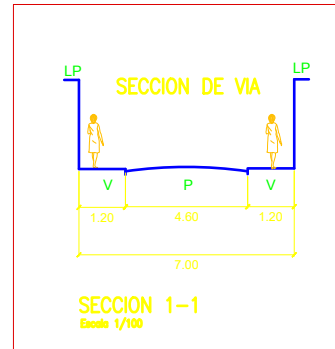
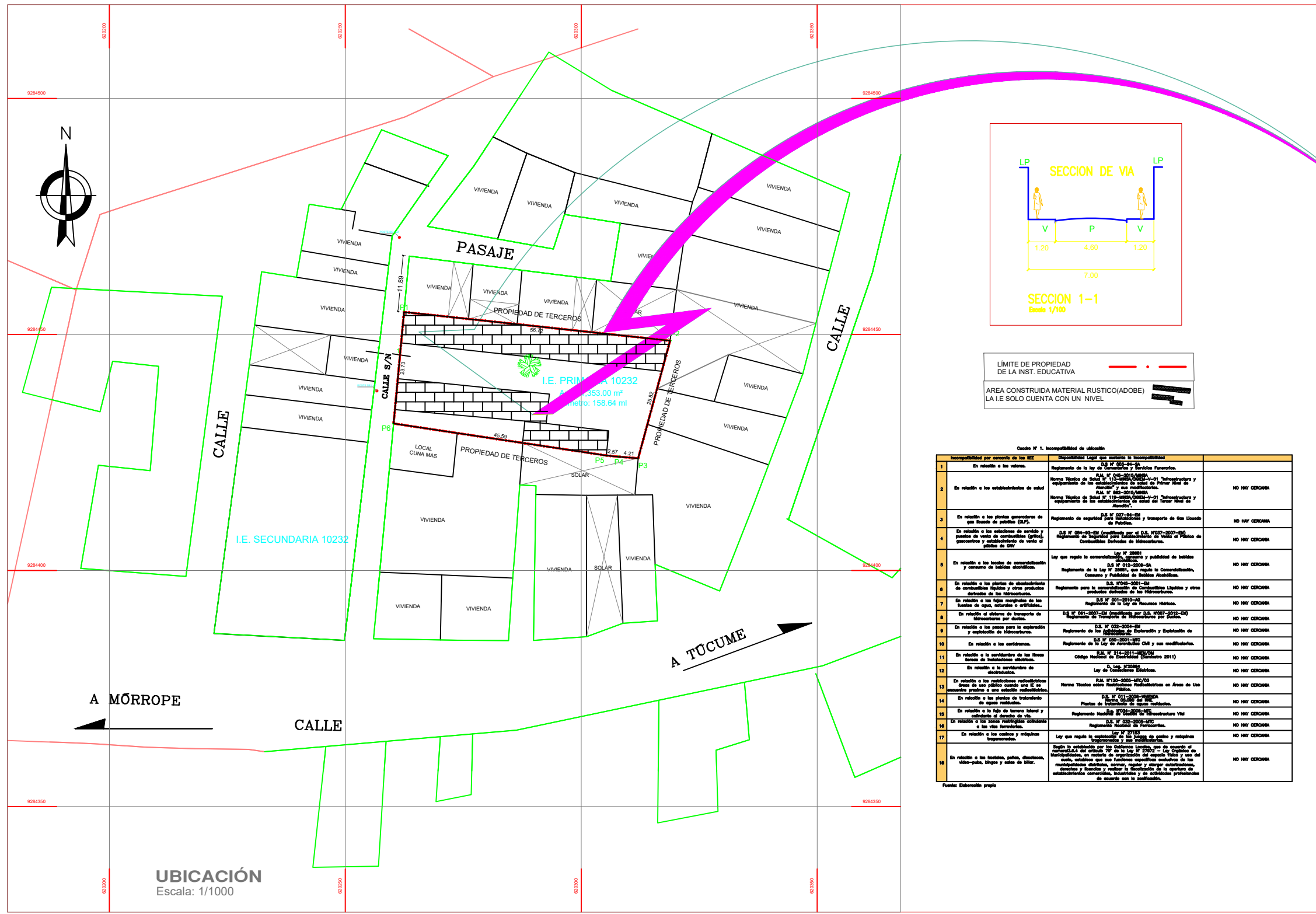
ESQUEMA DE LOCALIZACION
Escala: 1/10,000

CUADRO DE COORDENADAS UTM PSAD 56					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	56.72	89°11'33"	620262.447	9284454.758
P2	P2 - P3	25.82	80°56'43"	620318.838	9284448.690
P3	P3 - P4	4.21	100°39'48"	620312.071	9284423.776
P4	P4 - P5	2.57	178°49'15"	620307.878	9284424.109
P5	P5 - P6	45.59	177°10'17"	620305.321	9284424.365
P6	P6 - P1	23.73	93°12'24"	620260.241	9284431.135

Area: 1353.00 m²
 Area: 0.13530 ha
 Perimetro: 158.62 ml

UTM - PSAD 56 - ZONA 17 SUR - CUADRANGULO M

		UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO			
		TEMA: "DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA I.E. 10232 BLOQUE AULAS CON REVIT STRUCTURE PARA EL CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS SÍSMICOS, TÚCUME 2022"			
ESPECIALIDAD: TOPOGRAFÍA PLANO PERIMÉTRICO	INSTITUCIÓN EDUCATIVA: I.E. PRIMARIA N° 10232 HORACIO ZEBALLOS GAMEZ	UBICACIÓN: LOCALIDAD : LOS BANCOS DISTRITO : TÚCUME PROVINCIA : LAMBAYEQUE REGIÓN : LAMBAYEQUE	LÁMINA: P-01		
TÍTULO: BACH. ERWIN MARCK SANCHEZ UBILLUS	CURSO: EMSU	ESCALA: 1:100	FECHA: 2022		

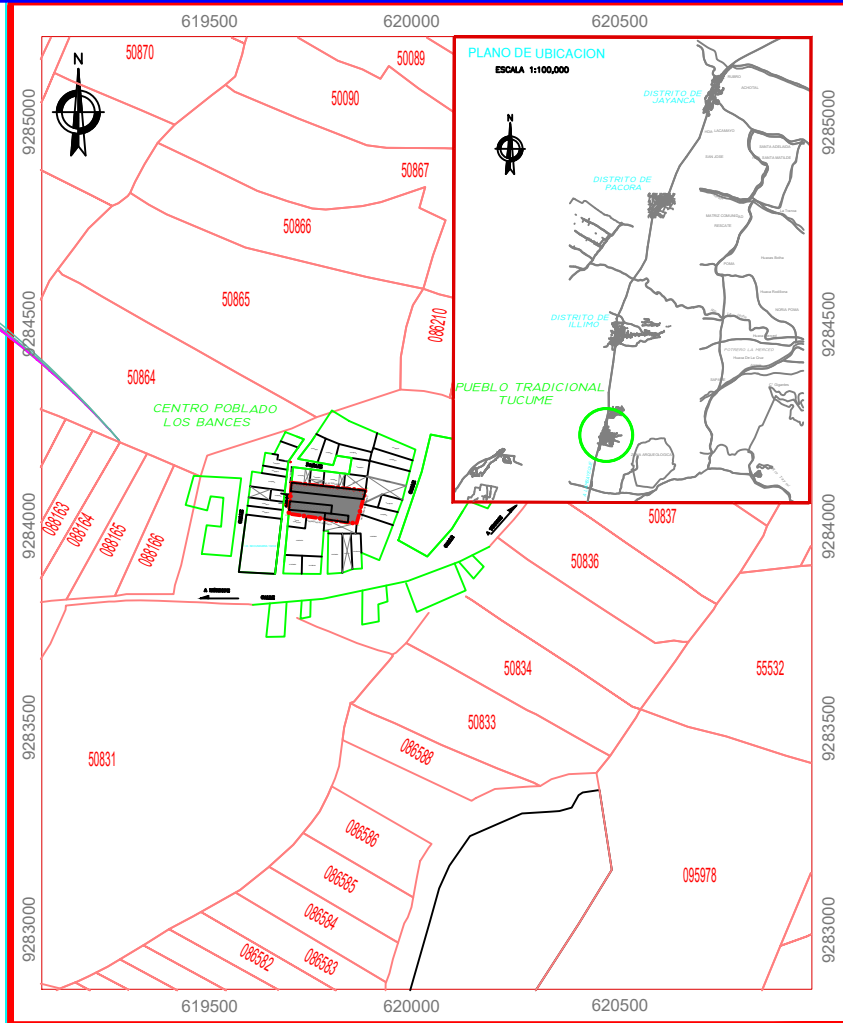


LÍMITE DE PROPIEDAD DE LA INST. EDUCATIVA
 AREA CONSTRUIDA MATERIAL RUSTICO(ADOBE)
 LA LE SOLO CUENTA CON UN NIVEL

Cuadro N° 1. Incompatibilidad de usos

Incompatibilidad por acuerdo de los MUE	Responsabilidad Legal que establece la incompatibilidad	NO HAY CERVENA
1 En relación a los valores.	D.S. N° 003-2011-ED Reglamento de la Ley N° 28134-2008 Ley de Ordenamiento Territorial y Gestión del Territorio Urbano.	
2 En relación a los establecimientos de salud	Norma Técnica de Salud N° 112-2009-DA-01 "Infraestructura y equipamiento de los establecimientos de salud de Primer Nivel de Atención" y sus modificaciones. D.S. N° 042-2010-DA Norma Técnica de Salud N° 112-2009-DA-01 "Infraestructura y equipamiento de los establecimientos de salud del Tercer Nivel de Atención".	
3 En relación a las plantas generadoras de gas licuado de petróleo (GLP).	Reglamento de seguridad para instalaciones y transporte de Gas Licuado de Petróleo.	
4 En relación a las actividades de comercio y prestación de servicios de carácter público y actividades de gestión y mantenimiento de bienes de infraestructura de ODT	D.S. N° 004-2011-ED (modificado por el D.S. N° 027-2011-ED) Reglamento de Registros para el mantenimiento de Bienes de Características Definidas de Infraestructura.	
5 En relación a las locales de comercialización y consumo de bebidas alcohólicas.	Ley N° 28824 Ley que regula la comercialización y publicidad de bebidas alcohólicas.	
6 En relación a las plantas de almacenamiento de combustibles líquidos y otros productos derivados de los hidrocarburos.	D.S. N° 010-2008-DA Reglamento de la Ley N° 28824, que regula la Comercialización, Consumo y Publicidad de Bebidas Alcohólicas.	
7 En relación a las instalaciones de almacenamiento de agua, minerales y actividades.	D.S. N° 027-2011-ED Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos.	
8 En relación al sistema de transporte de hidrocarburos por ductos.	D.S. N° 001-2007-ED (modificado por D.S. N° 007-2011-ED) Reglamento de Transporte por Ductos.	
9 En relación a las zonas para la explotación y explotación de hidrocarburos.	D.S. N° 002-2008-ED Reglamento de los Hidrocarburos de Explotación y Explotación de Hidrocarburos.	
10 En relación a las aerolíneas.	Reglamento de la Ley N° 28542 CHA y sus modificaciones.	
11 En relación a la explotación de las zonas de explotación de hidrocarburos.	D.S. N° 011-2011-ED (MUE) Código Inicial de Explotación (Código 2011)	
12 En relación a la explotación de hidrocarburos.	Ley N° 27282 Ley de Contratación Pública.	
13 En relación a las explotaciones hidroeléctricas (barridos de las plantas cuando sea el caso).	Norma Técnica sobre Explotación de Áreas de Uso Público y sus modificaciones.	
14 En relación a las plantas de tratamiento de aguas residuales.	D.S. N° 011-2007-DA Planos de Explotación de aguas residuales.	
15 En relación a la explotación de recursos hídricos y explotación de hidrocarburos.	Reglamento Nacional de Explotación de Recursos Hídricos	
16 En relación a las zonas restringidas de explotación de hidrocarburos.	D.S. N° 003-2008-ED Reglamento Nacional de Explotación de Hidrocarburos.	
17 En relación a los cultivos y minas vegetales.	Ley N° 27123 Ley que regula la explotación de las zonas de cultivos y minas vegetales.	
18 En relación a las huellas, puentes, diques, muros, pilas, bloques y salas de sala.	Según la compatibilidad por los diferentes tipos de acuerdo al Reglamento de la Ley N° 27072 "El Régimen de Autorización de Obras de Construcción de Obras de Infraestructura de Transporte, Obras de Infraestructura de Energía y Obras de Infraestructura de Saneamiento y Agua Potable" y sus modificaciones, así como el Reglamento de la Ley N° 27072 "El Régimen de Autorización de Obras de Construcción de Obras de Infraestructura de Transporte, Obras de Infraestructura de Energía y Obras de Infraestructura de Saneamiento y Agua Potable" y de cualquier otro instrumento de acuerdo con la normativa.	

Fuente: Elaboración propia



ESQUEMA DE LOCALIZACION Escala: 1/10,000

UBICACION:

DEPARTAMENTO : LAMBAYEQUE

PROVINCIA : LAMBAYEQUE

DISTRITO : TÚCUME

LOCALIDAD : LOS BANCES

INST. EDUCATIVA : PRIMARIA N° 10232 - HORACIO ZEBALLOS GAMEZ

CODIGO LOCAL : 287672

CODIGO MODULAR : 0347096

CUADRO NORMATIVO			CUADRO DE AREAS (m ²)						
PARAMETROS	NORMATIVO	PROYECTO	PISO/NIVEL	NUEVO	EXISTENTE	DEMOLICIÓN	AMPLIACIÓN	REMODELADO	SUB TOTAL
USOS	EDUCACIÓN	I.E. PRIMARIA	PRIMERO	/	1,252.00	1,252.00	/	/	/
DENSIDAD NETA	350 MS/H	SI CUMPLE							
COEF. DE EDIFICACIÓN	2.1	SI CUMPLE							
% AREA LIBRE	30%	SI CUMPLE							
ALTURA MÁXIMA	3 PISOS	1 PISO							
RETIRO MÍNIMO	EDUCACIÓN NO EXIGIBLE	-----							
ALINEAMIENTO DE FACHADA	ALINEAR A FACHADA EXISTENTE	SI CUMPLE	AREA PARCIAL	/	1,252.00	1,252.00	/	/	
AREA DE LOTE NORMATIVO	EDUCACIÓN NO EXIGIBLE	-----	AREA TECHADA TOTAL						664.90 m ²
FRENTE MÍNIMO NORMATIVO	EDUCACIÓN NO EXIGIBLE	-----	AREA TOTAL DEL TERRENO						1,353.00 m ²
ESTACIONAMIENTO	NO EXIGIBLE	-----	AREA LIBRE DEL TERRENO						688.10 m ²

UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

TESISTA: ERWIN MARCK SANCHEZ UBILLUS

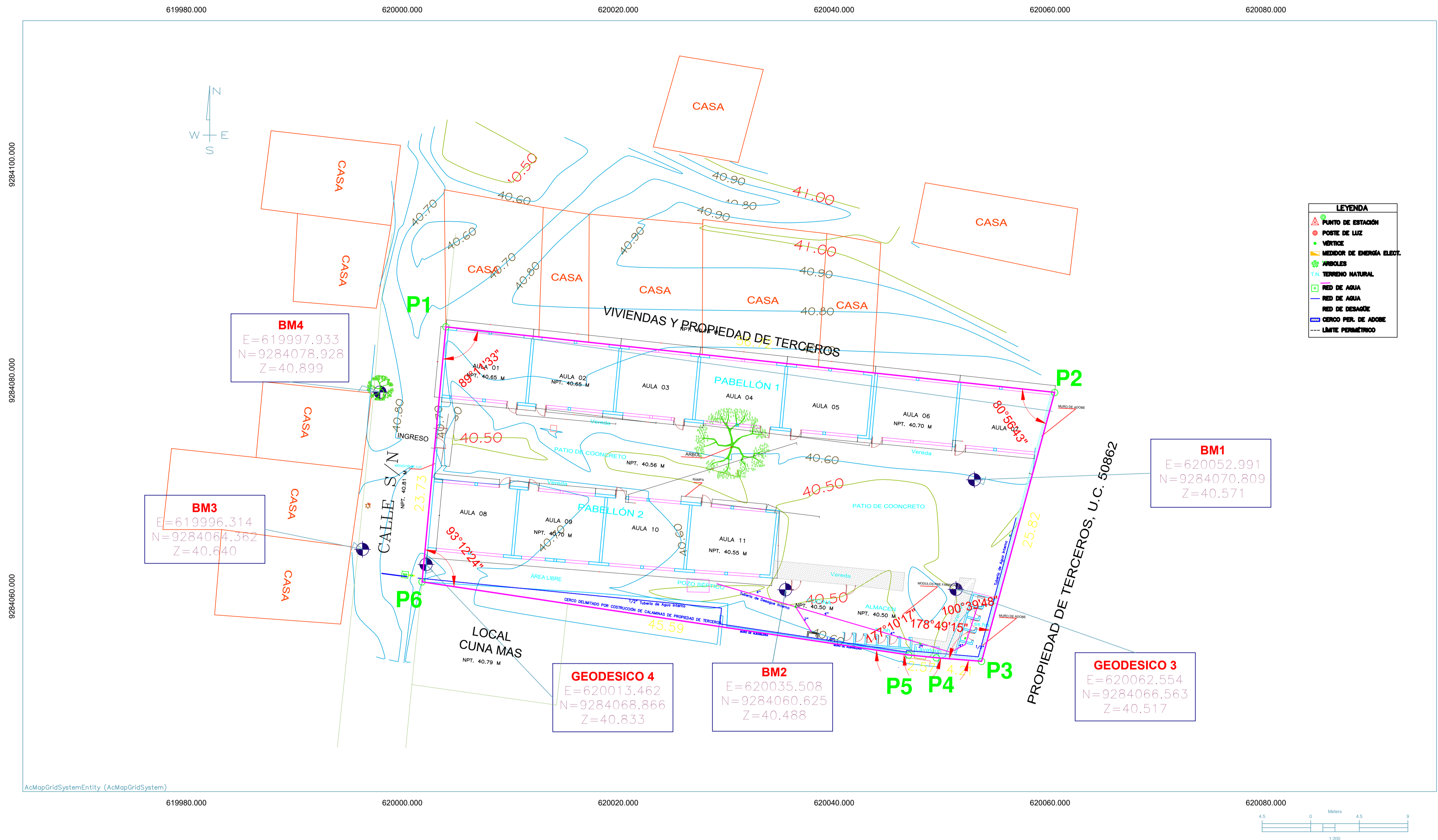
PLANO: UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN

TESIS: DISEÑO ESTRUCTURAL Y CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS SISMICOS APLICANDO REVIT STRUCTURE Y ETABS PAR UN BLOQUE AULAS I.E. 10232, TÚCUME 2022

LAMINA: U-01

Systema de proyección: Cartográfica: UTM DATUM: PSAD 56 ZONA UTM: 17 SUR CUADRANGULO: M

ESCALA: INDICADA FECHA: 2022



LEYENDA

- ▲ PUNTO DE ESTACIÓN
- POSTE DE LUZ
- VÉRTICE
- MEDIDOR DE ENERGÍA ELÉCT.
- ARBOLES
- TERRENO NATURAL
- RED DE AGUA
- RED DE AGUA
- RED DE DESAGÜE
- CERCO PER. DE ADOBE
- LÍMITE PERIMÉTRICO

CUADRO DE COORDENADAS UTM WGS 84

VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	56.72	89°11'33"	620004.035	9284084.974
P2	P2 - P3	25.82	80°56'43"	620060.427	9284078.906
P3	P3 - P4	4.21	100°39'48"	620053.660	9284053.993
P4	P4 - P5	2.57	178°49'15"	620049.467	9284054.325
P5	P5 - P6	45.59	177°10'17"	620046.910	9284054.581
P6	P6 - P1	23.73	93°12'24"	620001.830	9284061.351

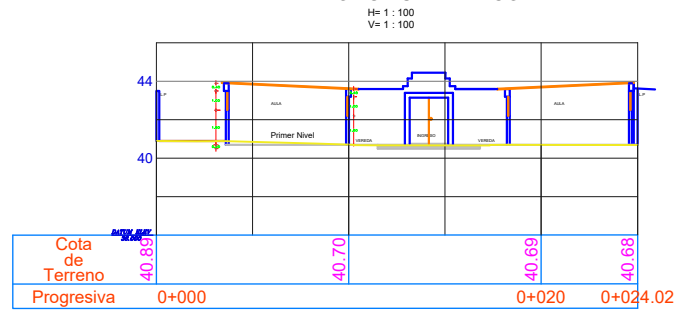
Area: 1353.00 m²
 Area: 0.13530 ha
 Perimetro: 158.62 ml

CUADRO DE BMS

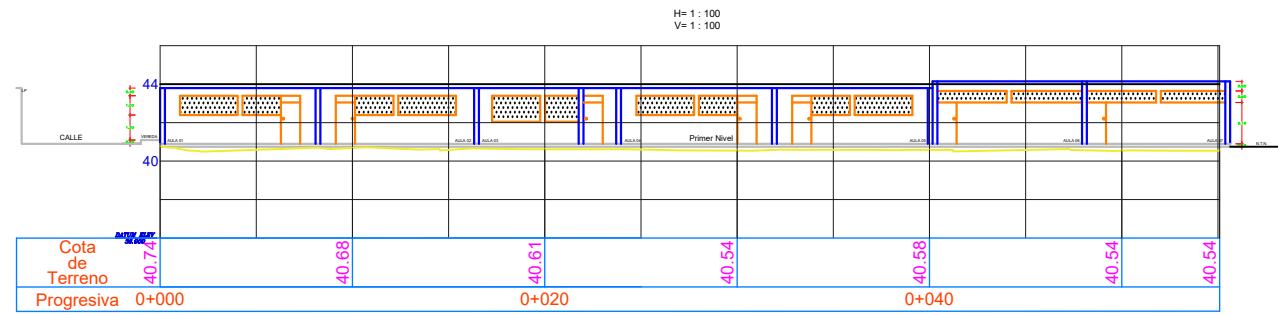
ESTE	NORTE	ELEVACION	DESCRIPCION
620052.991	9284070.809	40.571	BM1
620035.508	9284060.625	40.488	BM2
619996.314	9284064.362	40.640	BM3
619997.933	9284078.928	40.899	BM4
620062.554	9284066.563	40.517	GEODESICO 3
620013.462	9284068.866	40.833	GEODESICO 4

UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		
	TESIS: "DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA I.E. 10232 BLOQUE AULAS CON REVIT STRUCTURE PARA EL CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS SÍSMICOS, TÚCUME 2022"		
ESPECIALIDAD: TOPOGRAFÍA	INSTITUCIÓN EDUCATIVA: I.E. PRIMARIA N° 10232 HORACIO ZEBALLOS GÁMEZ	UBICACIÓN: LOCALIDAD : LOS BANCOS DISTRITO : TÚCUME PROVINCIA : LAMBAYEQUE REGIÓN : LAMBAYEQUE	LÁMINA: T-01
TESISTA: BACH. ERWIN MARCK SANCHEZ UBILLUS	DIBUJO: EMSU	ESCALA: 1:100	FECHA: 2022

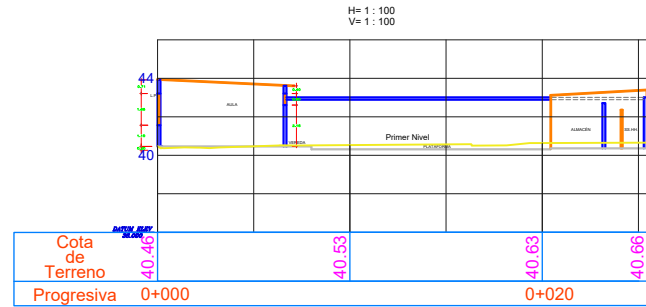
PERFIL LONGITUDINAL - CORTE A-A



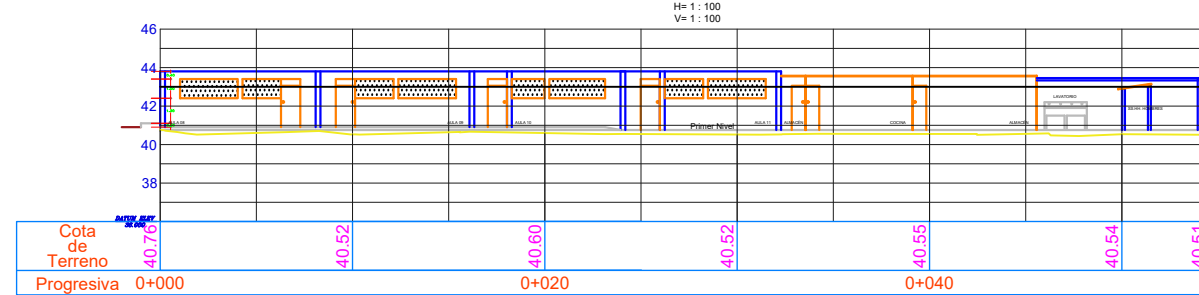
PERFIL LONGITUDINAL - CORTE C-C



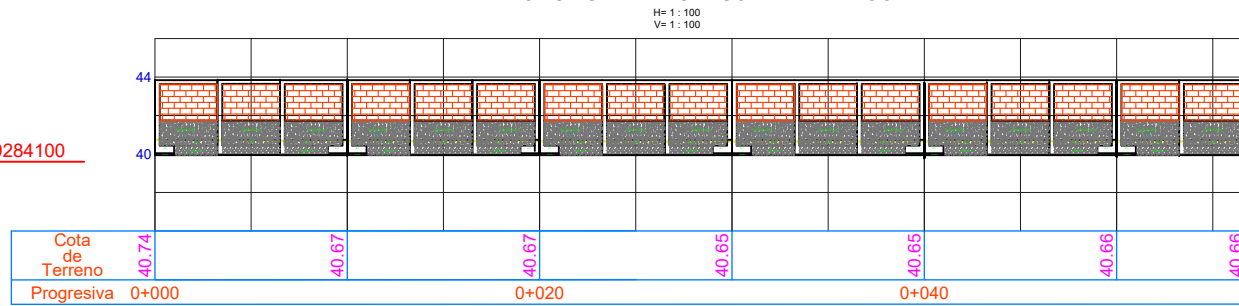
PERFIL LONGITUDINAL - CORTE B-B



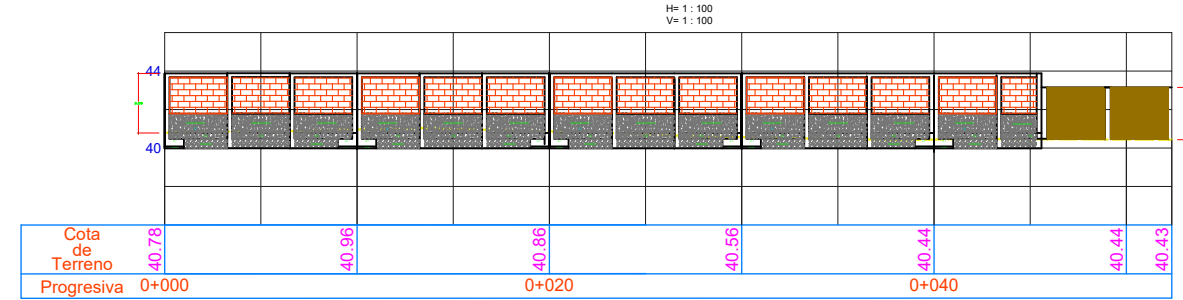
PERFIL LONGITUDINAL - CORTE D-D



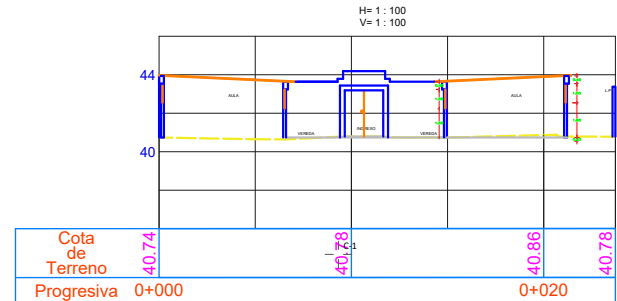
PERFIL LONGITUDINAL - CERCO PERIMETRICO 1-1



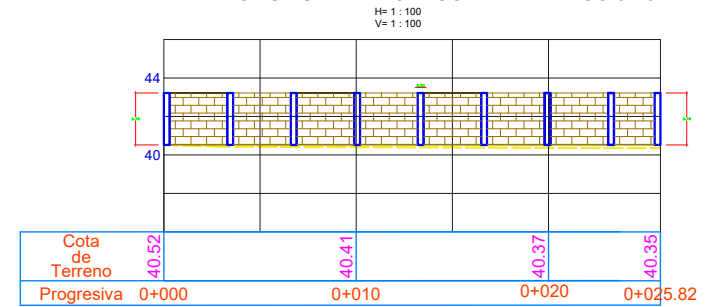
PERFIL LONGITUDINAL - CERCO PERIMETRICO 2-2



PERFIL LONGITUDINAL - CERCO PERIMETRICO 4 - 4



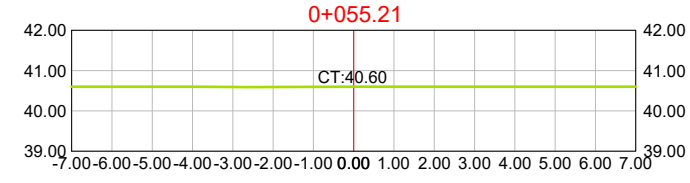
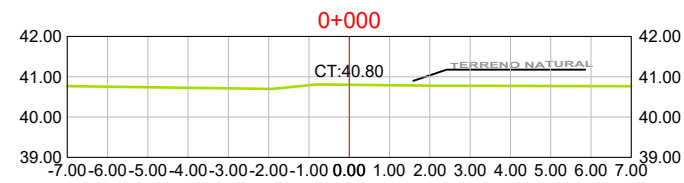
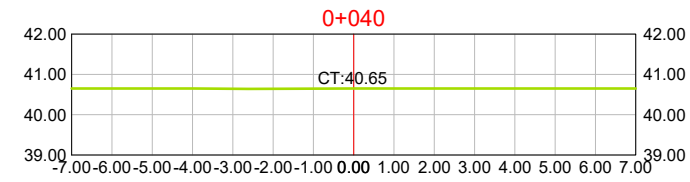
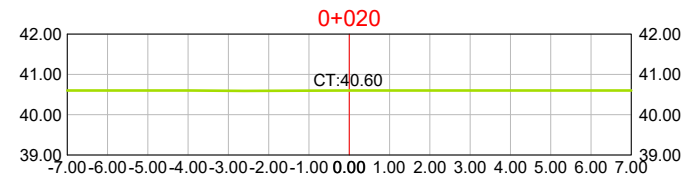
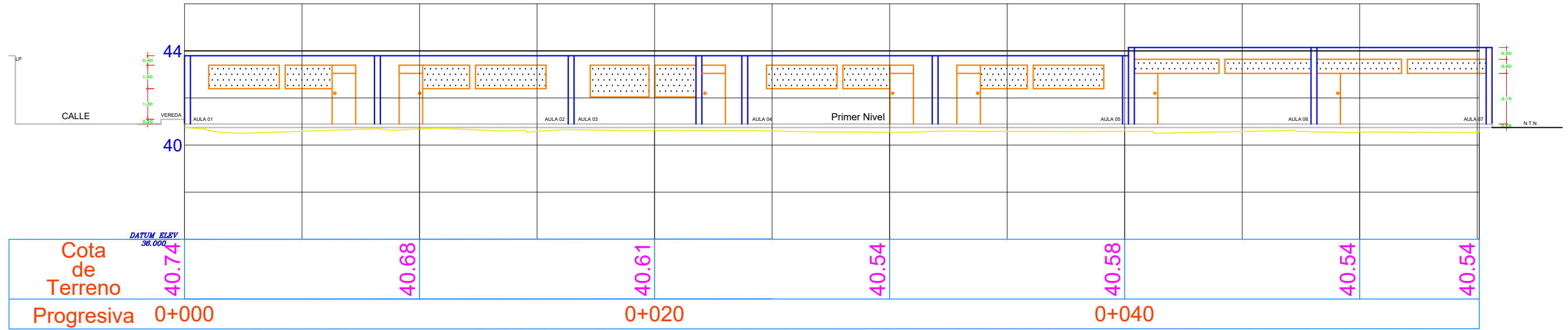
PERFIL LONGITUDINAL - CERCO PERIMETRICO 3 - 3



 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	
		TESS: "DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA I.E. 10232 BLOQUE AULAS CON REVIT STRUCTURE PARA EL CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS SÍSMICOS, TÚCUME 2022"	
ESPECIALIDAD: PERFILES LONGITUDINALES CORTES Y ELEVACIONES	INSTITUCIÓN EDUCATIVA: I.E. PRIMARIA N° 10232 HORACIO ZEBALLOS GAMEZ	UBICACIÓN: LOCALIDAD : LOS BANCES DISTRITO : TÚCUME PROVINCIA : LAMBAYEQUE REGIÓN : LAMBAYEQUE	LÁMINA: PL-01
TESSA: BACH. ERWIN MARCK SANCHEZ UBILLUS	DIBUJO: EMSU	ESCALA: 1.100	FECHA: 2022

PERFIL LONGITUDINAL - CORTE C-C

H= 1 : 100
V= 1 : 100



<p>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</p>	<p>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</p>			
	<p>TESIS: "DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA I.E. 10232 BLOQUE AULAS CON REVIT STRUCTURE PARA EL CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS SÍSMICOS, TÚCUME 2022"</p>			
<p>ESPECIALIDAD: TOPOGRAFICO PERFIL - SECCIONES TRANSVERSALES</p>	<p>INSTITUCIÓN EDUCATIVA: I.E. PRIMARIA N° 10232 HORACIO ZEBALLOS GÁMEZ</p>	<p>UBICACIÓN: LOCALIDAD : LOS BANCOS DISTRITO : TÚCUME PROVINCIA : LAMBAYEQUE REGIÓN : LAMBAYEQUE</p>	<p>LÁMINA: PL/ST-01</p>	
<p>TESISTA: BACH. ERWIN MARCK SANCHEZ UBILLUS</p>	<p>DIBUJO: EMSU</p>	<p>ESCALA: 1.100</p>	<p>FECHA: 2022</p>	

Equipos para Geomatica, Estaciones totales
GNSS, Software de Aplicaciones 3D
Escaner 3D, Machine Control



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Otorgado a:

N° C-80/20

PABLITO ALEXANDER FRANCO QUISPE

Equipo	Marca	Modelo	Series
ESTACIÓN TOTAL	OMNI	MTS-802R	S/N

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN:

Angulos	Valor del Patrón	Valor Obtenido	Error	Incertidumbre
DIRECTO	00°00'00"	00°00'00"	00°00'00"	± 00°00'02"
INVERSO	180°00'00"	180°00'00"	00°00'00"	± 00°00'02"

PATRÓN UTILIZADO:

SET COLIMADOR MARCA: SOUTH

MODELO: F550 / TD5

SERIE N°: 413979

Procedimiento: Se hace una línea al horizonte enfocando al infinito con un grosor de 01" del trazo del retículo; este colimador es patronado periódicamente por un teodolito WILD modelo T2 de precisión al 01" con el método de lectura DIRECTA-INVERSA.

CONSEVIAL SAC, a través de su servicio técnico CERTIFICA que el equipo en mención se encuentra totalmente revisado, controlado, calibrado y 100% operativo, cumpliendo con las especificaciones técnicas de fábrica y los estándares internacionales establecidos (DIN 18723), sugiriéndose una recalibración en un periodo máximo de 06 meses, aproximada al 01 de febrero del 2020.

Chiclayo, 01 de agosto del 2020

Nota: CONSEVIAL SAC no se responsabiliza por desajustes y /o descalibraciones en los equipos causados por un inadecuado transporte del mismo.

Fecha de emisión	Próxima Calibración	Validez del Certificado
01-agosto-2020	01- febrero-2021	6 meses


César Campos Vargas
SERVICIO TÉCNICO
CONSEVIAL



Av. Balta N° 910, interior 301 Chiclayo - Perú
teléfonos: fijo: (51) 262860 Cel.: 978 072 776 - 947 514 259
email: cesarconsevial@gmail.com / hectorconsevial@gmail.com

www.consevialsac.com

Equipos para Geomatica, Estaciones totales
GNSS, Software de Aplicaciones 3D
Escaner 3D, Machine Control



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Otorgado a:

N° C-172/20

PABLITO ALEXANDER FRANCO QUISPE

Equipo	Marca	Modelo	Series
NIVEL AUTOMÁTICO	SOKKIA	B40	D10385

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN:

Ángulos	Valor del Patrón	Valor Obtenido	Error	Incertidumbre
DIRECTO	90°00'00"	90°00'00"	00°00'00"	± 2.0mm

PATRÓN UTILIZADO:

SET COLIMADOR MARCA: SOUTH MODELO: F550 / TD5 SERIE N°: 413979

Procedimiento: Se hace una línea al horizonte enfocando al infinito con un grosor de 01" del trazo del retículo; este colimador es patronado periódicamente por un teodolito WILD modelo T2 de precisión al 01" con el método de lectura DIRECTA-INVERSA.

CONSEVIAL SAC, a través de su servicio técnico CERTIFICA que el equipo en mención se encuentra totalmente revisado, controlado, calibrado y 100% operativo, cumpliendo con las especificaciones técnicas de fábrica y los estándares internacionales establecidos (DIN 18723), sugiriéndose una recalibración en un periodo máximo de 06 meses, aproximada al 24 de Mayo del 2021.

Chiclayo, 24 de Noviembre del 2020

Nota: CONSEVIAL SAC no se responsabiliza por desajustes y /o descalibraciones en los equipos causados por un inadecuado transporte del mismo.

Fecha de emisión	Próxima Calibración	Validez del Certificado
24- Noviembre -2020	24- Mayo -2021	6 meses


César Campos Vargas
SERVICIO TÉCNICO
CONSEVIAL



Av. Balta N° 910, interior 301 Chiclayo - Perú
teléfonos: fijo: (51) 282860 Cel.: 978 072 776 - 947 514 259
email: cesarconsevial@gmail.com / hectorconsevial@gmail.com

www.consevialsac.com

Equipos para Geomatica, Estaciones totales
GNSS, Software de Aplicaciones 3D
Escaner 3D, Machine Control



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN

Otorgado a:

N° C-80/20

PABLITO ALEXANDER FRANCO QUISPE

Equipo	Marca	Modelo	Series
ESTACIÓN TOTAL	OMNI	MTS-802R	S/N

RESULTADOS DE LA CALIBRACIÓN:

Angulos	Valor del Patrón	Valor Obtenido	Error	Incertidumbre
DIRECTO	00°00'00"	00°00'00"	00°00'00"	± 00°00'02"
INVERSO	180°00'00"	180°00'00"	00°00'00"	± 00°00'02"

PATRÓN UTILIZADO:

SET COLIMADOR MARCA: SOUTH

MODELO: F550 / TD5

SERIE N°: 413979

Procedimiento: Se hace una línea al horizonte enfocando al infinito con un grosor de 01" del trazo del retículo; este colimador es patronado periódicamente por un teodolito WILD modelo T2 de precisión al 01" con el método de lectura DIRECTA-INVERSA.

CONSEVIAL SAC, a través de su servicio técnico CERTIFICA que el equipo en mención se encuentra totalmente revisado, controlado, calibrado y 100% operativo, cumpliendo con las especificaciones técnicas de fábrica y los estándares internacionales establecidos (DIN 18723), sugiriéndose una recalibración en un periodo máximo de 06 meses, aproximada al 01 de febrero del 2020.

Chiclayo, 01 de agosto del 2020

Nota: CONSEVIAL SAC no se responsabiliza por desajustes y /o descalibraciones en los equipos causados por un inadecuado transporte del mismo.

Fecha de emisión	Próxima Calibración	Validez del Certificado
01-agosto-2020	01- febrero-2021	6 meses


César Campos Vargas
SERVICIO TÉCNICO
CONSEVIAL



Av. Balta N° 910, interior 301 Chiclayo - Perú
teléfonos: fijo: (51) 262860 Cel.: 978 072 776 - 947 514 259
email: cesarconsevial@gmail.com / hectorconsevial@gmail.com

www.consevialsac.com



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TÚCUME

ÁREA TÉCNICA MUNICIPAL DE AGUA Y SANEAMIENTO
CALLE UNIÓN N° 540 TÚCUME-LAMBAYEQUE TELEF. 074-422362

CERTIFICADO DE FACTIBILIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO U OTRAS FORMAS DE DISPOSICION DE EXCRETAS

CATEGORÍA : EDIFICACION EDUCATIVA
I.E. PRIMARIA N 10232 HORACIO ZEBALLOS GAMEZ.

UBICACIÓN : CASERIO LOS BANCES
DISTRITO: TÚCUME
PROVINCIA: LAMBAYEQUE
REGIÓN: LAMBAYEQUE

FECHA DE EMISIÓN : 29-01-2020

DATOS DEL CLIENTE			
Nombre:	Municipalidad Distrital de Túcume	DNI/RUC:	20171775915
Dirección:	CAL.UNION NRO. 560	Urb.:	Túcume
Distrito:	Túcume	Teléf.:	074 422362
		email:	-----
Representante Legal:	Carlos Otto Santamaria Baldera.		

DATOS DE LA PROPIEDAD					
Ubicación:	Caserío Los Bances S/N				
Distrito:	Túcume	Provincia:	Lambayeque	Departamento:	Lambayeque.
Área Total:	1301.36 m ²	Área construida:	1301.36 m ²	Pisos:	Uno (01)

CONDICIONES TECNICAS

Servicio de Agua Potable

Según lo informado por la JASS del Caserío Los Bances y personal de esta Área Técnica Municipal de Agua y Saneamiento (ATMAS), se indica que el punto de empalme, para el servicio de Agua Potable, se encuentra en las coordenadas Este: 620271.7621 Norte: 9284444.6840, referencia frontis o puerta de acceso a la Institución Educativa N° 10232 HORACION ZEVALLOS GAMES.

Se deja constancia que la II.EE es atendida a través de una Tubería de 60 mm de diámetro D.N (2 pulg), que pasa por el frontis del local institucional Nivel Primario, a 2 m del límite de la propiedad, y abastecido mediante una conexión domiciliaria de 20 mm de diámetro D.N (3/4 pulg).

Para un adecuado abastecimiento de agua, se debe considerar elementos de presurización necesarios en las instalaciones interiores.





MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TÚCUME

ÁREA TÉCNICA MUNICIPAL DE AGUA Y SANEAMIENTO

CALLE UNIÓN Nº 540 TÚCUME-LAMBAYEQUE TELEF. 074-422362

Servicio de Saneamiento u alcantarillado.

Según lo informado por la JASS del Caserío Los Bancos y personal de esta Área Técnica Municipal de Agua y Saneamiento (ATMAS), se deja constancia que no existe sistema de alcantarillado u otra forma de evacuación de excretas en el caserío.

Por lo que se recomienda, que vuestro proyecto deberá contemplar un sistema de saneamiento u evacuación de excretas, compatible con las alternativas técnicas de solución para la zona rural, según la Normatividad vigente del sector.


Plazo que podrá acceder al servicio de agua potable.

La Institución Educativa N° 10232 HORACION ZEVALLOS GAMES, accede al servicio de manera indefinida, siempre y cuando cumpla con sus deberes y obligaciones como usuario del sistema de agua potable del caserío Los Bancos.

Vigencia del certificado de factibilidad de los servicios

36 meses a partir de la recepción del presente certificado.





ING. WILLIAM PERALTA SANCHEZ
RESPONSABLE DEL AREA TECNICA DE AGUA
Y SANEAMIENTO MUNICIPAL
ATMAS - TUCUME

DOCUMENTO DE FACTIBILIDAD DE SUMINISTRO Y FIJACION DE PUNTO DE DISEÑO

Chiclayo, 22 NOV. 2019

GD- 469 - 2019

Señor.
Carlos Otto Santamaría Baldera.
Alcalde.
Municipalidad Distrital de Túcume.
Presente.-

Asunto : Factibilidad de suministro y fijación de punto de diseño**Referencia : Expediente N° 026-1910-001102.**

De nuestra consideración:

Por medio de la presente nos dirigimos a usted para hacerle llegar nuestro cordial saludo, en atención al documento de la referencia, para la electrificación de la **I.E. N° 10232**, con una máxima demanda proyectada de **22,67kW**, ubicado en la Localidad Los Bancos, Distrito Túcume, Provincia y Departamento de Lambayeque; y manifestarle que:

El referido predio se ubica fuera de la zona de concesión de la empresa.



Es factible suministrar energía eléctrica al referido predio; para tal efecto los interesados deberán llegar con sus instalaciones hasta un punto de la red de media tensión que opera bajo nuestra administración, cabe indicar que **Electronorte S.A.** no se compromete al financiamiento de las obras; por ende tampoco a retornar contribución reembolsable alguna por la ejecución de las mismas.

Por tanto, puede encargar la elaboración del Proyecto de Sistema de Utilización en Media Tensión (incluye Sistema de Medición y Protección); el cual deberá de partir del siguiente Punto de Diseño:

Estructura existente de media tensión, indicada, ubicada en la Localidad Granja Sasape, Distrito de Túcume; el alimentador de media tensión correspondiente es el ILL-201 del Sistema Eléctrico Chiclayo NorEste. Se adjunta diagrama de ubicación.

El presente documento no acredita propiedad ni cargo alguno, sólo tiene carácter informativo-técnico, el mismo tendrá validez solamente con el Informe Técnico N° D-179-2019, hasta noviembre del año 2021.

Atentamente,



Angel Pejerrey Gonzales
Gerente de Distribución

Información:

Como parte del Plan de acción para reforzar los valores institucionales de nuestra empresa, les informamos que en **Electronorte S.A.**, no realizamos ningún tipo de cobro por los trámites administrativos que Usted realiza. Si algún trabajador o funcionario de nuestra empresa, les solicita un pago que usted considera irregular, sírvase denunciarlo a los diferentes canales para recibir alertas de fraude, en donde lo atenderán guardando la reserva de su identidad.

- o Portal Web www.lineaetica-distriluz.com
- o E-mail: pe_lineaetica@pwc.com
- o Llamada telefónica: 080018422 – (01)211-6534 – (01)211-6531
- o Entrevista y Correspondencia: Av. Santo Toribio N° 143 – San Isidro - Lima.

JPM/OPH.
c.c.: D, DC, RP.



074 48-1210 Call Center 074 48-1200
Calle San Martín N° 250

Documento : **Factibilidad de Suministro y fijación de punto de diseño.**

Referencia : **Expediente N° 026-1910-001102.**

Objetivo

Sustentar el otorgamiento de factibilidad de suministro eléctrico y fijación de punto de diseño para la electrificación de la **I.E. N° 10232**, ubicado en la Localidad Los Bancos, Distrito Túcume, Provincia y Departamento de Lambayeque; y manifestarle que.

Generalidades:

Solicitado por : **Carlos Otto Santamaría Baldera.**
Alcalde.
Municipalidad Distrital de Túcume.

Uso de Suministro : Comercial.

Demanda Máxima : **22,67kW.**

Plano : Ubicación.

Análisis

Punto de Diseño : Estructura existente de media tensión, indicada, ubicada en la Localidad Granja Sasape, Distrito de Túcume. Se adjunta diagrama de ubicación.

Troncal Alimentador : **Circuito ILL-201**, perteneciente al Sistema Eléctrico Chiclayo Noreste, que sale de la SET Illimo, 60/22,9/10 kV.

Tensión de Servicio : 22.9 kV – Trifásico Neutro Corrido.

Tensión de Diseño : 22.9 kV – Trifásico Neutro Corrido.

Caída de Tensión RDP : 0,90 % (punto de diseño).

Observaciones

- A fin de cumplir con la normatividad vigente, la(s) subestación(es) de distribución deberá(n) instalarse en el interior de la propiedad del interesado.
- El presente documento no libera a los propietarios de la responsabilidad de probable afectación al Patrimonio Nacional (zonas arqueológicas ó monumentos) por la ubicación del predio donde se proyecta instalar infraestructura eléctrica para el fin solicitado, en tal sentido deberá tramitar la correspondiente constancia ante el Instituto Nacional de Cultura, a efectos de poder gestionar la elaboración de proyecto indicado.
- El punto de diseño indicado a futuro podría ser modificado por motivos de planes de expansión, por el uso de la(s) vía(s) para la instalación de nuevas líneas primarias ó por una gran expectativa de crecimiento de la demanda en la zona del proyecto.
- Se recomienda considerar el mantenimiento preventivo de vuestro Sistema de Utilización en Media Tensión, se realice cada tres meses.
- Los interesados deberán comprometerse legalmente, a asumir el uso de servidumbre y/o saneamiento de la propiedad de terceros en donde se proyecte instalar infraestructura eléctrica para el fin solicitado, eximiendo de toda responsabilidad a Electronorte S.A.
- Se deberá considerar que las conexiones en media tensión en la red de Electronorte S.A. se realizarán en caliente; o de lo contrario deberá coordinar con el área de operaciones para adecuarse al programa de mantenimiento establecido.



- La emisión del presente documento es solamente para fines de proyecto, y que estos cumplan con las normas técnicas vigentes, sin que ello signifique una autorización para la realización de las obras de electrificación.
- El proyecto deberá ser elaborado por un Ingeniero electricista o Ingeniero mecánico electricista, debiendo adjuntar su certificado de habilidad profesional y teniendo en cuenta las consideraciones para la elaboración del estudio indicadas en el Anexo A.

Recomendaciones

- El Proyectista elaborará el estudio correspondiente considerando la interconexión en Media Tensión; con sistema de medición acorde a lo estipulado por la Resolución OSINERGMIN N° 206-2013-OS/CD, a las características de las cargas por alimentar y cumpliendo aspectos técnicos - económicos necesarios.
- **Antes de la elaboración del Estudio, sírvase coordinar con el Área de Administración de Proyectos para fijar las consideraciones Técnicas, Tamaño de la(s) Subestación(es) y los detalles de las especificaciones técnicas de suministro; asimismo deberá coordinar con el Área Comercial respectiva para definir el sistema de medición; deberá tener en cuenta que éstas coordinaciones son de carácter OBLIGATORIA y REQUISITO indispensable para la presentación del Expediente Técnico.**
- En el Proyecto se deberá justificar la máxima demanda con un diagrama de carga típico para el Sistema de Utilización, que comprenda en un período de 24 horas la participación de los diferentes equipos y/o máquinas.
- El tipo de Medidor deberá ser electrónico que contenga un puerto RS485; deberá ser coordinado con el área Comercial de Clientes Mayores de Electronorte S.A.
- Los equipos electromecánicos y electrónicos suministrados por el propietario, deberán contar con los protocolos de prueba emitidos por los fabricantes.
- La(s) subestación(es) y estructuras de Media Tensión deberán estar debidamente rotuladas de acuerdo a la codificación que se indique; además llevarán su respectiva señal de advertencia de peligro.
- Para determinar el nivel de aislamiento de las redes y línea primarias deberá aplicarse lo establecido por la norma IEC 815 de acuerdo al nivel de contaminación ambiental de la zona.
- Las bajadas a los transformadores y Cut Out`s deben ser con conductor de Cobre desnudo, temple duro de 35mm² (sección mínima.).
- Toda derivación de las troncales y bajadas a Cut Out`s debe de hacerse mediante conectores tipo "C". (Siempre que ambos conductores a conectarse sean del mismo material).

A continuación se señalan las condiciones técnicas de sistema de utilización primaria a tener en cuenta:



Condiciones Técnicas para la elaboración del proyecto de Sistema de Utilización de Media Tensión
TENSIÓN DE DISEÑO:

- | | | | |
|-------------------------------------|--|--------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | 1.- 10-22,9 kV., 3Ø | <input type="checkbox"/> | 4.- 22.9 kV., 3 Ø. |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 2.- 22.9 kV – Trifásico Neutro Corrido – 4Hilos. | <input type="checkbox"/> | 5.- 13.2kV, monofásico retorno por tierra. |
| <input type="checkbox"/> | 3.- 22.9 kV. Trifásico / Monofásico fase fase | <input type="checkbox"/> | 6.- 22.9 KV – 2Ø. 02 – hilos |

VANO PROMEDIO :

- | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 1.- 65 m. Urbano Urbano-Rural. | <input checked="" type="checkbox"/> | 2.- Según topografía RURAL |
|-------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|

ESTRUCTURAS :
(Altura según disposición de Conductores y zonas a Recorrer)

- | | | | | | |
|-------------------------------------|------------------------------|--------------------------|---------|--------------------------|--------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 1.- Concreto C.A.C. | <input type="checkbox"/> | A 13 m. | <input type="checkbox"/> | B 12m. |
| <input checked="" type="checkbox"/> | A 13 m. | <input type="checkbox"/> | C | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 2.- Madera tratada Importada | <input type="checkbox"/> | B 12m. | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | A 13 : | <input type="checkbox"/> | B 12m. | | |

Tratamiento de la madera

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 1.- Preservado en vacío |
|-------------------------------------|-------------------------|

PROTECCION DE POSTE DE CONCRETO :

- | | | | |
|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 1.- -Aditivo inhibidor de la corrosión. | <input checked="" type="checkbox"/> | 2.- -Aditivo Impermeabilizante. |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 3.- -Recubrimiento sistema duplo | | |

ACCESORIOS :

- | | | | |
|--------------------------|------------------------|-------------------------------------|-------------|
| <input type="checkbox"/> | 1.- Cruceta simétrica | <input checked="" type="checkbox"/> | 2.- Ménsula |
| <input type="checkbox"/> | 3.- Cruceta asimétrica | <input checked="" type="checkbox"/> | 4.- Otros |

CONDUCTORES :

- | | | | |
|--------------------------|--|-------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | 1.- Cobre desnudo duro (25mm2. Sección mín.) | <input checked="" type="checkbox"/> | 2.- Aleación de aluminio (AAAC 70 mm ² de secc. mínima-fases, y 25mm ² Neutro) |
| <input type="checkbox"/> | 3.- Aluminio (ASCR) | <input type="checkbox"/> | 4.- Cable de Acero Gdo. |

AISLADORES :

- | | | | |
|-------------------------------------|---|-------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> | 1.- Clase ANSI 56-2, tipo PIN | <input type="checkbox"/> | 5.- Clase ANSI 52-3, Susp. (2 x cad.) |
| <input type="checkbox"/> | 2.- Clase ANSI 56-3, tipo PIN | <input type="checkbox"/> | 6.- Clase ANSI 52-3, Susp. (3 x cad.) |
| <input type="checkbox"/> | 3.- Clase ANSI 56-4, tipo PIN | <input checked="" type="checkbox"/> | 7.- Poliméricos Retención (anclaje). Línea de fuga mínima de 700mm (anclaje). |
| <input checked="" type="checkbox"/> | 4.- Porcelana o Poliméricos (Híbridos), tipo pin (Línea de fuga mínima 700 mm). | <input checked="" type="checkbox"/> | 8.- Aislador polimérico para retenida. |

FERRETERIA :

- | | | | |
|-------------------------------------|----------------------|-------------------------------------|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 1.- F°G° en caliente | <input checked="" type="checkbox"/> | 2.- Preformes, Varilla de armar, Cinta Plana de armar. |
|-------------------------------------|----------------------|-------------------------------------|--|

FUSIBLE CORTACIRCUITO (nivel de altitud requerido)

- | | | | |
|--------------------------|--|-------------------------------------|--|
| <input type="checkbox"/> | 1.- Unipolar 38KV – 100A, 170 KV – BIL | <input checked="" type="checkbox"/> | 2.- Unipolar 27KV, 100A, 150KV BIL. con línea de fuga no menor de 700 mm |
|--------------------------|--|-------------------------------------|--|

PARARRAYOS

- | | | | |
|--------------------------|---|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | 1.- Oxido de zinc (ZnO), 21kV, COV 17 KV, 10KA, 625mm (fase-tierra), Clase 2. | <input type="checkbox"/> | 2. 12KV;10KA autoválvula |
|--------------------------|---|--------------------------|--------------------------|

CABLES

- | | | | |
|-------------------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 1.- Seco Unipolar N2XSY | <input type="checkbox"/> | 2.- Seco Unipolar N2AXSY |
|-------------------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|

PUESTA A TIERRA :

- | | | | |
|-------------------------------------|--|-------------------------------------|------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | 1.- Varilla Copperweld | <input checked="" type="checkbox"/> | B. Solución Higroscópica ecológica |
| <input type="checkbox"/> | A. Sal, carbón vegetal y tierra agrícola | | |



EQUIPO DE PROTECCIÓN MEDIA TENSION PARA INSTALACIÓN EXTERIOR (AL INICIO DEL SISTEMA DE UTILIZACIÓN ANTES DEL SISTEMA DE MEDICION).

- 1.- Equipo de protección de falla a tierra 24 kV – 400A, 150 kV BIL – 20kA

- 2.- Transformador de Corriente Toroidal uso exterior.
-Encapsulado en resina
-Tensión nominal 600V.
-Relación 100/1A.
-Clase 1.0
-Burden 5 VA

SUBESTACION (Según Potencia)

- 1.- Biposte
 3.- En Caseta
 5.- Compacta

- 2.- Monoposte
 4.- Silleta.

TRANSFORMADOR

- 1.- ONAN, grupo conexión
 2.- ONAF, grupo conexión

- 6.- Según Proyecto.
Línea de fuga mínima de los bushing \geq 700mm.

(Según Potencia)

INTERRUPTORES (Según Potencia)

- 1.- Termomagnético
 2.- NH

- 2.- Electromagnético

MEDICION MEDIA TENSION :

- 1.- Transformador Mixto de Medida 3 \emptyset , C.P. :0,2s
-Tensión Nominal de Servicio 22.9kV.
-03 bobinas de tensión.
-03 bobinas de corriente.
(Doble relación de corriente).

- 2.- Trafomix 3 \emptyset , Tensión Nominal de Servicio 22.9kV.), Clase 0,2s
-03 bobinas de tensión.
-03 bobinas de corriente.
-Doble Relación de corriente.

Financiamiento

El Sistema de Utilización requerido, será ejecutado por cuenta de los interesados.

Normatividad

El Proyecto debe sujetarse a las normas de la D.G.E., especialmente a las reglas estipuladas en el Código Nacional de Electricidad, principalmente en lo que corresponde a distancias mínimas de seguridad.

Operatividad

El Mantenimiento y operatividad de la infraestructura eléctrica Proyectada será de responsabilidad de los interesados.

Conclusiones

La solicitud cumple con las disposiciones de La Ley de Concesiones Eléctricas (D.L. 25844), su Reglamento (D.S. 009-93-EM); y Normas vigentes aprobadas por la Dirección General de Electricidad, por lo que se recomienda otorgar el documento de la referencia.

El presente documento no acredita propiedad ni cargo alguno, sólo tiene carácter informativo-técnico, el mismo tendrá validez hasta noviembre del año 2021.

Chiclayo,



OSCAR RAÚL PÉREZ HERRERA
INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA
REG. CIP. 68851

JPM/OPH.

ANEXO A**CONSIDERACIONES PARA LA ELABORACIÓN DEL PROYECTO
DE SISTEMA DE UTILIZACION PRIMARIA**

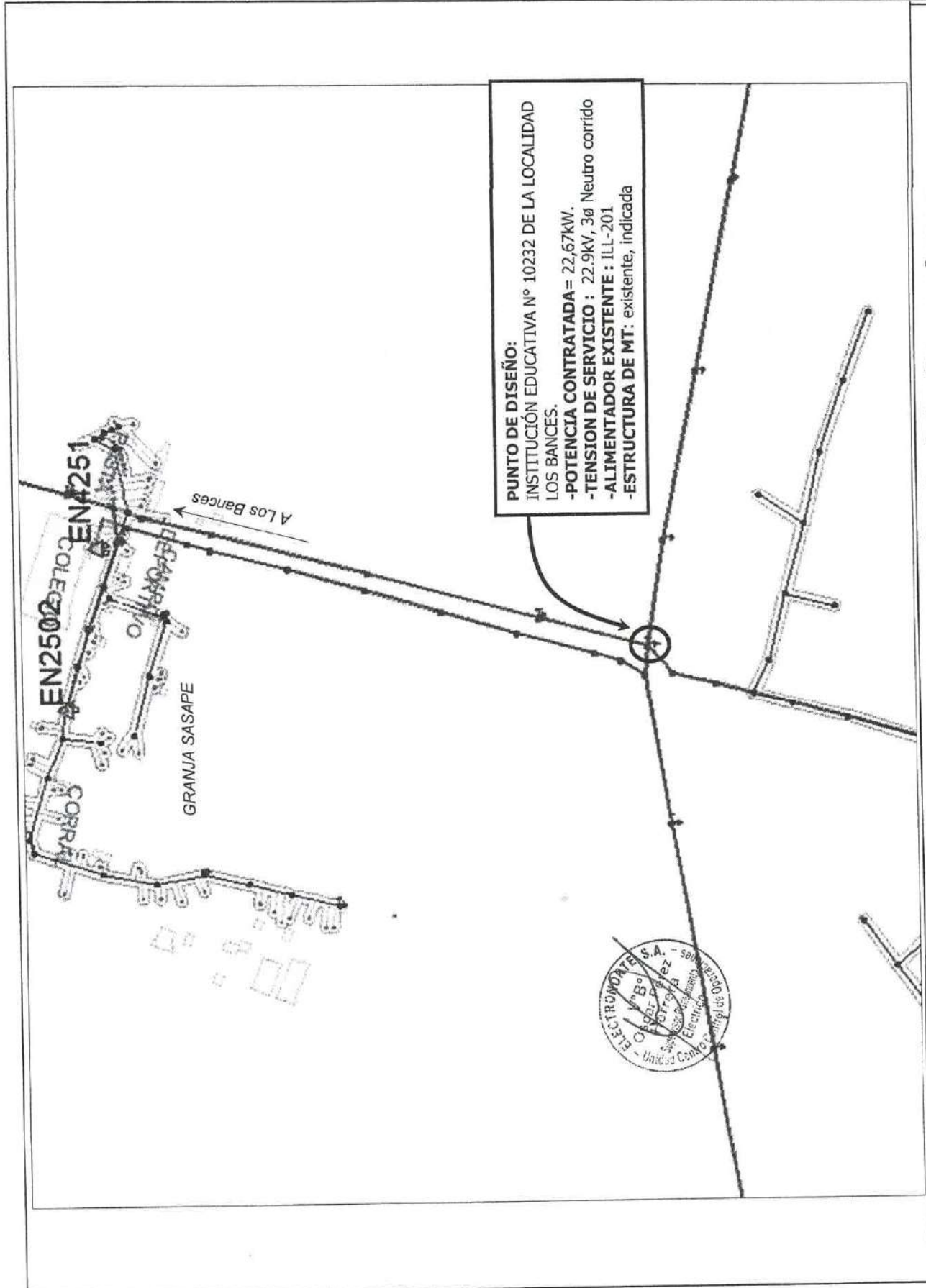
La elaboración de los proyectos se realizará de acuerdo a las condiciones técnicas indicadas y deberán contener lo siguiente:

1. Memoria Descriptiva.
2. Especificaciones técnicas de equipos, materiales y montaje.
3. Cálculos Justificativos eléctricos y mecánicos
4. Metrado.
5. Cronograma de obra y plazo de ejecución de obra.
6. Planos de recorrido de las líneas primarias (aéreas, subterráneas o ambas), con indicación de la ubicación de las subestaciones, cortes transversales de vías, curvas de nivel, plano de ubicación con coordenadas geográficas, leyenda y notas. Estos deberán presentarse en medio impreso y digital (en Autocad, y cada elemento deberá tener una capa exclusiva y mantener la misma coordenada en el eje Z, caso contrario será considerado como observación para la aprobación del proyecto). Se requiere que toda la información gráfica este en coordenadas **WGS 84** correctamente ubicado.
7. Planos con detalles de montaje de estructuras, subestaciones, retenidas, cimentaciones de estructuras, puestas a tierra, ductos, diagrama unifilar y otros que fueran necesarios.

Los formatos, medidas y doblados de planos deberán cumplir lo establecido en las Normas Técnicas Peruanas correspondientes (EX ITINTEC 272.002, 833.001 y 833.02).

Formato	Dimensiones (mm.)
Ao	841x1189
A1	594x841
A2	420x594
A3	297x420
A4	210x297





PUNTO DE DISEÑO:
 INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 10232 DE LA LOCALIDAD
 LOS BANCOS.
-POTENCIA CONTRATADA= 22,67KW.
-TENSION DE SERVICIO : 22.9KV, 3ø Neutro corrido
-ALIMENTADOR EXISTENTE : ILL-201
-ESTRUCTURA DE MT: existente, indicada



ELECTRONORTE S.A. -

Unidad de Control de Operaciones

PUNTO DE DISEÑO: INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 10232 - LOCALIDAD LOS BANCOS

Distrito: Túcume – Provincia y Departamento : Lambayeque



PARTIDA REGISTRAL N° 02249382

1. TÍTULOS PENDIENTES Y/O SUSPENDIDOS

NINGUNO.

2. INSCRIPCIONES POR MANDATO JUDICIAL

NINGUNO.

3. INSCRIPCIONES EN EL REGISTRO PERSONAL

NINGUNO.

4. DUPLICIDAD DE PARTIDAS

NINGUNO.

Verificado y expedido por ABANTO LAMAS, HUGO CESAR, CERTIFICADOR de la Oficina Registral de CHICLAYO a las 02:47:30 pm horas del día de 06 de noviembre del año 2020

Hugo César Abanto Lamas
CERTIFICADOR
Zona Registral N° II - Sede Chiclayo

Impresión Parcial de la partida

-LOS CERTIFICADOS QUE EXTIENDEN LAS OFICINAS REGISTRALES ACREDITAN LA EXISTENCIA O INEXISTENCIA DE INSCRIPCIONES O ANOTACIONES EN EL REGISTROAL TIEMPO DE SU EXPEDICION (ARTICULO 140 DEL TUO DEL REGLAMENTO GENERAL DE LOS REGISTROS PUBLICOS.)

-LA AUTENTICIDAD DEL PRESENTE DOCUMENTO PODRA VERIFICARSE EN LA PAGINA WEB (HTTP://ENLINEA.SUNARP.GOB.PE/SUNARPWEB/PAGES/ACCESO/FRMTITULOS.FACES) POR UN PLAZO DE 90 DIAS CALENDARIOS CONTADOS DESDE SU EMISION

-REGLAMENTO DEL SERVICIO DE PUBLICIDAD REGISTRAL - ARTÍCULO 81 - DELIMITACIÓN DE LA RESPONSABILIDAD.- EL SERVIDOR RESPONSABLE QUE EXPIDE LA PUBLICIDAD FORMAL NO ASUME RESPONSABILIDAD POR LOS DEFECTOS O LAS INEXACTITUDES DE LOS ASIENTOS REGISTRALES, ÍNDICES AUTOMATIZADOS, Y TÍTULOS PENDIENTES QUE NO CONSTEN EN EL SISTEMA INFORMÁTICO.



Código de verificación
60382096

Publicidad Nro. 2020-3693254
06/11/2020 14:18:03

ZONA REGISTRAL N° II - SEDE CHICLAYO
OFICINA REGISTRAL DE CHICLAYO

PARTIDA REGISTRAL N° 02249382

<p>ARQUEO ABRIL 2003</p> <p>302986</p> <p>OFICINA REGISTRAL REGIONAL NOR ORIENTAL DEL MARAÑON</p> <p>Oficina Registral de CHICLAYO</p> <p>DISTRITO DE CHICLAYO</p> <p>PLANO N° 45959</p> <p>FICHA N° 18 10 99 83 12788</p>	
<p>REGISTRO DE LA PROPIEDAD INMUEBLE Predio Urbano Prop. 5</p>	
<p>SAN ANTONIO DE HUAYAN...</p>	
<p>DERECHOS RECIBO</p>	
<p>PRESENTACION TITULO</p>	
<p>b) Descripción del Inmueble; Caserío ICS 30700 distrito de Tarma, Provincia y Departamento de Lambayeque, el mencionado terreno cuenta con los sgrtes linderos y medidas pecimétricas LOTE A: AREA : 1,150.00 m2 cuenta con los sgrtes linderos: Por el Norte: Con propiedad de Terceros con 56.00 ml, POR EL SUR Con propiedad de Terceros con 55.00 ml, Por el Oeste con propiedad de terceros con 20.00 ml, Por el Este con calle de por medio con 35.00 ml, LOTE B: AREA: 895.10 m2, cuenta con los sgrtes linderos: Por el Norte: Con propiedad de terceros con 33.00 ml, Por el Sur: Con camino Carroable, Por el Este con camino de por medio con 30.00 ml, Por el Oeste con propiedad de terceros con 30.00 ml.</p> <p>Dr. Alfonso Santa Cruz Vera ALCALDE PUBLICO</p>	
<p>2.- ATENCION.- Se aclara que en esta partida como el LOTE A de una AREA: 1,150.00 m2 y el lote B de una Area de 895.10 m2 ha sido independizado a la - ficha N° 59664. R.O.R.P. Art. 165. Ch. 20.06.00.</p>	
<p>1. Titulos de Dominio</p> <p>1.- NOTACION DE VENTA DE DOMINIO: A favor del ALMIENTICO DE EMERACION, debidamente representada por el Sr. JORGE ALBERTO RAMOS, adjunta memoria descriptiva, Plano de Ubicación y Declaración Jurada de que el inmueble no es materia de Prohibición de Enajenación, emitida el 18.10.99 a las 13:06 bajo el No 12788 del Tomo 83 del diario de Edictos Exonerados. Recibo No 43491, Chiclayo 08 de Noviembre de 1999.</p> <p>Dr. Alfonso Santa Cruz Vera ALCALDE PUBLICO</p>	
<p>d) Gravámenes y Cargas</p> <p>1.- NINGUNO. Chiclayo, 08 de Noviembre de 1999.</p> <p>Dr. Alfonso Santa Cruz Vera ALCALDE PUBLICO</p>	
<p>e) Cancelaciones</p>	
<p>f) Registro Personal</p> <p>1.- NINGUNO. Chiclayo, 08 de Noviembre de 1999.</p> <p>Dr. Alfonso Santa Cruz Vera ALCALDE PUBLICO</p>	
<p>Legalizada Continúa al dorso</p>	



Código de verificación
60382096

Publicidad Nro. 2020-3693254
06/11/2020 14:18:03

ZONA REGISTRAL N° II - SEDE CHICLAYO
OFICINA REGISTRAL DE CHICLAYO

PARTIDA REGISTRAL N° 02249382

302987

OFICINA REGISTRAL REGIONAL
NOR ORIENTAL DEL MARAÑON

(CONTINUACION)


REGISTRO DE LA PROPIEDAD INMUEBLE
PREDIO URBANO

Oficina Registral de

DISTRITO DE

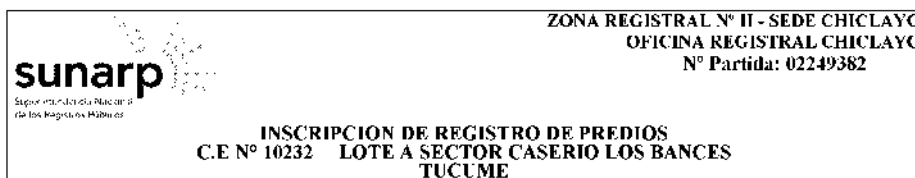
PLANO N°

FICHA N°

c) Títulos de Dominio	d) Gravamen
<p>2.- PRIMERA VEZ DOMINIO.- En merito a la Ley 26 512, se adjudica a favor del MINISTERIO DE AGRICULTURA el dominio del inmueble que se refiere en esta partida, asignado al C.E. N°10232. Se adjunta publicaciones del Diario "El Fenix" del 18.05.00 y del Diario "La Republica" del 28.04.00; y habiéndose transcurrido el término de ley, no ha habido oposición. Mit. pres. a N°109172 del 20.05.00 bajo el F° 84/11529 del Llamado. Ver. Exonerado, Reg. 4-59-394. Cnt. 20.05.00.-</p> 	



PARTIDA REGISTRAL N° 02249382



REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE

RUBRO: GRAVAMENES Y CARGAS

D00001

ANOTACIÓN PREVENTIVA DE RECTIFICACIÓN DE ÁREA, LINDEROS Y MEDIDAS PERIMÉTRICAS. - Conforme a la solicitud suscrita por el Director de UGEL Lambayeque, Edith Rossana Soriano Araujo, Declaración Jurada de dominio, memoria descriptiva, planos de ubicación, declaración jurada del verificador responsable Arq. Mario Julio Céspedes Quesquén, publicaciones en el Diario Oficial El Peruano, La República y publicación en la página web institucional; y al amparo del D.S. N° 130-2001-EF, se procede a la **ANOTACIÓN PREVENTIVA DE RECTIFICACIÓN DE ÁREA, LINDEROS Y MEDIDAS PERIMÉTRICAS**, los cuales se detallan a continuación:

Por el Frente: Colinda con Calle S/N, del vértice A, con una longitud de 23.73 ml.

Por la Derecha: Colinda con viviendas y Prop. De Terceros en tres líneas quebradas del vértice B con una longitud de 45.59 ml al vértice C, con una longitud de 2.57 ml al vértice D, con una longitud de 4.21 vértice E, haciendo una longitud total de 52.37 ml.

Por la Izquierda: Colinda con viviendas, con UC. 50862 del vértice A con una longitud de 56.72 ml al vértice F, haciendo una longitud total de 56.72 ml.

Por el Fondo: Colinda con propiedad de terceros, UC. 50862 del vértice F con una longitud total de 25.82 ml al vértice E.

ÁREA: 1,353.00 m²

Se tomó en cuenta la documentación técnica presentada e Informe Técnico N° 007966-2020-Z.R.N°II-SEDE-CHICLAYO/UREG/CAT, de fecha 08/09/2020, suscrito por Especialista en Catastro Arq. Jackson H. Guerrero Chávez.

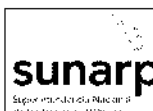
El título fue presentado el 26/06/2020 a las 08:33:30 AM horas, bajo el N° 2020-00760577 del Tomo Diario 0030. Derechos cobrados S/ 42.00 soles con Recibo(s) Número(s) 00006171-81.- CHICLAYO, 23 de Setiembre de 2020.



LUIS DANDY ESQUIVEL LEÓN
Registrador Público
Zona Registral N° II-Sede Chiclayo



PARTIDA REGISTRAL N° 02249382

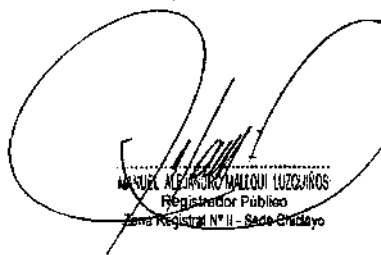
 <p>sunarp Superintendencia Nacional de los Registros Públicos</p>	<p>ZONA REGISTRAL N° II - SEDE CHICLAYO OFICINA REGISTRAL CHICLAYO N° Partida: 02249382</p> <p>INSCRIPCIÓN DE REGISTRO DE PREDIOS C.E N° 10232 LOTE A SECTOR CASERIO LOS BANCES TUCUME</p>
---	---

REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE
RUBRO: DESCRIPCION DEL INMUEBLE
B00001

ASIENTO DEFINITIVO DE SANEAMIENTO DE RECTIFICACIÓN DE ÁREAS LINDEROS Y MEDIDAS PERIMÉTRICAS. Mediante el presente asiento, la anotación preventiva inscrita en el **Asiento D0001, de la presente partida electrónica se convierte en DEFINITIVA**, de conformidad con el artículo 10 del Decreto Supremo N° 130-2001-EF, al no mediar oposición, en consecuencia, se rectifica área linderos y medidas perimétricas del presente inmueble conforme se ha detallado en el Asiento antes mencionado D0001. De acuerdo al oficio N° 02716-2020-GR.LAMB/GRED/UGEL.LAM de fecha 27/10/2020 y Declaración Jurada expedida por Mg. Edith Rossana Soriano Araujo Directora de la UGEL Lambayeque

Se deja constancia de la extinción de la anotación preventiva inscrita en el asiento que antecede D0001 (título archivado N° 2020-760577 de fecha 26/06/2020) por haberse convertido, en definitiva.

El título fue presentado el 29/10/2020 a las 08:36:26 AM horas, bajo el N° 2020-01926530 del Tomo Diario 0030. Derechos cobrados S/ 46.00 soles con Recibo(s) Número(s) 00012485-997.-CHICLAYO, 05 de noviembre de 2020.



MANUEL ALEJANDRO MALQUI LUZCOAROS
Registrador Público
Zona Registral N° II - Sede Chiclayo



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

Diseño estructural y control de desplazamientos sísmicos aplicando Revit
Structure y Etabs para un bloque aulas
I.E. 10232, Túcume 2022

AUTOR(ES):

Sánchez Ubillus, Erwin Marck

MOYOBAMBA — PERÚ

2022

ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS

CONTENIDO

1.0 ASPECTOS GENERALES

- 1.1 OBJETO DEL ESTUDIO
- 1.2 NORMATIVIDAD
- 1.3 ANTECEDENTES
- 1.4 UBICACION Y DESCRIPCION DEL AREA EN ESTUDIO
- 1.5 ACCESO AL AREA DE ESTUDIO
- 1.6 CONDICIONES CLIMATICAS

2.0 ASPECTOS GEOLOGICOS Y SISMICIDAD DEL AREA EN ESTUDIO

- 2.1 GEOMORFOLOGIA
- 2.2 GEOLOGIA
- 2.3 ASPECTOS GEODINAMICOS
- 2.4 SISMICIDAD

3.0 INVESTIGACIONES REALIZADAS

- 3.1 INVESTIGACION DE CAMPO
- 3.2 INVESTIGACION EN EL LABORATORIO
 - A. IDENTIFICACION Y CLASIFICACION
 - B. ANALISIS ESTRATIGRAFICO
 - C. AGRESIVIDAD DEL SUELO EN ESTUDIO
- 3.3 INVESTIGACION DE GABINETE

4.0 ANALISIS DE CIMENTACION DEL SUELO

- 4.1 CORTE DIRECTO Y CAPACIDAD PORTANTE
 - A. CORTE DIRECTO
 - B. CARACTERISTICAS FISICAS Y DE RESISTENCIA
 - C. CAPACIDAD PORTANTE
- 4.2 ENSAYO POR CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL

5.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.0 OTRAS CONSIDERACIONES

7.0 BIBLIOGRAFIA

8.0 ANEXOS

- ANEXO I - MATERIAL FOTOGRAFICO
- ANEXO II - RESULTADO DE ENSAYOS DE LABORATORIO
- ANEXO III - PLANO DE UBICACIÓN DE EXPLORACIONES
- ANEXO IV - TABLAS
 - Tabla N° 1 Resumen del Trabajo de Campo
 - Tabla N° 2 Cantidad de Ensayos de Laboratorio
 - Tabla N° 3 Resumen de Ensayos de Laboratorio
- ANEXO V - MAPA DE ZONIFICACION SISMICA DEL PERU

1.0 ASPECTOS GENERALES

1.1 OBJETO DEL ESTUDIO

El Estudio de Mecánica de Suelos, tiene por objeto investigar de manera verídica las condiciones geotécnicas del subsuelo del terreno asignado a la: **INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIMARIA N.º 10232 HORACIO ZEBALLOS GÁMEZ, CASERÍO LOS BANCES, DISTRITO DE TÚCUME, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE.**

Por medio de trabajos de campo (In Situ) a través de pozos de exploración o calicatas “a cielo abierto ubicadas estratégicamente al Lado Oeste, lado Este Y lado Norte de acuerdo a la extensión total del terreno en estudio.

Ensayos de laboratorio: Estándar y especiales a fin de obtener las principales características físicas: Clasificación S.U.C.S y mecánicas del suelo de fundación, ubicado en el Caserío Los Bances del Distrito de Túcume, Provincia Lambayeque, Dpto/Región Lambayeque.

Sus propiedades de resistencia, deformación y la agresividad química de sus componentes (%sales solubles totales) y labores de gabinete en base a los cuales se define los perfiles estratigráficos del terreno asignado, tipo y profundidad de cimentación apropiada, Capacidad Portante Admisible a tener en cuenta y ensayo de consolidación unidimensional, para determinar el comportamiento del sistema suelo-estructura (asentamientos) y métodos constructivos más adecuados.

Para finalmente con las conclusiones emitir las recomendaciones generales para la cimentación; la misma que debe ser capaz de soportar la estructura civil a instalar.

1.2 NORMATIVIDAD

El estudio realizado, en cuanto a su alcance y procedimiento, se encuentra referido principalmente a la Norma Técnica E.050 de Suelos y Cimentaciones, del Reglamento Nacional de Edificaciones. Norma Técnica E.030 Diseño Sismo Resistente, del RNE-2018. Y Normas Técnicas de la (A.S.T.M) - (AASHTO).

1.3 UBICACION Y DESCRIPCION DEL AREA EN ESTUDIO

El lugar de estudio es en el terreno destinado para la: **INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIMARIA N.º 10232 HORACIO ZEBALLOS GÁMEZ**, para que se brinden enmarcados dentro de la política y directiva del Ministerio de Educación y Pronied. así de esta manera beneficiar y satisfacer la gran demanda de pobladores de la jurisdicción en referencia y alrededores que de igual modo se verán beneficiados.

El Caserío Los Bancos, se encuentra habilitado con todos los servicios básicos necesarios como: Agua potable, energía eléctrica y SS.HH. tipo letrinas.

El diseño arquitectónico propuesto, está enmarcado dentro de las Normas y Reglamentos vigentes para Infraestructura de Educación y Pronied.

1.4 ACCESO AL ÁREA DE ESTUDIO

La accesibilidad al Distrito de Túcume se da por la carretera antigua Panamericana Norte (vía asfaltada operativa) que permite la integración con los Distritos de la Provincia de Lambayeque, la Región y el País.

El área en estudio en estudio se ubica al lado Nor-Oeste del Distrito de Túcume, específicamente en el caserío Los Bancos, mediante vía asfaltada hasta el Caserío La Granja, luego se continua por una trocha carrozable hasta el Caserío Los Bancos, en un tiempo de 20 minutos, considerado desde el parque principal del Distrito, contándose como todo tipo de movilidad.

De -A	Medio	Tiempo
Lambayeque - Túcume	Carretera asfaltada	35MNS
Túcume – Caserío Granja – Los Bancos	Carretera asfaltada+ trocha	20MNS

1.6 CONDICIONES CLIMATICAS

El distrito de Túcume está ubicado en la franja costera de la región Lambayeque, tiene un clima desértico sub-tropical árido, templado durante la primavera, otoño e invierno y en la época de verano es caluroso. El clima está influenciado por los Andes y las corrientes el Niño y Humboldt.

1.7 TEMPERATURA

La temperatura en la época de verano es variable de 30°C máxima y 20°C mínima, en la época de invierno varia de 24°C máxima a 15°C mínimo. Su temperatura promedio anual varía de 19°C máxima a 11°C mínima.

Las condiciones climáticas de la zona varían cada cierto ciclo, especialmente cuando se produce el Fenómeno de “El Niño” - FEN, en cuyo periodo la temperatura es mayor y se nota una prolongación del periodo caluroso.

1.8 PRECIPITACIONES

Las precipitaciones generalmente se presentan de Diciembre a Abril, que totalizan para el primer trimestre del año aproximadamente 119.1mm. En los meses de Octubre a Diciembre las lluvias son esporádicas, la precipitación anual es de 33.05mm y la precipitación media anual es de 62mm cuando se tiene la presencia del Fenómeno del Niño (FEN) en la región.

2.0 ASPECTOS GEOLÓGICOS Y SISMICIDAD DEL ÁREA EN ESTUDIO

2.1 GEOMORFOLOGIA

El área en estudio, está enclavada en la zona norte del Perú, se localiza en el valle Chancay – Lambayeque.

Túcume, está compuesta por planicies costeras y piedemontes con topografía relativamente plana a llana. Predomina el recubrimiento de **SEDIMENTOS** originados por el arrastre de suelos residuales propios de los cauces de los valles activos en dirección Este-Oeste.

2.2 GEOLOGIA

En Túcume, se encuentran abundantes depósitos aluvio-fluvial contemporáneos donde podemos encontrar formaciones litro-estratigráficas, de origen **SEDIMENTARIO** desde el Paleozoico, Mesozoico - Cenozoico al **Sistema: CUATERNARIO, Serie: RECIENTE**, constituidos por arenas y limos de granos finos.

2.3 ASPECTOS GEODINAMICOS

Del reconocimiento efectuado en áreas adyacentes a la zona de estudio se desprende que no existe acción geodinámica alguna que ponga en riesgo su estabilidad. Sin dejar de tomar conciencia que es una zona vulnerada por la ocurrencia extraordinaria del Fenómeno “El niño”.

En su condición actual la superficie del terreno seleccionado se encuentra estable y no presenta problemas geo-dinámicos de inestabilidad. Sin embargo se debe tener en cuenta que en determinadas épocas del año ubican a estos suelos en condiciones de sumergido y saturado debido al ascenso o variación de la napa freática en tiempo de máximas avenidas, por lo que requerirán tomarse medidas preventivas como: Sistema de protección tipo entibado y/o realizarlas en forma de talud para evitar causar daño a los trabajadores que van a realizar la excavación y propiedades vecinas, que permitan el avance de la obra a desarrollar.

No se han observado fallas geológicas o problemas estructurales cuya existencia afectaría la seguridad de la obra en sí.

2.4 SISMICIDAD

El Perú por estar comprendido como una de las regiones de alta actividad sísmica, forma parte del cinturón circumpacífico, que es una de las zonas más activas del mundo.

De acuerdo a la Información Sismológica en la Región Lambayeque, se han producido sismos de magnitudes máximas promedio VII a VIII, según la Escala de Mercalli Modificado.

El DISTRITO TUCUME, se encuentra ubicado en la **ZONA 4** del Mapa de Zonificación Sísmica del Perú con suelos clasificados como flexibles o con estratos de gran espesor del tipo S_3 de acuerdo a la Norma Técnica de Edificación E.030-Diseño Sísmico Resistente, RNE-2018.

Las Fuerzas Sísmicas Horizontales pueden calcularse de acuerdo a las Normas de Diseño Sismo Resistente según la siguiente relación:

$$H = \frac{Z \times U \times S \times C \times P}{R_d}$$

Dónde:

S es el factor de amplificación del suelo con un valor de $S=1.1$, para un periodo de vibración de $T_p(s)=1.0$; $T_L(s)=1.6$, $U=1.5$ y Z es el factor de zona con un valor de $Z=0.45g$.

3.0 INVESTIGACIONES REALIZADAS

3.1 INVESTIGACION DE CAMPO

Para efectuar el estudio de mecánica de suelos, consistió como parte inicial en visitar el terreno a intervenir dirigida por el personal responsable del Laboratorio “SEPESEM” con objeto de hacer un reconocimiento visual verídico y observar las características y estado que guarda actualmente el lugar asignado, así como sus alrededores de tal manera de poder determinar el tipo de exploración a realizar como el número de ellas.

3.1.1 EXPLORACIÓN DE CALICATAS (VER PLANO DE UBICACIÓN)

La investigación de la superficie y del sub-suelo del área en estudio se realizó mediante la ejecución de un programa de exploración directa a través de (03) calicatas a cielo abierto, según la Norma Técnica ASTM D-420 (NTP 339.162); distribuidas estratégicamente de acuerdo a la extensión total del terreno de estudio:

CALICATA	ZONA DE SONDAJE	MUESTRA	PROFUNDIDAD (m)
C – 1	LADO OESTE DE TERRENO EN ESTUDIO	M-1	0.00-0.80
		M-2	0.80-1.60
		M-3	1.60- 3.00
C – 2	LADO ESTE DE TERRENO EN ESTUDIO	M-1	0.00-0.60
		M-2	0.60-1.80
		M-3	1.80-3.00
C – 3	LADO NORTE DE TERRENO EN ESTUDIO	M-1	0.00-0.60
		M-2	0.60-1.80
		M-3	1.80-3.00

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA – DICIEMBRE 2019

Las (03) excavaciones se realizaron con herramientas manuales como: Pala, pico y barreta. Llevadas a las siguientes profundidades: 1.20m de largo x 1.20m de ancho x 1.30m de profundidad, a donde se tomaron muestras inalteradas tipo **(Mit)** para el ensayo de Corte Directo (CD), a partir de la cota actual de terreno de tal manera que abarquen estratégicamente toda el área donde se proyectara la nueva edificación de educación y que nos permita obtener con bastante aproximación la conformación litológica de los suelos.

Luego para definir estratos a mayor profundidad en las (03) exploraciones ensayadas, se utilizó la posteadora o barreno manual en el fondo o base de

cada sondaje llegando a penetrar hasta una profundidad máxima alcanzada de 3.00m.

El procedimiento visual – manual utilizado para la realización de la investigación de campo es el normalizado como NTP 339.150 (ASTM D2488), nos permite evaluar directamente las diferentes características del subsuelo en su estado natural.

Nivel freático: A la fecha de exploración de campo y muestreo del terreno en estudio, el nivel de aguas freáticas N.A.F., se ubicó en los (03) sondajes a la profundidad promedio de 1.80m. hasta la profundidad explorada, a partir de la cota actual del terreno.

3.1.2 MUESTREO

En esta fase se han efectuado de cada calicata toma de muestras por cada estrato orientadas a evaluar sus características comparativas entre si y realizar los ensayos respectivos en el laboratorio “**SEPESEM**”.

Disturbado

Paralelamente a la fase de exploración se han recolectado muestras representativas en su mayoría de naturaleza alteradas del tipo **Mab** de cada uno de los estratos “heterogéneos” encontrados en dichas calicatas en cantidades suficientes debidamente identificadas y acondicionadas en bolsas plásticas para ser derivadas al laboratorio (**SEPESEM**); para sus ensayos de propiedades físicas: Granulometría, Límites de ATTERBERG, contenido químico de Sales solubles totales, Contenido de Humedad Natural y Clasificación de Suelo (SUCS) para determinar los perfiles estratigráficos.

No Disturbado

De las muestras inalteradas Tipo **Mit**, tomadas a **Df=1.30m** de cada una de las (03) calicatas exploradas se realizaron los ensayos de propiedades mecánicas como: Corte Directo (CD), con la finalidad de medir los parámetros de resistencia del diseño de la estructura civil.

Y el ensayo de CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL en la C3M2-LADO NORTE DE TERRENO, de condiciones desfavorables “resistencia más baja” para descartar el posible asentamiento del suelo al momento de instalar la estructura.

3.2 INVESTIGACIONES DE LABORATORIO

Las muestras ALTERADAS E INALTERADAS extraídas de las (03) excavaciones en el trabajo de campo, fueron analizadas en el laboratorio “**SEPESEM**” siguiendo las Normas establecidas por la AMERICAN SOCIETY FOR TESTING MATERIALS (ASTM), obteniéndose los parámetros que nos permita deducir las condiciones de cimentación bajo las especificaciones normadas en el

REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES – NORMA E-050,

ordenándose los siguientes ensayos:

ENSAYOS ESTANDARD

❖ Análisis granulométrico	.....	NTP 339.128 (ASTM D422)
❖ Contenido de Humedad	.....	NTP 339.127 (ASTM D2216)
❖ Límite Líquido	.....	NTP 339.129 (ASTM D423)
❖ Límite Plástico	.....	NTP 339.129 (ASTM D424)
❖ Clasificación de Suelos (SUCS)	.....	NTP 339.134 (ASTM D2487)
❖ Procedimiento visual-manual	.....	NTP 339.150 (ASTM D2488)

ENSAYOS ESPECIALES

❖ Corte Directo	.....	NTP 339.171 (ASTM D3080)
❖ Sales Solubles Totales	.....	NTP 339.152 (BS 1377)
❖ Consolidación Unidimensional	.....	NTP 339.154 (ASTM D2435)

A. IDENTIFICACION Y CLASIFICACION

La identificación y clasificación del suelo en estudio, se realizó de acuerdo a lo especificado en la NORMA **ASTM – D2487**, NTP 339.134, según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos **SUCS**.

Se ha obtenido el análisis granulométrico por tamizado y los límites de **ATTERBERG** (límite líquido, límite plástico), utilizando la copa de Casa Grande y el rolado, para poder clasificarlo ya que su conformación presenta depósitos de origen sedimentario aluvial, entre la superficie y la máxima profundidad explorada, el subsuelo presenta en menor porcentaje suelos SUCS: **(SM-SC)** Arenas limosas – arcillosas de baja plasticidad, de consistencia media y mediana cohesión, alternadas con **(SP)** Arenas mal graduadas de nula plasticidad (N°P°), de consistencia media y escasa cohesión, predominando en mayor (%) suelos del tipo: **(CL)** Arcillas con limos de baja a mediana plasticidad, cohesivas, de consistencia media a suave a medida que se profundizo producto del nivel de aguas freáticas; considerados como suelos que se tornan plásticos (arcillas), vulnerables e incapaces de soportar las cargas de desplante ante un evento climático extraordinario como el Fenómeno “El Niño” (FEN) y/o ante evento sísmico de gran intensidad, debiendo considerarse las recomendaciones suscritas en el presente informe técnico. (Ver hojas anexas de perfiles estratigráficos).

La identificación nos ha determinado el tipo de ensayos a realizar en el Laboratorio, para el tipo de suelo hallado, teniendo en cuenta la finalidad buscada, de determinar si el suelo subyacente es apto para la construcción correspondiente.

B. ANALISIS ESTRATIGRAFICO

En base al trabajo de campo en el área de estudio y resultados de los ensayos de Laboratorio, se han elaborado (03) perfiles estratigráficos del terreno, que se detallan a continuación, para su mejor apreciación. (Ver plano de ubicación calicatas).

CALICATA C – 1

LADO OESTE DE TERRENO

Profundidad 0.00 – 0.80 m.

Estrato clasificado en el sistema "SUCS", como un suelo "CL", Arcilla con limos de baja plasticidad, de consistencia media y características cohesivas, de color marrón beige, con una humedad natural de 25.63% y un contenido de sales de 0.19%.

Identificado en el sistema AASHTO, como A – 4 (7).

Estrato 2

Profundidad 0.80 – 1.60 m.

Estrato clasificado en el sistema "SUCS", como un suelo "SM-SC", Arena limo-arcillosa de baja plasticidad, de consistencia media y mediana cohesión, de color marrón amarillento, con una humedad natural de 12.37%, un contenido de sales de 0.18% y una densidad seca de 1.573gr/cm³.

Identificado en el sistema AASHTO, como A – 2 - 4 (0).

Estrato 3

Profundidad 1.60 – 3.00 m.

Estrato clasificado en el sistema "SUCS", como un suelo "SP", Arena mal graduada de nula plasticidad (N°P°), de consistencia suave y escasa cohesión, de color marrón claro, con una humedad natural de 6.98% y un contenido de sales de 0.16%. El N.F. no se ubicó.

Identificado en el sistema AASHTO, como A – 1 – b (0).

CALICATA C – 2

LADO ESTE DE TERRENO

Profundidad 0.00 – 0.60 m.

Estrato clasificado en el sistema "SUCS", como un suelo "CL", Arcilla con limos de baja plasticidad, de consistencia media y características cohesivas, de color marrón beige, con una humedad natural de 17.26% y un contenido de sales de 0.19%.

Identificado en el sistema AASHTO, como A – 4 (5).

Estrato 2

Profundidad 0.60 – 1.80 m.

Estrato clasificado en el sistema "SUCS", como un suelo "CL", Arcilla con limos de baja plasticidad, de consistencia media y características cohesivas, de color marrón claro, con una humedad natural de 21.18%, un contenido de sales de 0.18% y una densidad seca de 1.622gr/cm³.

Identificado en el sistema AASHTO, como A – 6 (4).

Estrato 3

Profundidad 1.80 – 3.00 m.

Estrato clasificado en el sistema "SUCS", como un suelo "CL", Arcilla con limos de mediana plasticidad, de consistencia suave y características cohesivas, de color marrón claro, con una humedad natural de 28.91% y un contenido de sales de 0.15%. El N.F. no se ubicó.

Identificado en el sistema AASHTO, como A – 6 (9).

CALICATA C – 3

LADO NORTE DE TERRENO

Estrato 1

Profundidad 0.00 – 0.60 m.

Estrato clasificado en el sistema "SUCS", como un suelo "CL", Arcilla con limos de mediana plasticidad, de consistencia media y características cohesivas, de color marrón beige, con una humedad natural de 15.75% y un contenido de sales de 0.19%.

Identificado en el sistema AASHTO, como A – 6 (8).

Estrato 2

Profundidad 0.60 – 1.80 m.

Estrato clasificado en el sistema "SUCS", como un suelo "CL", Arcilla con limos de mediana plasticidad, de consistencia media y características cohesivas, de color marrón claro, con una humedad natural de 22.17%, un contenido de sales de 0.18% y una densidad seca de 1.631gr/cm³.

Identificado en el sistema AASHTO, como A – 6 (4).

Estrato 3

Profundidad 1.80 – 3.00 m.

Estrato clasificado en el sistema "SUCS", como un suelo "CL", Arcilla con limos de mediana plasticidad, de consistencia suave y características cohesivas, de color marrón claro, con una humedad natural de 25.71% y un contenido de sales de 0.15%. El N.F. no se ubicó.

Identificado en el sistema AASHTO, como A – 6 (9).

C. AGRESION AL SUELO DE CIMENTACION

Se ha determinado el contenido químico de sales solubles totales de todas las muestras representativas tipo Mab, de las (03) calicatas ensayadas de acuerdo a la extensión del terreno en estudio.

Los resultados encontrados indican, que el suelo en estudio presenta un ataque químico "MODERADO" en concentración por sales solubles totales a los elementos estructurales que tomen contacto con el terreno durante su vida útil de estos, por lo que de acuerdo a las recomendaciones de la 339.152 (BS 1377), se sugiere el uso de cemento tipo "MS" a nivel de cimentación y sobre/cimientos de elementos estructurales. Adicionalmente, es importante el recubrimiento o protección de toda la cimentación con membranas plásticas con la finalidad de aislar las sales presentes en el

suelo en estudio. Para estructuras aéreas de acuerdo a las necesidades del proyecto, cemento tipo "I".

3.3 TRABAJOS DE GABINETE

Se efectuó culminada la fase de campo dichas muestras de naturaleza alteradas e inalteradas tomadas in situ durante el muestreo, debidamente identificadas y clasificadas de acuerdo a la NTP 339.150, ASTM-D-2488, fueron derivadas para ser procesadas contrastadas respectivamente en el laboratorio "SEPESEM" de acuerdo a las necesidades del estudio, obteniéndose los resultados que nos permite investigar las características geo-mecánicas del subsuelo y así mismo confeccionar el perfil estratigráfico del suelo, correspondiente a los (03) sondeos practicas (los que se presentan en anexos) y luego de la evaluación llevar a cabo la clasificación en la que se indican las diferentes características de los estratos subyacentes, tales como tipo de suelo, espesor del estrato, color, humedad, plasticidad y consistencia como se muestra en el presente informe técnico.

4.0 ANÁLISIS DE CIMENTACIÓN DEL SUELO EN ESTUDIO

Basado en el trabajo de campo, registros estratigráficos y características del sub-suelo donde se desplantara la cimentación para el proyecto en estudio, se recomienda apoyar la cimentación sobre el material idéntico existente a la profundidad de desplante mínima de **Df=1.30m.**, donde subyacen estratos de suelos del tipo **SUCS: (CL)** Arcillas con limos de mediana plasticidad, de consistencia media y características cohesivas Y **(SM-SC)** Arenas limo-arcillosas de baja plasticidad, de consistencia media y mediana cohesión, con respecto al nivel de terreno actual.

4.1 CORTE DIRECTO Y CAPACIDAD PORTANTE

A. CORTE DIRECTO

El ensayo de corte directo (CD) tiene por finalidad obtener los parámetros del ángulo de rozamiento interno (θ) y la cohesión (C) de los materiales predominantes donde se instalará el desplante de la estructura civil: **INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIMARIA N.º 10232 HORACIO ZEBALLOS GÁMEZ**; se programaron ensayos de corte de acuerdo a las especificaciones **ASTM – D 3080-72**, con cargas verticales que producen esfuerzos de 0.50, 1.00 y 1.50 Kg/cm², para tal fin se utilizaron muestras inalteradas de naturaleza **Mit** extraídas durante la exploración de campo de las (03) calicatas ensayadas dentro de la extensión del terreno en estudio donde se instalara la Institución Educativa Primaria N.º 10232 Horacio Zeballos Gámez del Caserío Los Bancos, para ensayos de propiedades especiales Corte saturado, referido al nivel actual del terreno.

B. CARACTERISTICAS FISICAS Y DE RESISTENCIA DEL SUELO EN ESTUDIO

LADO OESTE DE TERRENO

CALICATA	MUESTRA	PROF. (m)	CORTE DIRECTO			LIMITES ATTTERBERG			CLASIFICACION	
			γ	ϕ	C	LL (%)	LP (%)	IP (%)	SUCS	AASHTO
C - 1	M-1	0.00 – 0.80	---	---	---	24.93	17.18	7.75	CL	A-4 (7)
	M-2	0.80 – 1.60	1.573	13.8°	0.35	17.24	12.34	4.90	SM-SC	A-2-4 (0)
	M-3	1.60 – 3.00	---	---	---	N°P°	N°P°	N°P°	SP	A-1-b (0)

LADO ESTE DE TERRENO

CALICATA	MUESTRA	PROF. (m)	CORTE DIRECTO			LIMITES ATTTERBERG			CLASIFICACION	
			γ	ϕ	C	LL (%)	LP (%)	IP (%)	SUCS	AASHTO
C - 2	M-1	0.00 – 0.60	---	---	---	21.71	11.97	9.74	CL	A-4 (5)
	M-2	0.60 – 1.80	1.622	10.8°	0.40	22.28	11.71	10.57	CL	A-6 (4)
	M-3	1.80 – 3.00	---	---	---	25.92	12.50	13.42	CL	A-6 (9)

LADO NORTE DE TERRENO

CALICATA	MUESTRA	PROF. (m)	CORTE DIRECTO			LIMITES ATTTERBERG			CLASIFICACION	
			γ	ϕ	C	LL (%)	LP (%)	IP (%)	SUCS	AASHTO
C - 3	M-1	0.00 – 0.60	---	---	---	32.51	17.94	14.57	CL	A-6 (8)
	M-2	0.60 – 1.80	1.631	11.0°	0.39	32.77	18.91	13.86	CL	A-6 (4)
	M-3	1.80 – 3.00	---	---	---	25.55	22.57	12.98	CL	A-6 (9)

Donde:

LL : Límite Líquido

LP : Límite Plástico

IP : Índice Plástico

γ : Densidad del suelo seco, gr/cm³

ϕ : Angulo de fricción interna del suelo

C : Cohesión del suelo, gr/cm²

C. CAPACIDAD PORTANTE

La capacidad portante y la presión admisible, fueron determinadas de acuerdo a las fórmulas del Dr. Karl Von TERZAGHI y modificados por VESIC, para el caso de cimentación superficial, tanto para cimentación CONTINUA como AISLADA. Se adjunta la expresión de TERZAGHI para falla local.

a) PARA CIMENTACION CONTINUA.-

$$Q_d = (2/3). C.N'_c + \gamma.D_f.N'_q + (1/2). \gamma.B.N'_\gamma$$

b) PARA CIMENTACION AISLADA.-

$$Q_d = 1.3 (2/3). C.N'_c + \gamma.D_f.N'_q + (0.4). \gamma.B.N'_\gamma$$

c) CAPACIDAD ADMISIBLE.-

$$Q_{adm} = q_d/FS$$

d) FACTOR DE SEGURIDAD (FS).-

$$FS = 3$$

Considerando:

D_f : Profundidad de cimentación

B : Ancho de cimentación

N'_c, N'_q, N'_γ : Factores de capacidad de carga de Terzaghi

e) CUADRO RESUMEN.-

CUADRO N° 1

CAPACIDAD ADMISIBLE DEL TERRENO Kg/cm²

Se ha analizado para las (03) calicatas ensayadas a la profundidad que se detalla a continuación, ordenándose la siguiente tabulación:

CALICATA	PROF.	ANCHO CIMENTACION	DENSIDAD DEL SUELO SECO	FACTORES DE CARGA			CIMENTACION CONTINUA	
	D _f (m)	B (m)	γ = gr/cm ³	N' _c	N' _q	N' _γ		
C - 1	1.30	1.50	1.573	8.00	2.30	1.07	0.82	1.00
C - 2	1.30	1.50	1.622	7.23	1.91	0.74	0.81	0.99
C - 3	1.30	1.50	1.631	7.28	1.94	0.76	0.80	0.98

4.2 ASENTAMIENTO POR CONSOLIDACION

En todo análisis de cimentaciones, hay que considerar los asentamientos totales y los diferenciales (inmediatos), siendo estos últimos los que podrían comprometer seriamente la seguridad de la estructura si es que sobrepasan los asentamientos máximos tolerables para las estructuras a fabricarse.

En vista de la estratigrafía uniforme tomaremos la más desfavorable a nivel de cimentación que es la zona de la calicata **C3M2-LADO NORTE DE TERRENO EN ESTUDIO**, es decir un suelo del tipo **SUCS: (CL)** Arcilla con limos de mediana plasticidad, de consistencia media y características cohesivas.

En este caso para su determinación se ha contado con la Curva de Compresibilidad para Carga desde 0.25 Kg. hasta 4.0 Kg. pasando por 0.50, 1.00 y 2.00 Kg, y descarga a 1.00, 0.50, y 0.25 Kg. respectivamente, relacionándolos con la relación de vacíos. Tal y conforme aparece en la hoja adjunta en anexos (ensayos de laboratorio), encontrándose un $a_v=0.019\text{cm}^2/\text{Kg}$ y un $m_v=0.0107\text{cm}^2/\text{Kg}$.

No obstante, considero razonablemente haber trabajado como capacidad admisible mínima de valor de **0.80Kg/cm²** considerando la posición del nivel de aguas freáticas y la resistencia “más baja” del suelo en estudio; con la finalidad de que el asentamiento sea el menor posible.

Habiéndose evaluado con estas pruebas el coeficiente de compresibilidad o grado de compresibilidad definido así:

$$a_v = \frac{\Delta e}{\Delta p}$$

Módulo edométrico o coeficiente de variación:

$$M_v = \frac{a_v}{1 + e_1}$$

La ecuación para el cálculo final de asentamiento está dado por la expresión siguiente:

$$Mv = \frac{S}{H \cdot \Delta p}$$

$$S = Mv H \Delta p$$

$$S = \text{Asentamiento final}$$

$$H = \text{Espesor del estrato}$$

$$\Delta p = \text{Carga por unidad de área}$$

CALICATA	PROFUNDIDAD (m)	av	Mv	S
		cm ² /Kg	cm ² /Kg	(cm)
C3-M2	1.30	0.019	0.0107	0.65

Finalmente se tiene que el **ASENTAMIENTO TOTAL ES DE 0.65cm**, comparando los valores obtenidos con 1" (una pulgada) que es el valor máximo para este tipo de estructuras, entonces concluimos que no habrá problema alguno con el asentamiento que se produciría, en razón a que estaríamos por debajo del límite permisible.

5.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a la información de campo y laboratorio realizados, se pueden obtener las siguientes conclusiones y recomendaciones:

CONCLUSIONES

- 1.0 El terreno en estudio destinado al: **INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIMARIA N.º 10232 HORACIO ZEBALLOS GÁMEZ, CASERÍO LOS BANCES, DISTRITO DE TÚCUME, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE**. Políticamente se encuentra ubicado en el Caserío Los Bances, lado Nor-Oeste sector rural del Distrito Túcume, Provincia Lambayeque, Región/Dpto. Lambayeque.
- 2.0 El proyecto de estudio es una edificación esencial, la misma que serán edificaciones mixtas con muros portantes de albañilería que adicionalmente en su plano trabajan con muros de corte, estas contarán con cimentaciones corridas al mencionado sistema estructural, se sumarán pórticos de concreto armado, los que se apoyan en zapatas.
- 3.0 Los suelos en los cuales se va a cimentar las estructuras se encuentran conformados como **TERRENO NATURAL**, depósitos **SEDIMENTARIOS**

del **SISTEMA: CUATERNARIO, SERIE: RECIENTE** de origen Aluvial “Qr-al”, clasificados en el sistema SUCS (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos) como suelos del tipo “**CL**” Arcillas con limos de mediana plasticidad, de consistencia media y características cohesivas, alternando en menor porcentaje con “**SC-SM**” Arenas limo-arcillosas de baja plasticidad, de consistencia media y mediana cohesión, exploradas hasta la profundidad máxima investigada de 3.00m. (Ver hojas anexas de perfiles estratigráficos).

- 4.0 De acuerdo con la nueva Norma Técnica de Edificación E-030 Diseño Sismo-resistente del RNE-2018 y el predominio del suelo bajo la cimentación, se recomienda adoptar en los análisis sismo-resistentes, los siguientes parámetros:

Factor	Valor	Observaciones
Factor de zona (Z)	0.45	El <u>Distrito Tucume</u> ,
Factor de uso (U)	1.5	pertenece a la zona 4 del
Factor de amplificación suelo (S)	1.1	mapa de zonificación del
Período de vibración del suelo (Tp)	1.0	Perú suelos clasificados
Período de vibración del suelo (TL)	1.6	como flexibles tipo S3

- 5.0 En el terreno de fundación donde se proyectara la: **I.E. N 10232 HORACIO ZEBALLOS GAMEZ**, predominan los suelos **SUCS: (CL)**, arrojando en su mayor porcentaje un IP=13.86% del tipo SUCS: **(CL)** de acuerdo a la tabla de clasificación adjunta de HOLTZ Y GIBBS se encuentra dentro un potencial de hinchamiento “MEDIO”, tomándose en cuenta que el cambio de volumen del suelo del estado seco al saturado no podría afectar a las estructuras a instalar. Debiendo tomarse en consideración lo suscrito en recomendaciones.

Índice Plasticidad	Potencial de hinchamiento
0 - 15	Bajo
10 - 35	Medio
20 - 55	Alto
36 a más	Muy alto

- 6.0 **Nivel freático**: A la fecha de estudio del período de la exploración de campo de las (03) calicatas asignadas al terreno de fundación, se ubicó el Nivel de Aguas Freáticas (N.A.F.) a la profundidad promedio de 1.80m., hasta la profundidad investigada, con respecto al nivel actual del terreno.

- 7.0 Es importante mencionar que la condición natural del sub-suelo puede variar dependiendo de la época del año y de la intensidad de las lluvias.
- 8.0 La presencia del nivel de aguas freáticas (N.A.F) constituye una condición desfavorable, principalmente para el desarrollo de los procedimientos constructivos.

RECOMENDACIONES

- 1.0 Previo a la ejecución de los trabajos se deberá acondicionar el terreno, eliminando cualquier material inapropiado existente en la superficie.
- 2.0 Se deberán realizar trabajos de nivelación y/o rellenos tendientes a optimizar los drenajes en el área del proyecto y eliminar cualquier punto susceptible a estancamiento de aguas.
- 3.0 **CONFORME A LO INDICADO EN EL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES E-050.** En la ejecución de obras exteriores, tales como patios, veredas, losas y pisos, en las áreas donde estarán ubicados los distintos ambientes, se recomienda que el suelo de la superficie o de la primera capa debe ser eliminado y cambiado por material granular compactado de la siguiente manera:

Material	Espesores
Arenilla – Sub-base	10 cm
Afirmado - Base	15 cm
Total	25 cm

- 4.0 De acuerdo al análisis de capacidad de carga con factor de seguridad tres, puede adoptarse **UNA CIMENTACIÓN SUPERFICIAL DEL TIPO CONTINUA O AISLADA RIGIDA**, sin embargo el Ingeniero calculista a partir del presente informe puede considerar otros tipos de cimentaciones.
- 5.0 La cimentación de la edificación a proyectar: **INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIMARIA N.º 10232 HORACIO ZEBALLOS GÁMEZ, CASERÍO LOS BANCES, DISTRITO DE TÚCUME, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE; según la NORMA E.050 SUELOS Y CIMENTACIONES – CAP. IV CIMENTACIONES SUPERFICIALES.** Después de realizadas las explanaciones respectivas se recomienda fijar la profundidad de desplante sobre suelos **SUCS: (CL) – (SM-SC)**, dimensionada de tal forma que aplique al terreno una carga no mayor de:

Profundidad	Ancho cimentación	Resistencia del suelo $q_{ad} = \text{Kg/cm}^2$	
Df=m	B=m	CONTINUA	AISLADA
1.30m.	1.50m.	0.80Kg/cm ²	
NOTA: QUEDANDO A CRITERIO DEL PROYECTISTA LA PROFUNDIDAD FINAL DE DESPLANTE Y USO DE OTROS ESPESORES DE CIMENTACIÓN.			

- 6.0 **CONFORME A LO INDICADO EN EL REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES E-050.** Se recomienda “mejorar” las condiciones del suelo por debajo de la cimentación, colocando una capa de material granular (OVER de $\varnothing = 4''$) intercalada con piedra chancada de $1/2''$ de espesor 20cm, compactado por lo menos al 95% del Proctor Modificado o su equivalente en densidad relativa.
- Además, se colocará encima un solado de concreto $f'_c=175\text{Kg/cm}^2$ de espesor 10cm.
- 7.0 El ensayo de Consolidación Unidimensional nos permite obtener el Coeficiente de Compresibilidad y el Coeficiente de Variación Volumétrica, para determinar el Asentamiento para el proyecto en estudio. En conclusión, el asentamiento que se producirá haciendo uso de zapatas cuadradas de ancho promedio de $1.50 \times 1.50\text{m.}$ es de **0.65cm.** compatible con la teoría analítica de capacidad de carga de K.V. TERZAGHI, que recomienda un asentamiento máximo permisible de $1''$ (2.54 cm.).
- 8.0 Las excavaciones necesariamente serán realizadas en forma de talud y con un sistema de protección tipo “entibado” conformado por puntales verticales y largueros horizontales de madera para prevenir el deslizamiento de material e impedir daño a la obra por la presencia del (NAF) y/o de cualquier otra naturaleza, proporcionando condiciones seguras a los trabajadores. No recomienda escavar en forma continua sino de manera alternada y así evitar daños a las estructuras vecinas.
- 9.0 Los resultados que arroja el análisis químico de sales solubles totales basado en las recomendaciones de la (BS 1377), indican que el suelo en estudio presenta un ataque “**MODERADO**” en concentración de sales solubles totales, recomendando el empleo de cemento apropiado, tal como el tipo “**MS**” a nivel de cimentación y sobre/cimientos de elementos estructurales. Adicionalmente, es importante el recubrimiento o protección de toda la cimentación con membranas plásticas con la

finalidad de aislar las sales presentes en el suelo en estudio. Para estructuras aéreas de acuerdo a las necesidades del proyecto, cemento tipo "I".

10.0 **OBRAS DE DRENAJE**: Se recomienda colocar o diseñar un sistema de drenaje eficiente con la finalidad de discurrir las aguas provenientes del factor climático y otros eventos extraordinarios, su filtración originaría el incremento de sus contenidos naturales de humedad, causando variaciones volumétricas en los suelos, lo que daría lugar a la aparición de asentamientos.

11.0 Para la elaboración del presente informe, se contó con las muestras tomadas directamente por el personal responsable del laboratorio "SEPESEM", debidamente seleccionadas e identificadas para su derivación y respectivos análisis al Laboratorio de Mecánica de Suelos, Pavimentos y Ensayos de Materiales.

6.0 OTRAS CONSIDERACIONES

- Se debe desarrollar un plan de trabajo de manera que el tiempo transcurrido entre las operaciones de excavación y las de vaciado y sellado de los cimientos, sea el menor posible con el fin de reducir al máximo la exposición del suelo de fundación a fenómenos ambientales que puedan alterar su comportamiento.
- De ser posible, se deben adelantar los procedimientos constructivos, puesto que en temporada de verano la llegada de las lluvias complicaría los trabajos.
- Se recomienda contar con la asesoría de personal calificado durante la construcción de los cimientos y proceso constructivo de manera que se resuelvan de forma rápida y segura las inquietudes referentes al (manejo del nivel freático, por ejemplo) y la magnitud de los cimientos.

7.0 BIBLIOGRAFIA

- Dinámica de Suelo Análisis y Estabilidad de Taludes, Jorge E. Alva Hurtado PhD. CISMID - FIC - UNI.
- Geología - Fuente: INGEMMET.
- Mecánica de Suelos y Cimentación, Crespo Villalaz.
- Mecánica de Suelos – Lambe – Whitman
- Norma E – 030, Diseño Sismo-resistente del RNE-2018
- Norma Técnica de Edificación E-050, Suelos y Cimentaciones.
- Mecánica de Suelos Aplicada a Cimentaciones Jorge Alva Hurtado.
- Normas Peruanas de Estructuras.
- La ingeniería de Suelos – Volumen I Alfonso Rico y Emilio del Castillo
- Principios de Ingeniería de Cimentaciones, BRAJA M. DIAS (California State University, Sacramento
- Propiedades Geofísicas de los suelos, Joseph Bowles.
- Reglamento Nacional de Edificaciones.

NOTA:

Las conclusiones y recomendaciones establecidas en el presente informe técnico. De ninguna manera se pueden aplicar a otros sectores u otros fines.

ANEXO I

MATERIAL FOTOGRAFICO

ANEXO II

RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

ANEXO III

PLANO DE UBICACIÓN DE EXPLORACIÓN

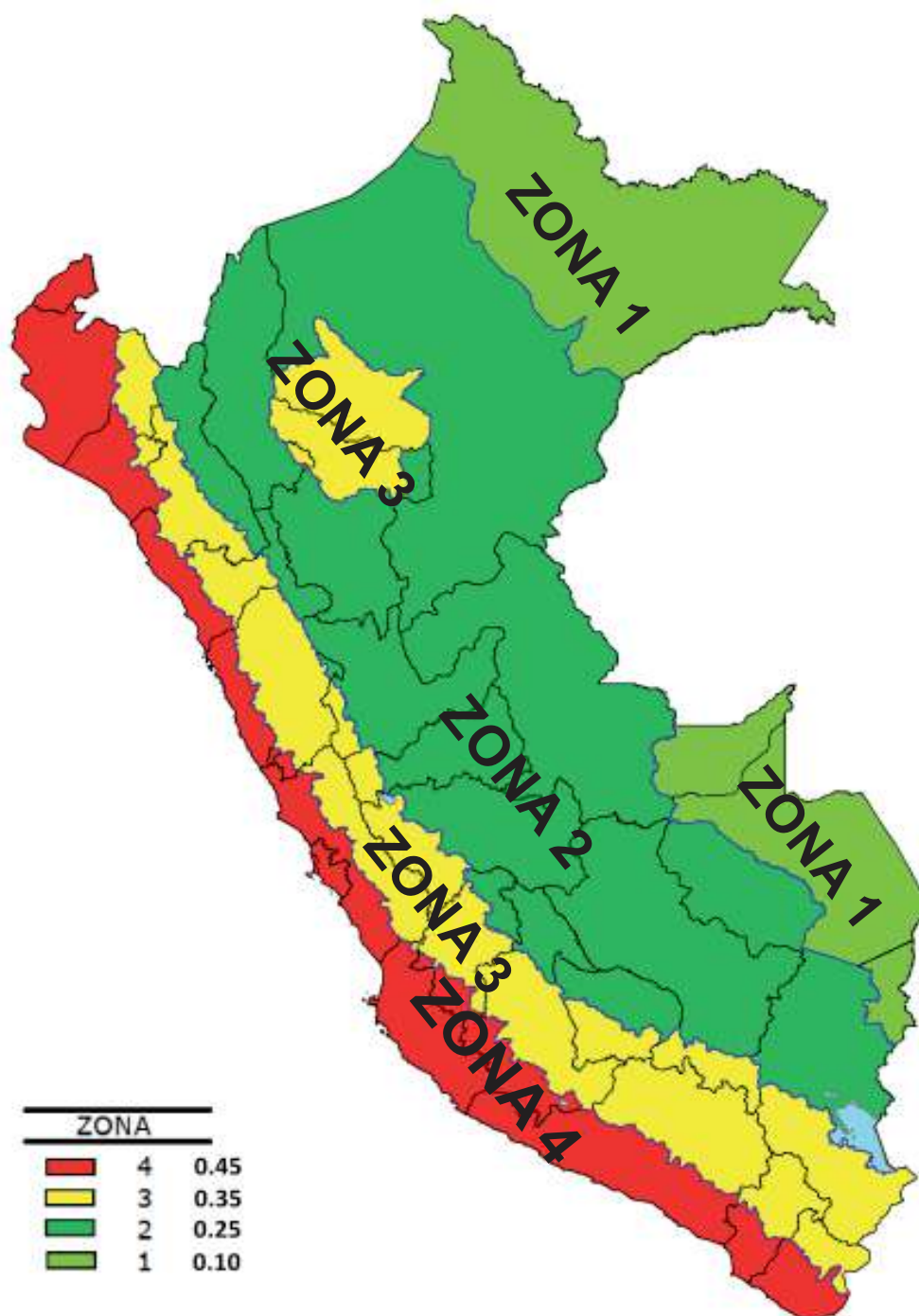
ANEXO IV

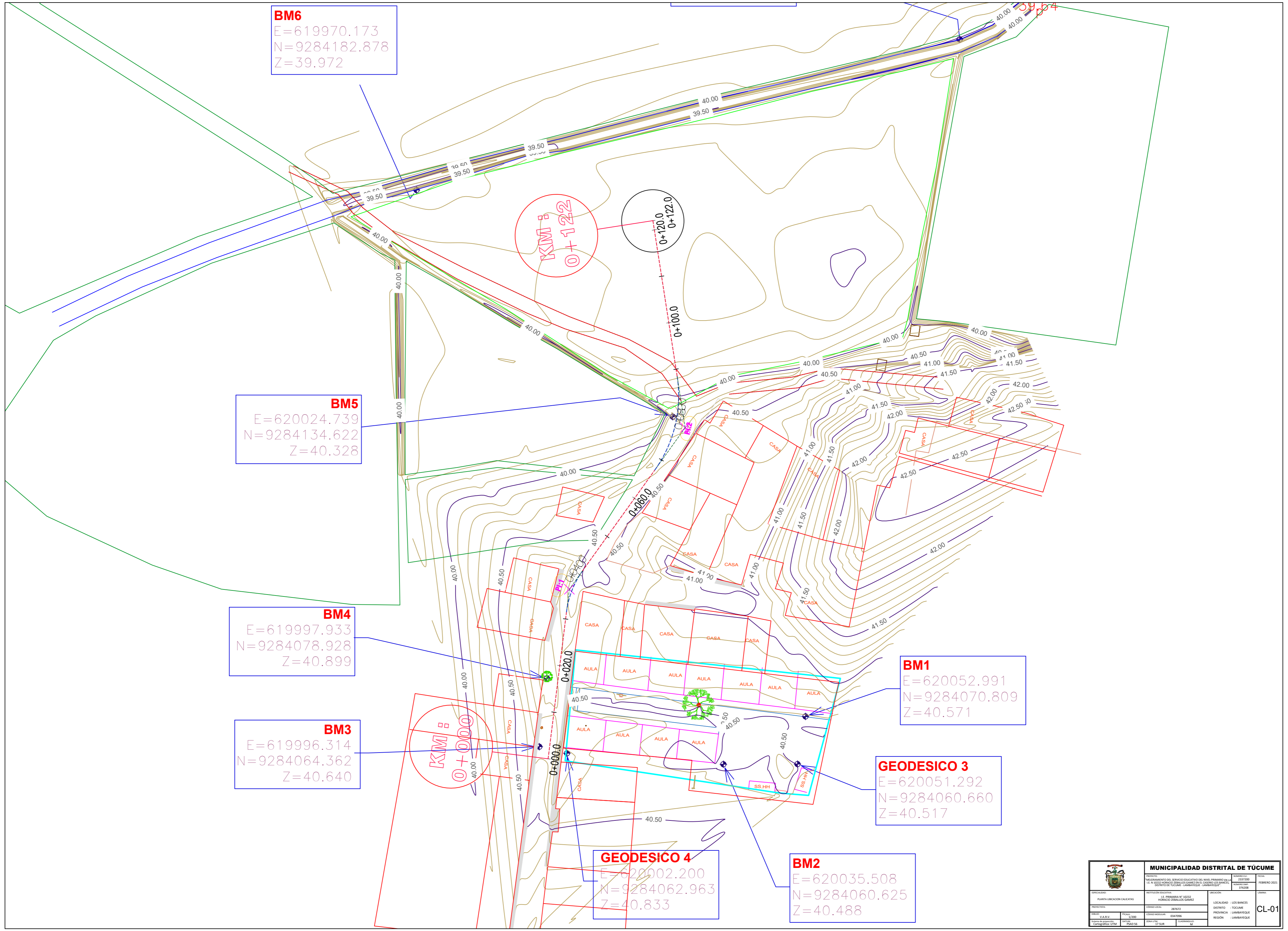
TABLAS

ANEXO V

MAPA DE ZONIFICACION SISMICA DEL PERU

MAPA DE ZONIFICACION SISMICA DEL PERU





BM6
 E=619970.173
 N=9284182.878
 Z=39.972

BM5
 E=620024.739
 N=9284134.622
 Z=40.328

BM4
 E=619997.933
 N=9284078.928
 Z=40.899

BM3
 E=619996.314
 N=9284064.362
 Z=40.640

BM1
 E=620052.991
 N=9284070.809
 Z=40.571

GEODESICO 3
 E=620051.292
 N=9284060.660
 Z=40.517

GEODESICO 4
 E=620002.200
 N=9284062.963
 Z=40.833

BM2
 E=620035.508
 N=9284060.625
 Z=40.488

		MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE TUCUMÉ	
PROYECTO: REFORMA DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL PRIMARIO EN EL N.º 10521 HORACIO ZEBALLOS GAMIZ EN EL CASERIO LOS BANOS, DISTRITO DE TUCUMÉ, LAMBAYEQUE, LAMBAYEQUE		MUNICIPIO: TUCUMÉ	FECHA: FEBRERO 2021
OPERACIÓN: PLANTA UBICACION CALZADAS		INSTITUCIÓN EDUCATIVA: E. PRIMARIA N.º 10521 HORACIO ZEBALLOS GAMIZ	UBICACIÓN: LOCALIDAD: LOS BANOS DISTRITO: TUCUMÉ PROVINCIA: LAMBAYEQUE REGION: LAMBAYEQUE
AUTOR: V.A.B.V.	ESCALA: 1:200	CÓDIGO MODULAR: 034706	CL-01
CANTIDAD DE PLANTAS: 01	FECHA DE ELABORACIÓN: 27 JUN	COMANDO EN JEFE: M	



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

ESTUDIO DE EVALUACIÓN DE RIESGOS

DISEÑO ESTRUCTURAL Y CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS
SÍSMICOS APLICANDO REVIT STRUCTURE Y ETABS PARA UN
BLOQUE AULAS
I.E. 10232, TÚCUME 2022

AUTOR(ES):
Sánchez Ubillus, Erwin Marck

**MOYOBAMBA — PERÚ
2022**

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	5
CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES	6
1.1. Objetivo general	6
1.2. Objetivos Específicos	6
1.3. Finalidad.....	6
1.4. Justificación	6
1.5. Antecedentes.....	6
1.6. Marco normativo	8
CAPITULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL AREA DE ESTUDIO ¹⁰	
2.1. Ubicación Geográfica.....	9
2.1.1. Limites	11
2.1.2. Área de estudio.....	11
2.2. Base Topográfica.....	18
2.3. Vías de Acceso	21
2.4. CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS.....	22
2.4.1. POBLACIÓN	22
2.4.2. VIVIENDA.....	23
2.4.3. SERVICIOS BÁSICOS.....	26
2.4.4. SALUD	30
2.4.5. EDUCACIÓN	31
2.4.6. ACTIVIDADES ECONÓMICAS	32
2.6. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL TERRITORIO.....	34
2.5.1. CLIMATOLOGÍA.....	34
2.5.2. HIDROLOGÍA.....	42
2.5.3. Ecología.....	44
2.5.4. UNIDADES GEOLÓGICAS	44
2.5.5. UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS	47
2.5.6. TIPO DE SUELO	49
2.5.7. PENDIENTE DEL TERRENO	54
IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS SEGÚN FENOMENOLOGÍA DE ORIGEN NATURAL	58
CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO	71
3.1. Metodología para la determinación del peligro.....	71
3.2. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA.....	71
3.3. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	73
3.4. IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO POR INUNDACIÓN PLUVIAL.....	73
3.5. ANÁLISIS DE SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO	77
3.5.1. ANÁLISIS DEL FACTOR DESENCADENANTE	78
3.5.2. ANÁLISIS DE LOS FACTORES CONDICIONANTES.....	78
3.6. PARÁMETRO GENERAL DE EVALUACIÓN	81

3.7. DEFINICIÓN DE ESCENARIO	82
3.8. NIVELES DE PELIGRO	83
3.9. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE PELIGRO	83
3.10. IDENTIFICACIÓN Y Análisis de elementos expuestos EN ZONAS SUSCEPTIBLES	85
<i>CAPITULO IV: ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD</i>	<i>93</i>
4.1. ANÁLISIS DE FACTORES DE VULNERABILIDAD.....	93
4.2. DIMENSIÓN SOCIAL	93
4.2.1. ANÁLISIS EN LA FRAGILIDAD SOCIAL	94
4.2.2. ANÁLISIS EN LA RESILIENCIA SOCIAL.....	95
4.3. ANÁLISIS EN LA DIMENSIÓN ECONÓMICA.....	98
4.3.1. ANÁLISIS DE LA FRAGILIDAD ECONÓMICA	98
4.3.2. ANÁLISIS DE LA RESILIENCIA ECONÓMICA.....	103
4.4. ANÁLISIS EN LA DIMENSIÓN AMBIENTAL	105
4.4.1. ANÁLISIS DE LA FRAGILIDAD AMBIENTAL.....	106
4.4.2. ANÁLISIS DE LA RESILIENCIA AMBIENTAL.....	107
4.5. CALCULO DE RANGOS PARA VULNERABILIDAD.....	110
4.6. NIVEL DE VULNERABILIDAD	111
4.7. ESTRATIFICACIÓN DE VULNERABILIDAD	111
<i>CAPITULO V: CÁLCULO DEL RIESGO</i>	<i>114</i>
5.1. Metodología para la determinación de los niveles del riesgo	114
5.2. Matriz del Riesgo	115
5.3. Niveles de Riesgo	115
5.4. Estratificación del Nivel de Riesgo	115
5.6. Cálculo de los Efectos Probables	119
<i>CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO</i>	<i>120</i>
6.1. DE LA EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS.....	120
6.2. COSTO EFECTIVIDAD	122
6.3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES...	126
<i>BIBLIOGRAFÍA</i>	<i>130</i>
<i>ANEXOS</i>	<i>130</i>

INTRODUCCIÓN

El presente Informe de Evaluación del Riesgo por el fenómeno natural de Inundación pluvial en el Área de la Institución Educativa Primaria N.º 10232 Horacio Zeballos Gámez, Caserío Los Bancos, distrito de Túcume, provincia de Lambayeque, departamento de Lambayeque; en caso de presentarse un evento de intensidad similar a lo acontecido en el verano 2017.

En el mes de febrero del 2017, en todos los distritos del departamento de Lambayeque, específicamente en el Distrito de Túcume, se registraron lluvias intensas calificadas, según el Percentil 99 (P99) como “Extremadamente lluvioso”, como parte de la presencia de “El Niño Costero 2017”, causando desastres en algunos sectores del distrito de Túcume, afectando severamente a población, instituciones públicas, vivienda y medios de vida.

En este sentido, la ocurrencia de los desastres es uno de los factores que mayor destrucción causa debido a la ausencia de medidas y/o acciones que puedan garantizar las condiciones de estabilidad física en su hábitat.

En el primer capítulo del informe, desarrolla los aspectos generales, entre los que se destaca los objetivos, tanto el general como los específicos, la justificación que motiva la elaboración de la Evaluación del Riesgo de la Institución Educativa y el marco normativo. En el segundo capítulo, se describe las características generales del área de estudio, como ubicación geográfica, características físicas, sociales, económicas, entre otros.

En el tercer capítulo, se desarrolla la determinación del peligro, en el cual se identifica su área de influencia en función a sus factores condicionantes y desencadenante para la definición de sus niveles, representándose en el mapa de peligro. El cuarto capítulo comprende el análisis de la vulnerabilidad en sus tres dimensiones, el social, económico y ambiental. Cada dimensión de la vulnerabilidad se evalúa con sus respectivos factores: fragilidad y resiliencia, para definir los niveles de vulnerabilidad, representándose en el mapa respectivo.

En el quinto capítulo, se contempla el procedimiento para cálculo del riesgo, que permite identificar el nivel del riesgo por lluvias intensas en el Área de la Institución Educativa Primaria N.º 10232 Horacio Zeballos Gámez, Caserío Los Bancos, distrito de Túcume, provincia de Lambayeque, departamento de Lambayeque y el mapa de riesgo como resultado de la evaluación del peligro y la vulnerabilidad.

Finalmente, en el sexto capítulo, se evalúa el control del riesgo, para identificar la aceptabilidad o tolerancia del riesgo con sus respectivas conclusiones y recomendaciones.

CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1. Objetivo general

Determinar el nivel del riesgo originado por **inundación pluvial** en el área donde actualmente funciona la **Institución Educativa Primaria N.º 10232 Horacio Zeballos Gámez, Caserío Los Bancos**, distrito de Túcume, provincia de Lambayeque, departamento de Lambayeque; siguiendo lo indicado en el Manual del riesgo, 2da versión del CENEPRED (2014)

1.2. Objetivos Específicos

- Identificar y determinar los niveles de peligro, y elaborar el mapa de peligro del área de influencia.
- Analizar y determinar los niveles de vulnerabilidad, y elaborar el mapa de vulnerabilidad.
- Establecer los niveles del riesgo y elaborar el mapa de riesgos, evaluando la aceptabilidad o tolerabilidad del riesgo.
- Recomendar medidas de prevención, reducción y control del riesgo.

1.3. Finalidad

Elaborar un informe técnico donde se determinen los niveles del riesgo ante **inundación pluvial** de los elementos expuestos en el área estudiada, siguiendo la normatividad vigente y en base a ello sirva como herramienta y se tomen las mejores decisiones por parte de los decisores políticos.

1.4. Justificación

Sustentar la implementación de acciones de prevención, reducción y control del riesgo por **inundación pluvial** en el área donde actualmente se ubica la **Institución Educativa Primaria N.º 10232 Horacio Zeballos Gámez, Caserío Los Bancos**, distrito de Túcume, provincia de Lambayeque, departamento de Lambayeque; en el marco de la Ley N° 29664, Ley de Gestión del Riesgo de Desastres – SINAGERD y su reglamento (Decreto Supremo N.º 048-2011-PCM).

1.5. Antecedentes

Las **inundaciones pluviales** en el Perú son un problema recurrente cada año, debido a la estacionalidad de las precipitaciones en la región, la cual tiene una época seca y una época de lluvia bien diferenciada, esta última de diciembre a marzo, sumado a los años de presencia del fenómeno del niño hacen que los caudales de los ríos que bajan de la región andina a la costa aumenten varias veces su magnitud, desbordándose y ocasionando daños en ciudades de la costa específicamente en la región norte del país, como: Tumbes, Piura, Lambayeque y La Libertad.

En el Perú, en los meses de febrero a marzo del 2017, se registraron precipitaciones pluviales de moderada a fuerte intensidad generando inundaciones, huaycos, desbordes de ríos, deslizamientos y descargas eléctricas afectando viviendas, instituciones educativas, establecimientos de salud, áreas de cultivo, vías de comunicación y daños a la vida y la salud de las personas, no siendo ajena a estos eventos la costa liberteña, incluyendo el distrito de Túcume.

Considerando las intensas precipitaciones pluviales ocurridas en los últimos años (FEN Costero 2017), es necesario se realicen los estudios necesarios como son las “evaluación de riesgos” de la infraestructura existente; principalmente de las instituciones educativas.

Durante los meses de enero a marzo del año 2017, el departamento de Lambayeque fue afectado por los eventos extremos producidos por el Fenómeno de El Niño Costero, como es el incremento de la intensidad, duración y/o frecuencia de las precipitaciones, que conllevaron a la generación de inundaciones, entre otros fenómenos asociados.

En marzo del presente año 2017, la persistencia del calentamiento superficial del mar frente a nuestras costas asociado al evento El Niño Costero, asimismo, el desplazamiento de la segunda banda de la zona de convergencia intertropical (ZCIT) hacia el sur de su posición normal favoreció principalmente la presencia de lluvias extremas sobre el sector norte del país (Tumbes, Piura, Ancash, Lambayeque y La Libertad), llegando a registrar acumulados de hasta 258,2 mm/día en Lancones - Piura. (Boletín Climático Nacional-marzo 2017- SENAMHI).

En febrero del presente año 2017, el “Niño Costero” se presentó en forma rápida e imprevisible en la costa peruana y calentando la temperatura del mar hasta en 10°C frente a la región de La Libertad. Fenómeno similar no se producía en el Perú desde el año 1925. (Reflexiones en tomo al “Niño Costero”, Pilar Arroyo, marzo -2017; Instituto Bartolomé de las Casas).

A continuación, se describen antecedentes de eventos registrados en el distrito de Túcume, según el portal del Instituto Nacional de Defensa Civil – INDECI:

Con fecha 12 de marzo del 2017, se tiene el registro SINPAD **00084052**, Precipitaciones – Lluvia; las lluvias han ocasionado que muchas familias de la ciudad, caseríos y anexos pongan en riesgo su integridad física, puesto que las viviendas son de adobe y quincha y muchas de ellas sus techos. Así mismo se presentan sectores inundados en varias calles. 86 viviendas colapsadas, 28 viviendas inhabitables, 487 viviendas afectadas, 01 I.E afectada, 02 centros de salud inhabitables, 5,311ml vías urbanas destruidas, 3,505ml caminos rurales destruidos, 1,150ml vías urbanas afectadas, 6,000 ml de caminos rurales afectados, 01 puente peatonal destruido, 01 puente vehicular destruido, 30% de red de agua potable afectado y 60% de red de desagüe afectado.

Con fecha 01 de febrero del 2017; se tiene el registro SINPAD **00081431**, Precipitaciones – Lluvia; las lluvias que se han dado han afectado viviendas de los caseríos y localidades del distrito de Túcume. 140 viviendas afectadas, 70 viviendas colapsadas, 50 viviendas inhabitables.

28/12/2019) A través del Decreto Supremo N° 201-2019-PCM; se declara el Estado de Emergencia por peligro inminente ante el periodo de lluvias 2019-2020, en varios distritos de algunas provincias de los departamentos de Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, San Martín, Cajamarca, Lima, ..., por el plazo de sesenta (60) días calendario, para la ejecución de acciones, inmediatas y necesarias, orientadas a la reducción del Muy Alto Riesgo existente, así como de respuesta y rehabilitación en caso amerite. En hoja anexa del presente decreto supremo se incluye el distrito de Túcume.

1.6. Marco normativo

- Ley N° 29664, que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres - SINAGERD,
- Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres.
- Ley N° 27867. Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales y su modificatorias dispuesta por Ley N° 27902,
- Ley N° 29869, Ley de Reasentamiento Poblacional para Zonas de Muy Alto Riesgo No Mitigable,
- Ley N° 30556, Ley que aprueba disposiciones de carácter extraordinario para las intervenciones del gobierno nacional frente a desastres y que dispone la creación de la Autoridad para la Reconstrucción con Cambios.
- Decreto Supremo N° 115-2013-PCM, aprueba el Reglamento de la Ley N° 29869.
- Decreto Supremo N° 126-2013-PCM, modifica el Reglamento de la Ley N° 29869.
- Resolución Jefatural N° 112-2014-CENEPRED/J, que aprueba el "Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales", 2da Versión.
- Resolución Ministerial N° 334-2012-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Estimación del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 222-2013-PCM, que Aprueba los Lineamientos Técnicos del Proceso de Prevención del Riesgo de Desastres.
- Resolución Ministerial N° 220-2013-PCM, Aprueba los Lineamientos Técnicos para el Proceso de Reducción del Riesgo de Desastres.
- Decreto Supremo N.º 111-2012-PCM, de fecha 02 de noviembre de 2012, que aprueba la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres
- Resolución Ministerial N° 147-2016-PCM, de fecha 18 julio 2016, que aprueba los Lineamientos para la Implementación del Proceso de Reconstrucción.
- Decreto de Urgencia N° 004-2017, de fecha 17 de marzo del 2017, que aprueba medidas para estimular la economía, así como para la atención de intervenciones ante la ocurrencia de lluvias y peligros asociados.

CAPITULO II: CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA DE ESTUDIO

2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA

El distrito de Túcume tiene una superficie de 67 Km², lo que representa el 2,7% del territorio de la provincia de Lambayeque y el 1,8% de la Región Lambayeque, en las coordenadas UTM 627610 E 9279656 N y coordenadas geográficas 6°30'56.09" Latitud Sur, 79°50'45.13" Longitud Oeste, a una altitud de 43 msnm. Igualmente, Túcume forma parte de este frágil ecosistema de bosques secos de la costa norte del Perú.

Cuadro N° 01. Ubicación Geográfica Distrito de Túcume

Región	Provincia	Distrito	Región natural	Área
Lambayeque	Lambayeque	Túcume	Costa	Urbana
Altitud promedio	Latitud	Longitud	Extensión	
43 msnm	6°30'56.09"	79°50'45.13'	67 Km ² (INEI)	

Fuente: SIGRID

La **Institución Educativa Primaria N.º 10232 Horacio Zeballos Gámez, Caserío Los Bancos, distrito de Túcume**, se encuentra ubicada geográficamente según el siguiente cuadro:

Cuadro N° 02: Ubicación Geográfica Institución Educativa Primaria 10232 en el Caserío Los Bancos, distrito de Túcume

Distrito	Centro Poblado	Coordenadas			
		Geográficas		UTM (WGS 84 Zona 17S)	
		Latitud	Longitud	X	Y
Lambayeque	Lambayeque	6°28'32.537" S	79°54'52.43" O	620024	9284081

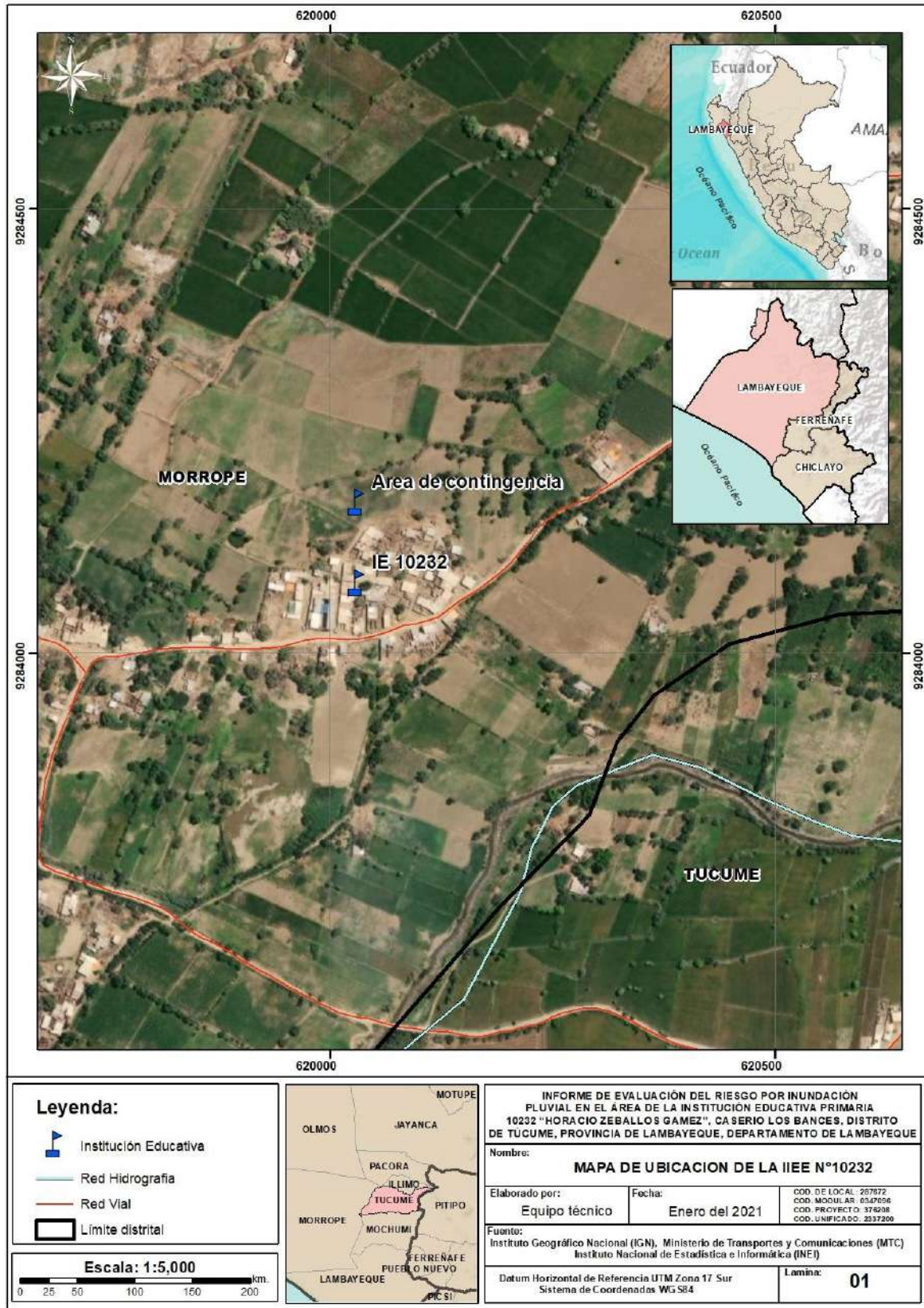
Fuente: Elaboración propia tomando como fuente el Escale Minedu y el SIGRID

Cuadro N° 02-A: Ubicación Geográfica del área de contingencia en la Institución Educativa

Distrito	Caserío	Coordenadas			
		Geográficas		UTM (WGS 84 Zona 17S)	
		Latitud	Longitud	X	Y
Túcume	Los Bancos	8°09'21.12"	78°33'56.42"	768236.22 m	9097662.09 m

Fuente: Elaboración propia tomando como fuente del Plan de Contingencia de la IIEE

Mapa 01: Mapa de Ubicación de la Institución Educativa Primaria N.º 10232 Horacio Zeballos Gámez, Caserío Los Bancos, distrito de Túcume

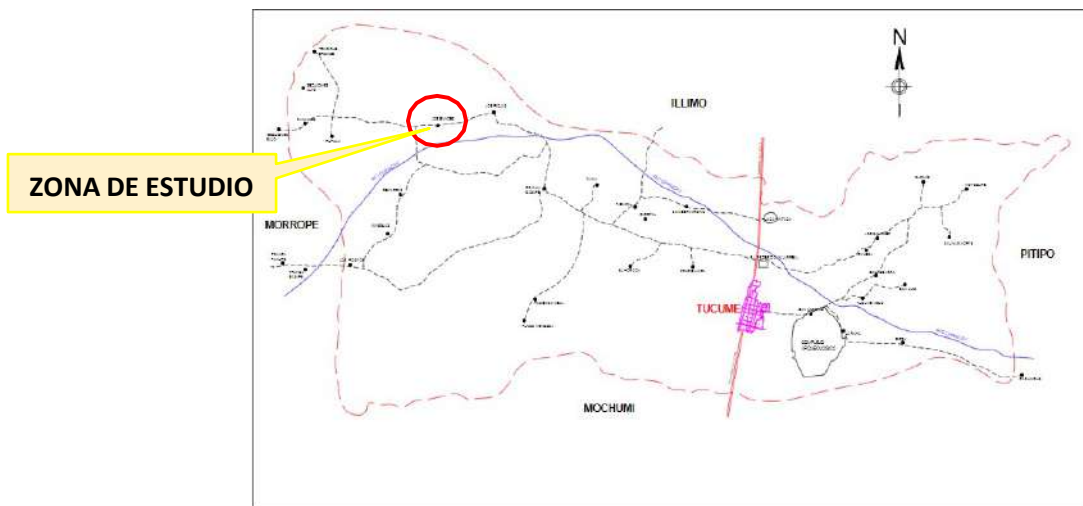
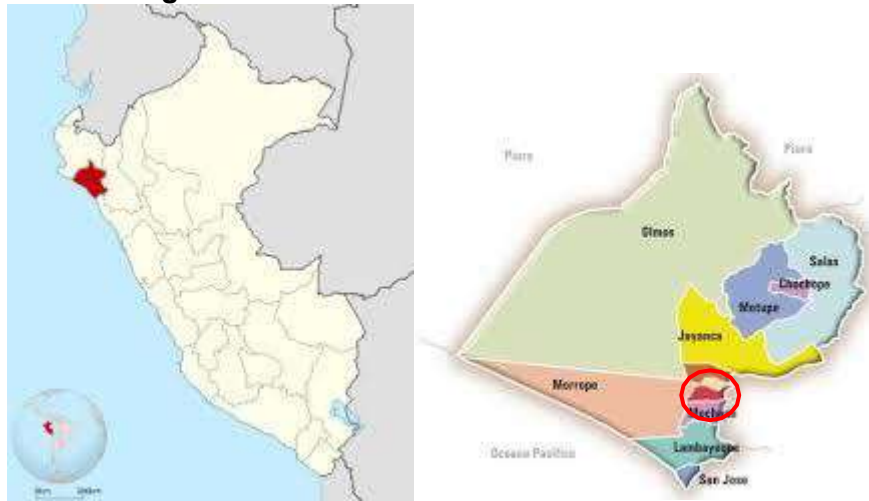


2.1.1. LIMITES

El Distrito de Túcume fue creado mediante Ley del 17 de noviembre de 1894, en el segundo gobierno del presidente Andrés Avelino Cáceres, y sus límites son los siguientes:

- Por el Norte : con distrito de Íllimo,
- Por el Sur : con distrito de Mochumí,
- Por el Este : con provincia de Ferreñafe,
- Por el Oeste : con distrito de Mórrope.

Figura 01: Límites del distrito de Túcume



Los límites de la zona de estudio, se describen en el ítem 2.1.2. Área de estudio

2.1.2. ÁREA DE ESTUDIO

El área de estudio comprende el área que actualmente ocupa la **Institución Educativa Primaria N.º 10232 Horacio Zeballos Gámez, Caserío Los Bancos, distrito de Túcume, provincia de Lambayeque, departamento de Lambayeque**, ubicado en las coordenadas geográficas de Latitud Sur 6°28'32.537" y Longitud Oeste 79°54'52.43" (UTM, Zona 17 X: 620024, Y: 9284081) y su área de influencia.

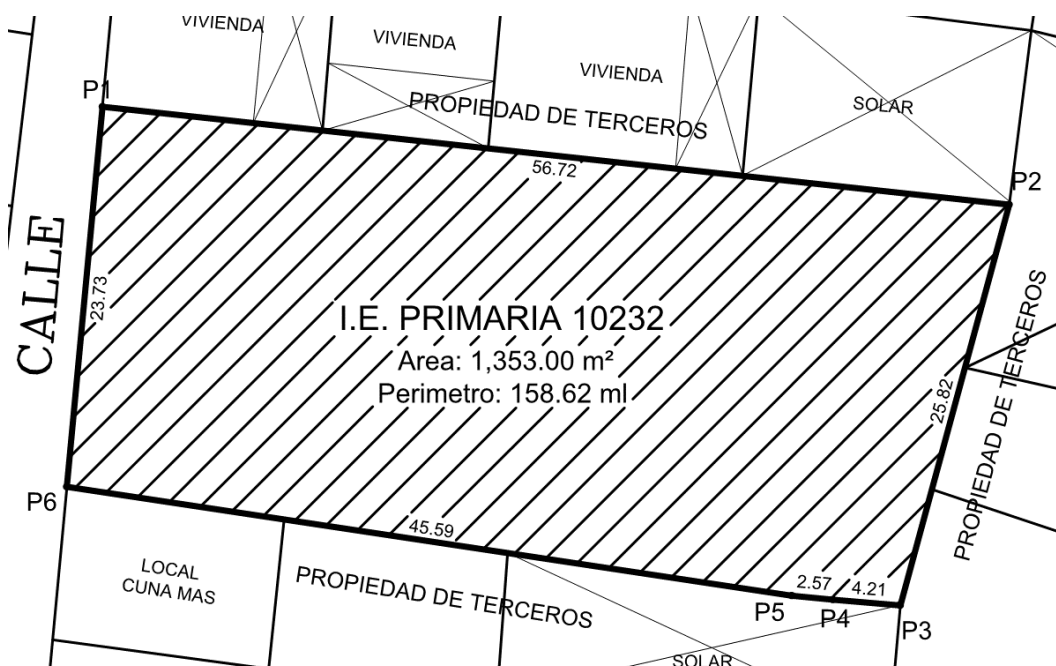
Figura 02: área de Estudio donde se construirá la nueva Institución Educativa Primaria N.º 10232 Horacio Zeballos Gámez, Caserío Los Bancos, distrito de Túcume



El terreno de la institución educativa (área de estudio) se encuentra limitado por un polígono de forma irregular, siendo sus linderos, área y medias perimétricas los siguientes:

- **Por el Frente (Oeste)** : Con Calle de por medio y mide 23.73 ml.
- **Por la Derecha (Sur)** : Con propiedad de terceros y mide 45.59ml, 2.57ml, 4.21ml
- **Por la Izquierda (Norte)** : Con propiedad de terceros y mide 56.72 ml
- **Por el Fondo (Este)** : Con propiedad de terceros y mide 25.82 ml

Área: 1,353.00 m²
Perímetro: 158.62 ml.



CUADRO DE DATOS TÉCNICOS - COORDENADAS UTM WGS84					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	56.72	89°11'33"	620015.4726	9284083.5977
P2	P2 - P3	25.82	80°56'43"	620071.8640	9284077.5275
P3	P3 - P4	4.21	100°39'48"	620065.0959	9284052.6144
P4	P4 - P5	2.57	178°49'15"	620060.9030	9284052.9470
P5	P5 - P6	45.59	177°10'17"	620058.3458	9284053.2029
P6	P6 - P1	23.73	93°12'24"	620013.2660	9284059.9748

Los límites del **área de contingencia** son:

- Por el Este : propiedad privada parcelas agrícolas
- Por el Norte : propiedad privada parcelas agrícolas
- Por el Sur : Localidad los Bancos, A 60 ml de la I.E. Primaria N° 10232
Horacio Zeballos Gámez
- Por el Oeste : Propiedad privada parcelas agrícolas.

Así también se puede precisar que el terreno destinado para el área de contingencia, cumple con las distancias mínimas de Incompatibilidad de ubicación, de emplazamiento respecto a otras actividades que se desarrollen en el Centro Poblado Los Bancos, con relación a las inmediaciones del terreno seleccionado para desarrollar el Plan de contingencia.

Elementos expuestos y compatibilidad de Ubicación



Elementos expuestos y compatibilidad de ubicación. En la zona de estudio, en cuanto a infraestructura pública, sólo existen instituciones educativas, un puesto de salud público y un local comunal. No existe infraestructura en los alrededores como cementerio, grifos, cantinas, refinerías, otros.

CUADRO DE INCOMPATIBILIDAD DE UBICACIÓN

N°	INCOMPATIBILIDAD POR CERCANÍA DELAS II.EE	DISPOSITIVO LEGAL QUE SUSTENTA LA INCOMPATIBILIDAD DE UBICACIÓN	DISTANCIAS MÍNIMAS DE INCOMPATIBILIDAD SEGÚN NORMA	CUMPLE	DISTANCIAS MÍNIMAS
1	Velatorios.	D.S. N° 003-94-SA Reglamento de la Ley de Cementerios y Servicios Funerarios.	Reglamento de la Ley de Cementerios y Servicios Funerarios, art. 44 Por salubridad, deben ubicarse a 150 m. en línea recta de I.E.	SI	El cementerio más cercano se encuentra en el distrito de Túcume; aproximada de 7 km.
2	En relación a los establecimientos de salud	RM. N° 045-2015/MINSA Norma Técnica de Salud N° 113- MINSA/DGIEM-V.01 "Infraestructura y equipamiento de los establecimientos de salud del Primer Nivel de Atención" y sus modificatorias. R.M. N° 862-2015/MINSA Norma Técnica de Salud N° 119- MINSA/DGIEM-V.01 "Infraestructura y equipamiento de los establecimientos de salud del Tercer Nivel de Atención".	Plan de Desarrollo Urbano y Catastro (distancias desde el terreno hasta los establecimientos mencionados) No debe colindar con un establecimiento de salud, distancia mínima 30 m. A la fecha el Sector Salud no ha realizado precisiones con respecto a la ubicación de terrenos de los establecimientos de salud referidas a los niveles de atención II y III	SI	El centro de salud más cercano se encuentra en el mismo caserío, a 13 Km. de la I.E.
3	En relación a las plantas envasadoras de Gas Licuado del Petróleo (GLP).	D.S. N° 027-94-EM Reglamento de seguridad para instalaciones y transporte de Gas Licuado de Petróleo. Modificado por el D.S. N° 065-2008-EM.	Artículo 7.- Las Plantas Envasadoras en ningún caso podrán ubicarse a una distancia menor a 100 m. de locales públicos como escuelas	SI	No se encuentra registro que exista en el caserío
4	En relación a las instalaciones de servicio y puestos de venta de combustibles (grifos), gasocentros y establecimientos de venta al público de Gas Natural Vehicular (GNV)	D.S. N° 054-93—EM (modificado por el DS N° 037-2007-EM) Reglamento de Seguridad para Establecimientos de Venta al Público de Combustibles derivados de Hidrocarburos.	Art. 11, art. 19 y Art. 24 Distancia mínima de 50.00 m. al límite de propiedad de una I. E., proyecto o licencia municipal autorizada. Solamente para el caso de establecimientos de venta al público de GNV la distancia se medirá desde los puntos de emanación de gases.	SI	No se encuentra grifos en el caserío.

5	En relación a los locales de comercialización y consumo de bebidas alcohólicas.	Ley N° 28681 Ley que regula la comercialización, consumo y publicidad de bebidas alcohólicas. D.S. N° 012-2009-SA Reglamento de la Ley N° 28681, que regula la comercialización, Consumo	Comercialización, Consumo y Publicidad de Bebidas Alcohólicas art. 6. No deben estar situados a menos de 100 m de I.E., sobre todo, los que se dediquen exclusivamente a la venta y consumo	SI	No existen locales comerciales de consumo de bebidas alcohólicas.
6	En relación a las plantas de abastecimiento de combustibles líquidos y otros productos derivados de los hidrocarburos	D.S. N° 045-2001-EM Reglamento para la Comercialización de Combustible Líquido y otros productos derivados de los Hidrocarburos.	Artículo 8.- distancias de ubicación Las Plantas de Abastecimiento nuevas en ningún caso podrán ubicarse a una distancia menor de cien (100) metros, medidos entre límites de propiedad, de cualquier construcción aprobada, proyecto con licencia de construcción o con licencia de funcionamiento otorgada por el municipio, para centros educativos	SI	No existen plantas de abastecimiento en el caserío.
7	En relación a las fajas marginales de las fuentes de agua, naturales o artificiales.	D.S. N° 001-201&AG Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos.	Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos art. 115 Para determinar la distancia a la línea de la costa se consultarán experiencias pasadas, a partir de 50 m. de la línea de más alta marea. No construir en fajas marginales de ríos	SI	No existen fajas marginales de ríos ni quebradas cercanas. Si existen acequias de regadío controladas
8	En relación al sistema de transporte de hidrocarburos por ductos.	D.S. N° 081-2007-EM (modificado por D.S. N° 007-2012-EM) Reglamento de Transporte de Hidrocarburos par Ductos.	Reglamento de Transporte de Hidrocarburos por Ductos, art. 94 distancia mínima de 200 m. a cada lado del eje del ducto.	SI	No existen ductos de transporte de hidrocarburos en la zona de estudio
9	En relación a los pozos para la exploración y explotación de hidrocarburos.	D.S. N° 032-2004-EM Reglamento de las Actividades de Exploración y Explotación de Hidrocarburos.	Reglamento de las Actividades de Exploración y Explotación de Hidrocarburos, art. 113 Los pozos a perforar serán ubicados a no menos 100m. de cualquier construcción o instalación. Se prohíbe la construcción de una I.E. a menos de 100 m. de ellos.	SI	No existen pozos de exploración o explotación de hidrocarburos en la zona de estudio.
10	En relación a los aeródromos.	D.S. N° 050-2001-MTC. Reglamento de la Ley de Aeronáutica Civil y sus modificatorias.	art. 51 al 53 La determinación de las superficies limitadoras de obstáculos en los aeródromos públicos se efectúa mediante Resolución Directoral de la Dirección General de Aviación Comercial	SI	No existe aeródromos en el caserío

1 1	En relación a la servidumbre de líneas aéreas de instalaciones eléctricas.	RM N° 214-2011-MEM/DM Código Nacional de Electricidad (Suministro 2011).	Factibilidad de acometida a una distancia no mayor de 100 m. o por medio de generadores de energía eléctrica. (recomendable)	SI	La acometida se obtiene de un poste que se ubica en la vía, al frente de la IE a una distancia aprox. de 4.50mt..
1 2	En relación a servidumbre de electroductos.	Decreto Ley N° 25884 y sus modificatorias. Ley de Concesiones Eléctricas.	Art. 114 En zonas urbanas, la servidumbre de electro-ducto no podrá estar sobre las I. E	SI	No existen electroductos en la zona de estudio
1 3	En relación a restricciones radioeléctricas en áreas de uso público cuando una institución Educativa se encuentre próximo a una estación radioeléctrica.	FLM. N° 120-2005-MTC/03 Norma Técnica sobre Restricciones Radioeléctricas.	art. 3, art. 5, Su cercanía queda prohibida, debe existir una distancia entre ellas mayor a 100 m., su regulación depende de lo dispuesto por cada gobierno local	SI	La I.E no se encuentra próxima a una estación radioeléctrica.
1 4	En relación a plantas de tratamiento de aguas residuales.	Decreto Supremo N° 011-2006- VIVIENDA Norma OS.090 del RNE. Plantas de tratamiento de agua residuales.	Deberá estar lo más alejada posible de los centros poblados, recomendándose las siguientes distancias como mínimo: 500 m para tratamientos anaeróbicos; 200 m para lagunas facultativas ;100 m. para sistemas con lagunas aireadas; 100 m para lodos activados y filtros percoladores	SI	No existen plantas de tratamiento de aguas residuales en la zona de estudio.
1 5	En relación a la faja de terreno lateral y colindante al derecho de vía.	D.S. N° 034-2008-MTC Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura Vial.	De terreno que conforma el derecho de vía 25 es un bien de dominio público, inalienable e imprescriptible, la faja de terreno lateral y colindante al derecho de vía es propiedad restringida donde está prohibido ejecutar construcciones permanentes	SI	La I.E no se encuentra sobre la faja de terreno lateral y no colindante a la faja de terreno de derecho de vía.

2.2. Base Topográfica

Topografía del terreno

El terreno presenta un **terreno llano** dentro de su área interna y en sus alrededores.

CUADRO DE ÁREAS	
ÁREA DE TERRENO	1,353.00 M2
PERÍMETRO DE TERRENO	158.62 ML
ÁREA CONSTRUIDA	1,252.00 m2
ÁREA LIBRE	101.00 m2

BENCH MARK	EN EL TERRENO SE HAN UBICADO 03 BMS, CON COORDENADAS UTM WGS84:
	BM N° 01: Cota = 40.8330 ms.n.m - Y=9284061.6339 - X=620014.4580
	BM N° 02: Cota = 40.5170 ms.n.m - Y=9284059.4190 - X=620063.5590
	BM N° 03: Cota = 40.5620 ms.n.m - Y=9284070.3905 - X=620064.9480

Figura Nª 02: Vista de la Topografía realizada en el terreno

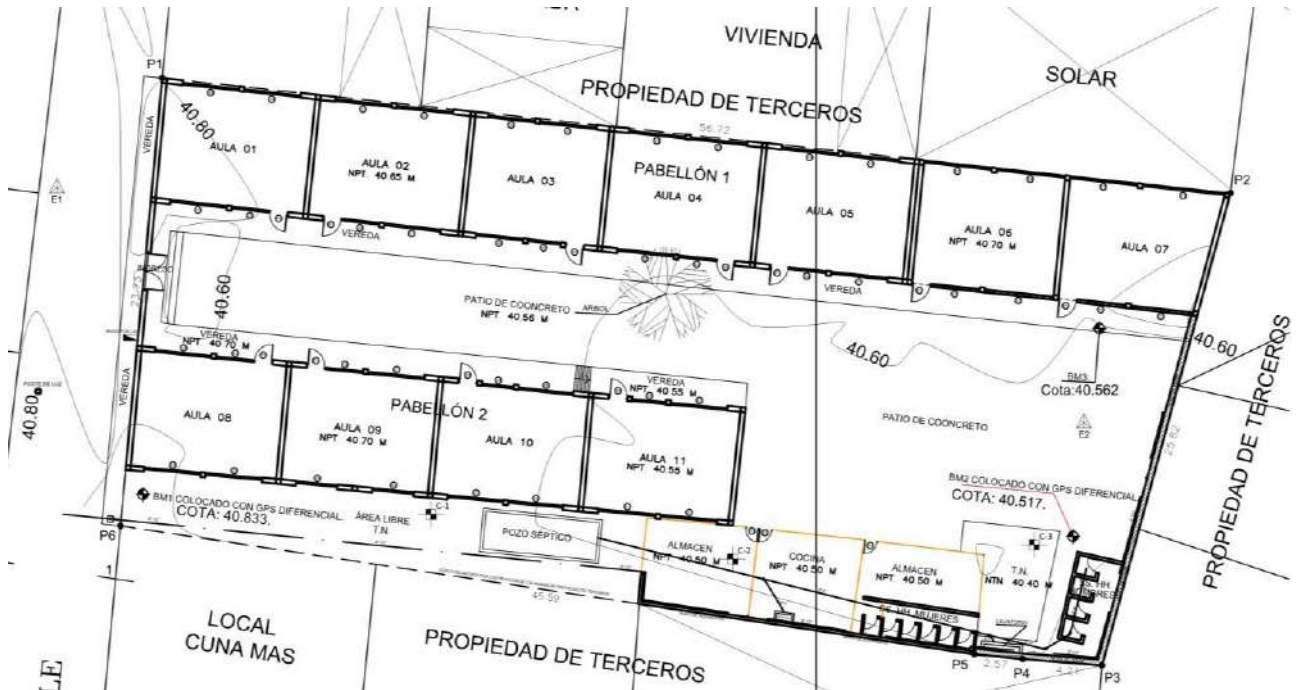


Figura N^a 02: Gráficos que muestran el relieve en el área de la institución educativa



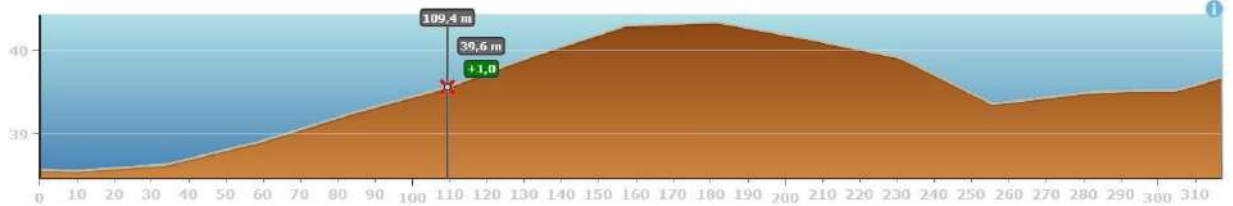
Gráficos de planta y sección que pasa por la vía de acceso a la institución educativa. Punto ubicado en frontis de la IE



Gráficos de planta y sección que pasa transversalmente por el centro del terreno de la institución educativa. Punto ubicado en centro de la IE



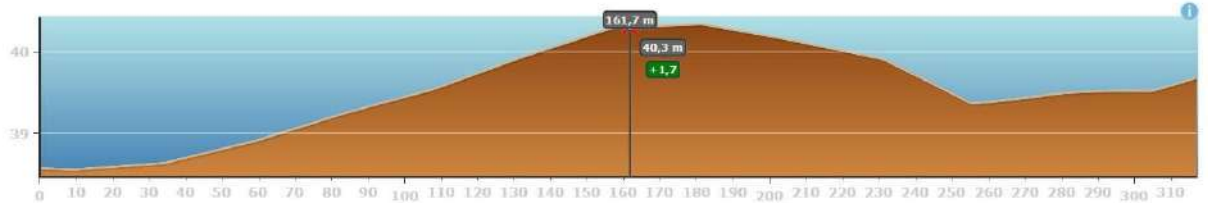
Perfil de Elevación x



Gráficos de planta y sección que pasa longitudinalmente por el centro del terreno de la institución educativa. Punto ubicado en parte delantera de la IE



Perfil de Elevación x



Gráficos de planta y sección que pasa longitudinalmente por el centro del terreno de la institución educativa. Punto ubicado en parte trasera de la IE

2.3. Vías de Acceso

La vía de acceso a la zona de estudio se inicia en la ciudad de Chiclayo; desplazándose por la carretera Panamericana Norte hasta la ciudad de Lambayeque, continuando por la carretera Fernando Belaunde Terry, para arribar al distrito de Túcume. La longitud total desde la ciudad de Chiclayo hasta Túcume es de 33.8 Km. y el tiempo de recorrido en auto es de 48 minutos. Desde este lugar hasta la **Institución Educativa Primaria N° 10232 Horacio Zeballos Gámez**, Caserío Los Bancos, a través de una carretera asfaltada desde el puente el Pavo hasta el caserío La Granja Sasape, de allí se desvía a la mano derecha por una ruta de trocha carrozable a unos 3.6 km de dicho caserío, 15 minutos.

Figura 03: Vía de acceso a la Institución Educativa Primaria N° 10232 Horacio Zeballos Gámez, Caserío Los Bancos

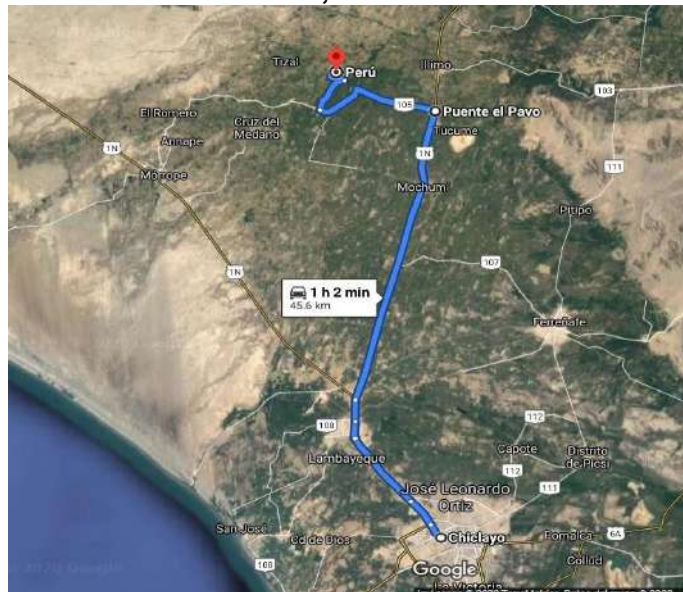


Figura 04: Accesibilidad a la Institución Educativa Primaria N° 10232 Horacio Zeballos Gámez, Caserío Los Bancos



El acceso principal y único acceso a la IE; por esta vía también se accede al terreno donde se prevé el área de contingencia. El acceso se desarrollará teniendo como vía, la prolongación norte de la misma calle en la que actualmente se ubica la I.E. Primaria 10232 Horacio Zeballos Gámez.

2.4. CARACTERISTICAS SOCIOECONOMICAS

A continuación, se describen las características sociales y económicas del Distrito de Túcume, conforme a la información obtenida en los resultados definitivos del Censo Nacional 2017 del Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI.

2.4.1. POBLACION

a. Población Total

El distrito de Túcume, cuenta con una población de 21,847 habitantes, de los cuales, los cuales 11,181 son mujeres que representa el 51% del total de la población y 10,666 son hombres, que representa el 49% del total de población.

Cuadro N°03: Población Total Distrito de Túcume según sexo

Sexo	Población total	%
Hombres	10,666	49
Mujeres	11,181	51
Total	21,847	100

Fuente: Resultados Definitivos del Censo Nacional 2017 – INEI
Elaboración: Equipo técnico

Gráfico N°01: Población Total Distrito de Túcume según sexo



Fuente: Equipo técnico con información de INEI 2017
Elaboración: Equipo técnico

La población estudiantil de la **Institución Educativa N° 10232 Horacio Zeballos Gámez** para el presente año es de **286 estudiantes, 11 docentes, 1 directivo, 1 administrativo y 1 persona de servicio** (Encuesta al director); Ver anexo ficha de datos y estadística de matrícula, periodo 2004-2019

b. Población según grupo de edades

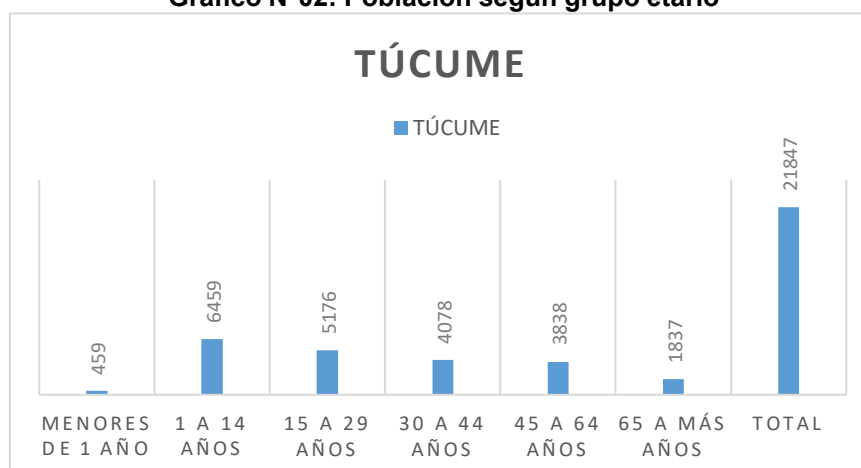
Respecto a la población del distrito de Túcume, según grupo etario, se muestra que el 29.56% de la población se encuentran en edades de 1 a 14 años de edad, del mismo modo el 23.69% corresponden a personas que comprenden las edades de 15 a 29 años, el 18.67% de la población corresponde a personas que están entre las edades de 30 a 44 años, y el 28.08% del restante de la población corresponde a personas que comprenden las edades de 45 a 64 años, de 65 a más años y a menores de 1 año.

Cuadro N°04: Población según grupos de edades

Distrito	Menores de 1 año	1 a 14 años	15 a 29 años	30 a 44 años	45 a 64 años	65 a más años	TOTAL
TÚCUME	459	6459	5176	4078	3838	1837	21847
%	2.10	29.56	23.69	18.67	17.57	8.41	100

Fuente: Resultados Definitivos del Censo Nacional 2017 – INEI
Elaboración: Equipo técnico

Gráfico N°02: Población según grupo etario



Fuente: Resultados Definitivos del Censo Nacional 2017 – INEI
Elaboración: Equipo técnico

La población estudiantil de la **Institución Educativa N° 10232 Horacio Zeballos Gámez** por grado y sexo (nivel primario) matriculados en el año 2020 según el Escale es la siguiente:

Matrícula por grado y sexo, 2019

Nivel	Total		1º Grado		2º Grado		3º Grado		4º Grado		5º Grado		6º Grado	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
Primaria	134	136	17	18	26	23	22	34	22	19	24	19	23	23

Así mismo se tiene según Escale, desde el periodo 2004 al 2020, se tiene una población estudiantil que varía desde 287 a 205 estudiantes.

Matrícula por periodo según grado, 2004-2020

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Total	286	287	273	278	258	252	253	259	232	216	221	205	236	257	264	270	284
1º Grado	49	56	47	45	40	44	43	49	33	38	40	34	42	47	44	35	37
2º Grado	54	50	58	53	43	35	43	35	40	34	42	41	53	47	58	49	49
3º Grado	40	43	42	55	58	41	34	50	34	36	31	38	39	48	39	56	51
4º Grado	40	40	44	43	42	53	41	30	46	33	36	31	39	39	46	41	58
5º Grado	55	42	41	40	38	40	53	50	30	44	27	34	32	39	46	43	42
6º Grado	48	56	41	42	37	39	39	45	49	31	45	27	31	37	31	46	47

El número de docentes desde el periodo 2004 al 2020 varía de 12 a 14 profesores en total.

Docentes, 2004-2020

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Total	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	13	12	13	12	12	14	14

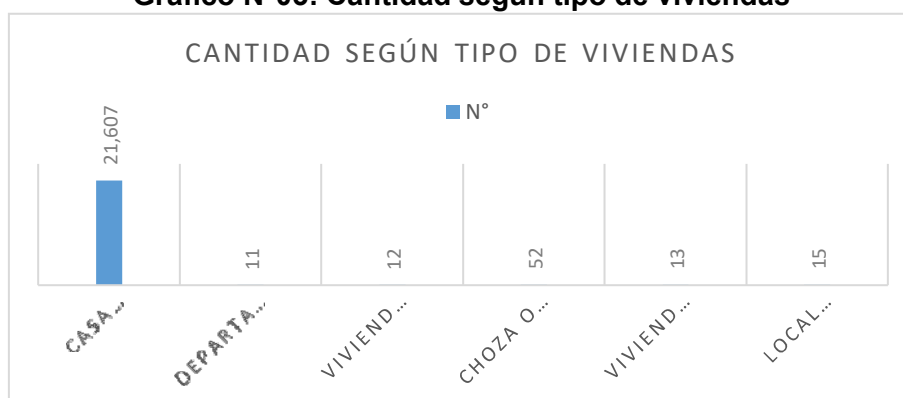
2.4.2. VIVIENDA

Considerando como indicador socioeconómico del crecimiento urbano del distrito de Túcume, existen 21,710 vivienda, de las cuales 99.52% son casas independientes, y en valores porcentuales menores es seguido por el 0.48% son tipo vivienda en edificio, vivienda en quinta, choza o cabaña, vivienda improvisada y local no destinado para habidad humana.

Cuadro N°05: Cantidad según tipo de viviendas

Categoría	N°	%
Casa independiente	21,607	99.52
Departamento en edificio	11	0.05
Vivienda en quinta	12	0.06
Choza o cabaña	52	0.24
Vivienda improvisada	13	0.06
Local no dest. para hab. humana	15	0.07
Total de Viviendas	21,710	100

Fuente: Resultados Definitivos del Censo Nacional 2017 – INEI
Elaboración: Equipo técnico

Gráfico N°03: Cantidad según tipo de viviendas

Fuente: Resultados Definitivos del Censo Nacional 2017 – INEI
Elaboración: Equipo técnico

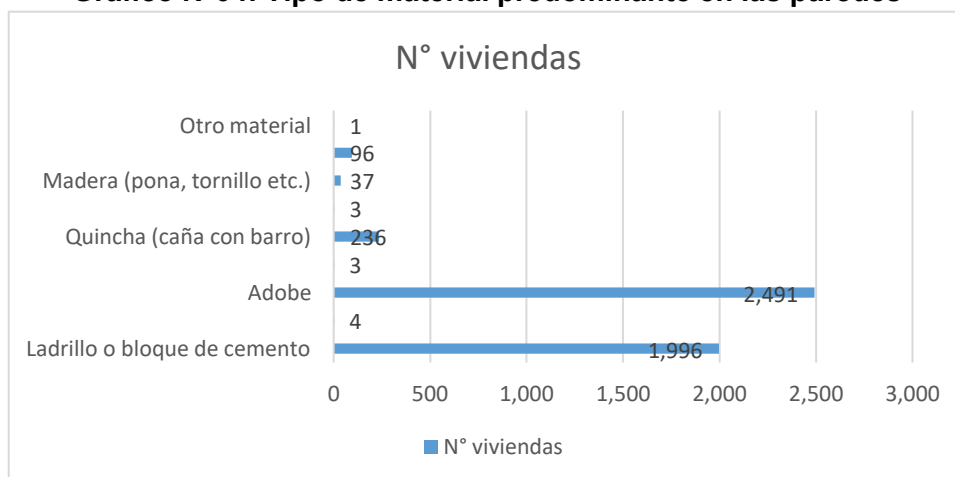
El material predominante en las paredes de las viviendas en el distrito de Túcume es de ladrillo o bloque de cemento en 41.01%, el 51.18% son viviendas con paredes de adobe, y el 4.85% son viviendas con paredes de quincha; el resto de viviendas tienen paredes de piedra o sillar con cal o cemento, tapia, piedra con barro, madera, triplay entre otros

Cuadro N°06: Material predominante en las paredes

Categoría	N° viviendas	%
Ladrillo o bloque de cemento	1,996	41.01
Piedra o sillar con cal o cemento	4	0.08
Adobe	2,491	51.18
Tapia	3	0.06
Quincha (caña con barro)	236	4.85
Piedra con barro	3	0.06
Madera (pona, tornillo etc.)	37	0.76
Triplay / calamina / estera	96	1.97
Otro material	1	0.02
Total	4,867	100

Fuente: Resultados Definitivos del Censo Nacional 2017 – INEI
Elaboración: Equipo técnico

Gráfico N°04: Tipo de material predominante en las paredes



Fuente: Resultados Definitivos del Censo Nacional 2017 – INEI
Elaboración: Equipo técnico

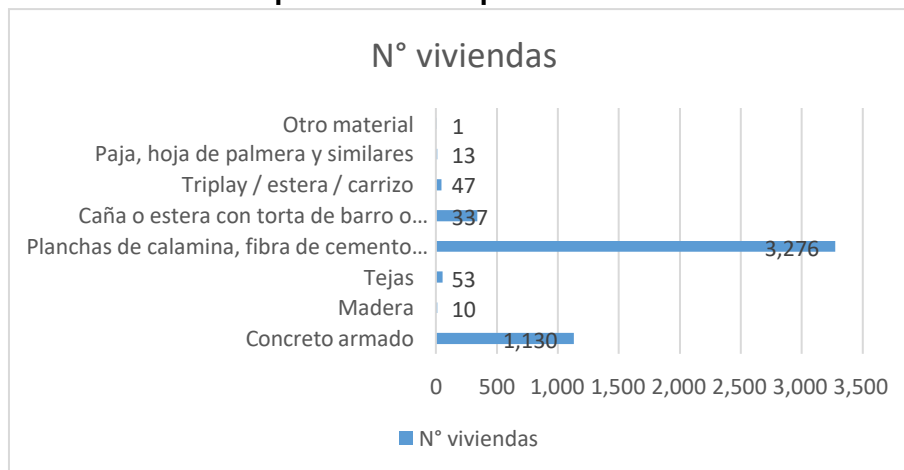
En el siguiente cuadro, se muestra el material predominante de los techos de las viviendas del área urbana del distrito de Túcume, donde el 23.22% de las viviendas cuentan con techos de concreto armado, el 67.31% de plancha de calamina, fibra de cemento o similar; y el restante 9.47% de las viviendas cuenta con techos de madera, tejas, caña o estera con torta de barro o cemento, entre otro material.

Cuadro N°07: Material predominante en los techos

Categoría	N° viviendas	%
Concreto armado	1,130	23.22
Madera	10	0.21
Tejas	53	1.09
Planchas de calamina, fibra de cemento o similares	3,276	67.31
Caña o estera con torta de barro o cemento	337	6.92
Triplay / estera / carrizo	47	0.95
Paja, hoja de palmera y similares	13	0.27
Otro material	1	0.02
Total	4,867	100

Fuente: Resultados Definitivos del Censo Nacional 2017 – INEI
Elaboración: Equipo técnico

Gráfico N°05: Tipo de material predominante en los techos



Fuente: Resultados Definitivos del Censo Nacional 2017 – INEI
Elaboración: Equipo técnico

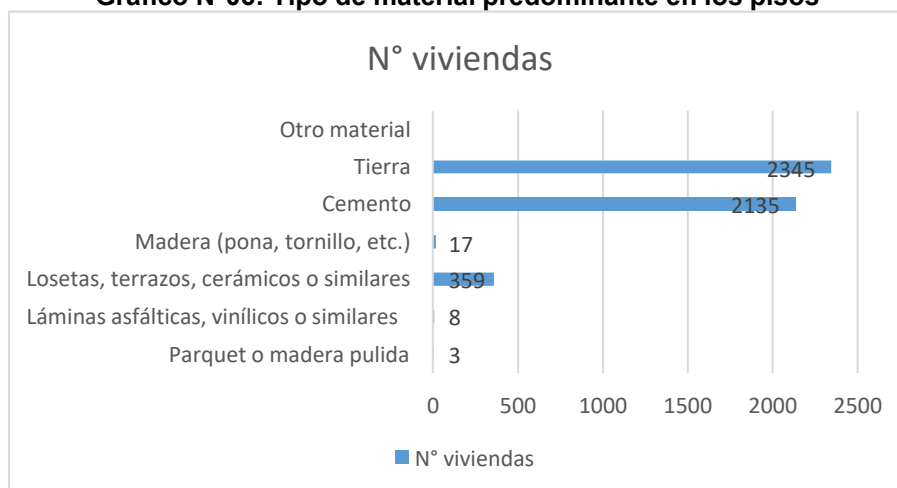
A continuación, se muestra el material predominante de los pisos de las viviendas del área urbana del distrito de Túcume, donde el 43.87% de las viviendas cuentan con pisos de cemento, el 48.18% con piso de tierra, y el restante 7.95% de las viviendas cuentan con pisos de parquet o madera pulida, laminas asfálticas, vinílicos o similar, de loseta, terrazos, cerámico o similares y madera.

Cuadro N°08: Material predominante en los pisos

Categoría	N° viviendas	%
Parquet o madera pulida	3	0.06
Láminas asfálticas, vinílicos o similares	8	0.16
Losetas, terrazos, cerámicos o similares	359	7.38
Madera (pona, tornillo, etc.)	17	0.35
Cemento	2135	43.87
Tierra	2345	48.18
Otro material	-	-
Total	4867	100,00

Fuente: Resultados Definitivos del Censo Nacional 2017 – INEI
Elaboración: Equipo técnico

Gráfico N°06: Tipo de material predominante en los pisos



Fuente: Resultados Definitivos del Censo Nacional 2017 – INEI
Elaboración: Equipo técnico

2.4.3. SERVICIOS BÁSICOS

A. Servicios de agua potable

El abastecimiento de agua en las viviendas está dado por distintas modalidades, donde el 49.80% cuenta con red pública dentro de la vivienda, el 22.83% se abastece de agua de pozo, el 17.49% se abastece de agua a través de pilón o pileta de uso público; el resto de viviendas (9.88%) se abastece de red pública fuera de la vivienda, camión o cisterna, manantial o puquio, río o acequia u otro sistema.

Cuadro N°09: Viviendas con abastecimiento de agua potable

Categoría	N° viviendas	%
Red pública dentro de la vivienda	2,424	49.80
Red pública fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	341	7.00
Pilón o pileta de uso público	851	17.49

Camión - cisterna u otro similar	87	1.79
Pozo	1,111	22.83
Manantial o puquio	3	0.06
Río, acequia, lago, laguna	1	0.02
Otro	49	1.01
Total	4,867	100,00

Fuente: Resultados Definitivos del Censo Nacional 2017 – INEI

Elaboración: Equipo técnico

Gráfico N°07: Viviendas con abastecimiento de agua potable



Fuente: Resultados Definitivos del Censo Nacional 2017 – INEI

Elaboración: Equipo técnico

Fuente: Resultados Definitivos del Censo Nacional 2017 – INEI

Elaboración: Equipo técnico

B. Servicios higiénicos

En referencia al servicio de desagüe o alcantarillado, sólo el 35% cuenta con red pública de desagüe dentro de la vivienda, seguido del 57.20% de viviendas presentan pozo ciego o negro, y por otro lado el 5.01% cuenta con letrina (con tratamiento), mientras que el restante 2.79% de familias tienen Red pública de desagüe fuera de la vivienda, entre otros medios.

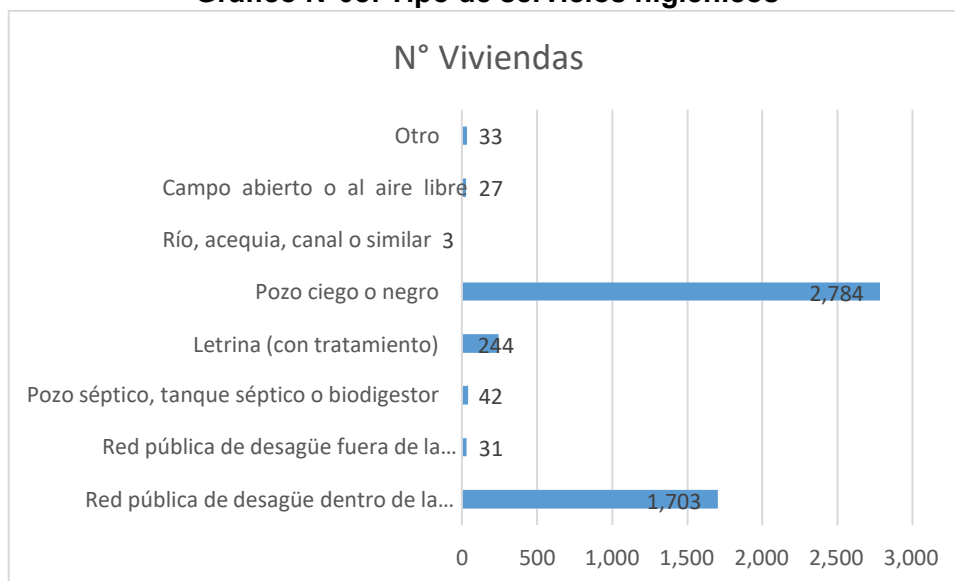
Cuadro N°10: Tipo de servicios higiénicos

Categoría	N° Viviendas	%
Red pública de desagüe dentro de la vivienda	1,703	35.00
Red pública de desagüe fuera de la vivienda, pero dentro de la edificación	31	0.64
Pozo séptico, tanque séptico o biodigestor	42	0.86
Letrina (con tratamiento)	244	5.01
Pozo ciego o negro	2,784	57.20
Río, acequia, canal o similar	3	0.06
Campo abierto o al aire libre	27	0.55
Otro	33	0.68
Total	4867	100

Fuente: Resultados Definitivos del Censo Nacional 2017 – INEI

Elaboración: Equipo técnico

Gráfico N°08: Tipo de servicios higiénicos



Fuente: Resultados Definitivos del Censo Nacional 2017 – INEI
Elaboración: Equipo técnico

C. Servicio de energía eléctrica

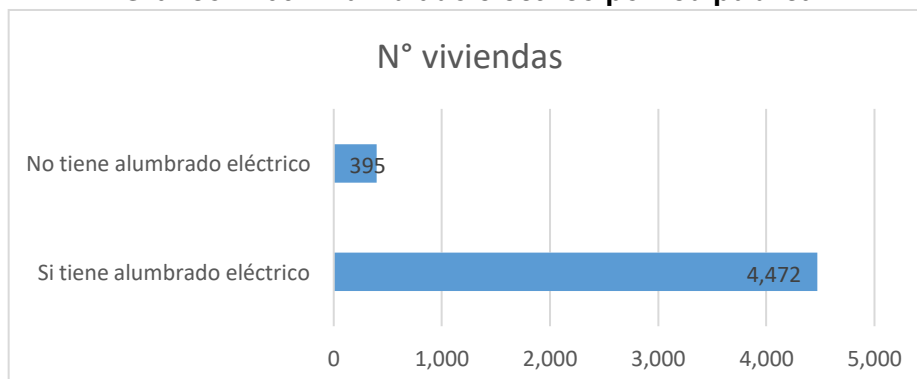
En cuanto al servicio de energía eléctrica en el distrito de Túcume, existe el 91.88% de viviendas con alumbrado eléctrico, siendo el 8.12% las que no cuentan con el servicio.

Cuadro N°11: Alumbrado eléctrico por red pública

Casas	N° viviendas	%
Si tiene alumbrado eléctrico	4,472	91.88
No tiene alumbrado eléctrico	395	8.12
Total	4,867	100

Fuente: Resultados Definitivos del Censo Nacional 2017 – INEI
Elaboración: Equipo técnico

Gráfico N°09: Alumbrado eléctrico por red pública



Fuente: Resultados Definitivos del Censo Nacional 2017 – INEI
Elaboración: Equipo técnico

De acuerdo al INEI 2017, señala que, para el distrito de Túcume, 3098 hogares cocinan con gas, 3004 cocinan con leña, 559 con carbón, 57 con electricidad y 51 no cocinan.

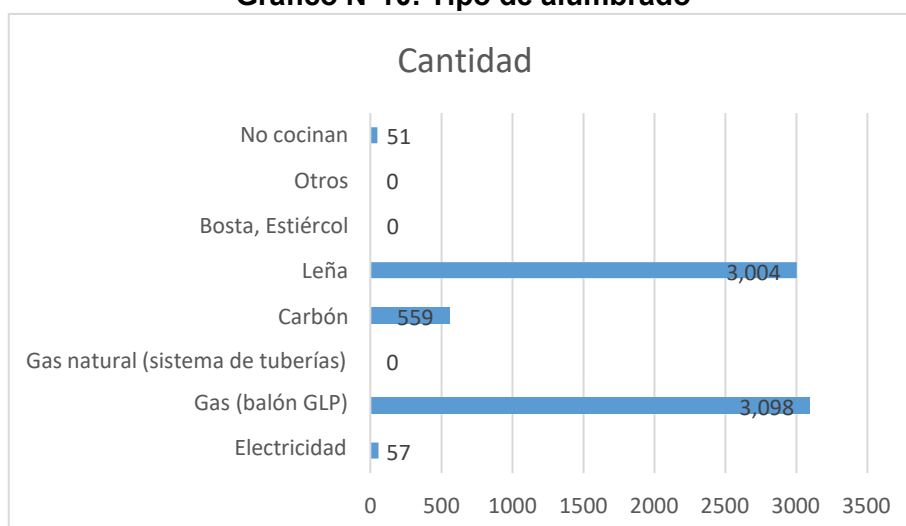
Cuadro N°12: Energía o combustible que utilizan en el hogar para cocinar

Categoría	Cantidad
Electricidad	57
Gas (balón GLP)	3,098
Gas natural (sistema de tuberías)	0
Carbón	559
Leña	3,004
Bosta, Estiércol	0
Otros	0
No cocinan	51

Fuente: Resultados Definitivos del Censo Nacional 2017 – INEI

Elaboración: Equipo técnico

Gráfico N°10: Tipo de alumbrado



Fuente: Resultados Definitivos del Censo Nacional 2017 – INEI

Elaboración: Equipo técnico

D. Servicio Básicos en la Institución Educativa.

En la Institución Educativa Primaria N° 10232 Horacio Zeballos Gámez, caserío Los Bances, distrito de Túcume; se verificó la existencia de redes públicas de agua, desagüe y de energía eléctrica.

SERVICIOS BASICOS			
IIEE	Agua	Desagüe	Electricidad
Interior	Si	Si	Si
Exterior	Si	No	Si

- Cuenta con red de desagüe que drena a un tanque séptico
- La instalación de la red eléctrica es aérea
- Las instalaciones de servicios básicos se encuentran en mal estado; se recomienda su renovación total.

➤ **Servicio de Agua Potable.** La red de agua potable es de servidumbre que abastece al caserío Los Bances, este sistema es administrado por la junta Administradora de Agua y Saneamiento (JASS).

Interiormente la institución educativa cuenta con instalaciones de agua hacia los servicios higiénicos y al ambiente destinado a la cocina, además se cuenta con Tanque Elevado de polietileno asentado sobre una estructura de madera y Cisterna de Polietileno que almacena agua para abastecer al tanque elevado en condiciones precarias y con funcionamiento deficiente.

- **Servicio de Desagüe.** El saneamiento solo se limita a tener un pozo séptico construido con material de concreto; que está empalmado a los servicios higiénicos de la institución educativa.

Estos dos componentes conforman todo el sistema de desagüe existente y brindan un servicio deficiente, por ello es de suma urgencia su renovación, dichos servicios básicos se encuentran en malas condiciones por lo que se requiere una renovación del sistema de agua y desagüe.

- **Servicio de Energía Eléctrica.** Las instalaciones del servicio de luz eléctrica, se encuentran expuestas y realizadas por mano de obra no calificada

2.4.4. SALUD

En el distrito de Túcume, el 65.14% de la población cuenta con Seguro Integral de Salud (SIS), y por el contrario el 24.33% que no cuentan con algún tipo de seguro se salud. El 8.86% de la población cuenta con seguro de ESSALUD. Otros tipos de seguro representen el 1.67% correspondiente a seguro de fuerzas armadas o policiales, seguro privado y otro tipo de seguro. El caserío Los Bancos cuenta con un Centro de Salud

Cuadro N°13: Tipo de seguro

Categoría	N° afiliados	%
Seguro Integral de Salud (SIS)	14,249	65.14
ESSALUD	1,937	8.86
Seguro de fuerzas armadas o policiales	185	0.85
Seguro privado de salud	86	0.39
Otro seguro	93	0.43
Ninguno	5,322	24.33
Total	21,872	100.00

Fuente: Resultados Definitivos del Censo Nacional 2017 – INEI
Elaboración: Equipo técnico

Gráfico N°11: Tipo de seguro



Fuente: Resultados Definitivos del Censo Nacional 2017 – INEI
Elaboración: Equipo técnico

Fuente: Resultados Definitivos del Censo Nacional 2017 – INEI
Elaboración: Equipo técnico

2.4.5. EDUCACIÓN

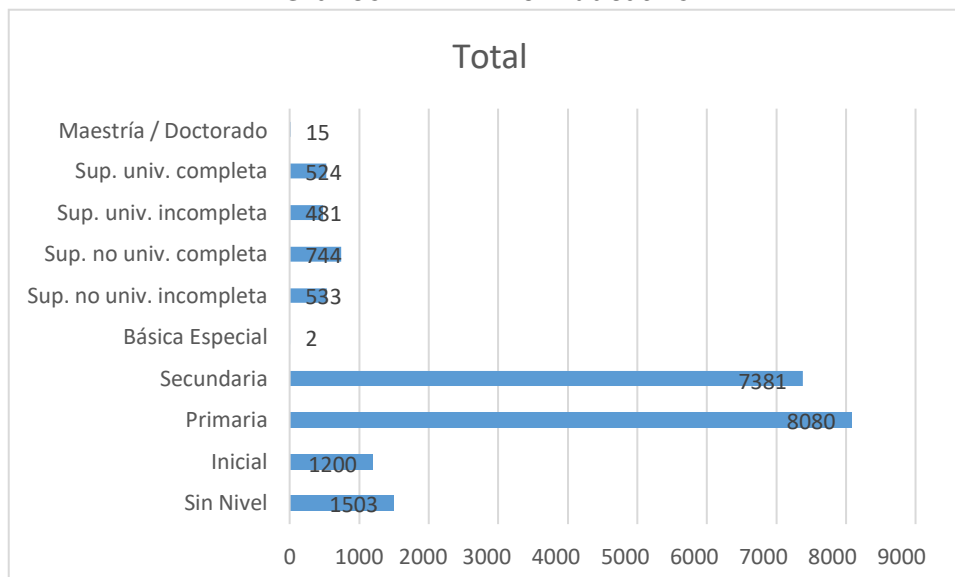
En el distrito de Túcume, según la plataforma virtual Escale Minedu; cuenta con 50 instituciones educativas, entre gestión pública y privada, la mismas que pertenecen al área urbana y rural. **Una de ellas es la Institución Educativa Primaria N° 10232 Horacio Zeballos Gámez, Caserío Los Bancos, distrito de Túcume (área rural)** En el distrito de Túcume, su mayor porcentaje de estudiantes terminan la primaria representada con un 39.49% de la población escolar, seguido con el 36.07% con nivel secundaria, por el contrario, el 7.34% no cuentan con algún nivel educativo y el más bajo nivel de educación en el distrito, corresponde al nivel de Maestría y/o doctorado.

Cuadro N°14: Nivel Educativo

Etapa, modalidad y nivel educativo	Total	%
Sin Nivel	1503	7.34
Inicial	1200	5.86
Primaria	8080	39.49
Secundaria	7381	36.07
Básica Especial	2	0.01
Sup. no univ. incompleta	533	2.60
Sup. no univ. completa	744	3.64
Sup. univ. incompleta	481	2.35
Sup. univ. completa	524	2.56
Maestría / Doctorado	15	0.07
Total	20463	100.00

Fuente: Resultados Definitivos del Censo Nacional 2017 – INEI
Elaboración: Equipo técnico

Gráfico N°12: Nivel Educativo



Fuente: Resultados Definitivos del Censo Nacional 2017 – INEI
Elaboración: Equipo técnico

La IE 10232 “Horacio Zeballos Gámez” **nace en la década de los años 1960, con la denominación de Escuela Primaria Mixta N° 2191.**

Mediante Resolución Ministerial N° 1108 del 31-03-1971 **se identifica con el N° 10232**, número que hasta ahora lo conserva.

A través del RD N° 0771 del 13-05-1988 se amplía los servicios educativos al nivel secundario con la denominación de “IE Primaria de Menores N°10232 – Los Bances”.

Mediante RD N° 4279 del 26-10-2000, adquiere la denominación de “Horacio Zeballos Gámez”, en memoria y reconocimiento de tan insigne maestro, político, luchador social y fundador del SUTEP. El servicio educativo se brinda en locales distintos.

El estudio que se realiza, corresponde a las instalaciones de la institución educativa, nivel primario.

FICHA TÉCNICA - 10232 HORACIO ZEBALLOS GAMEZ			
Código modular	0347096	Dirección	Los Bances
Anexo	0	Localidad	LOS BANCES
Código de local	287672	Centro Poblado	LOS BANCES
Nivel/Modalidad	Primaria	Área Censal (500 Habitantes)	Urbana
Forma	Escolarizado	Distrito	Túcume
Género	Mixto	Provincia	Lambayeque
Tipo de Gestión	Pública de gestión directa	Departamento	Lambayeque
Gestión / Dependencia	Pública - Sector Educación	Código de DRE o UGEL que supervisa el S. E.	140003
Director(a)	Pérez Suarez Cesar	Nombre de la DRE o UGEL que supervisa el S.E.	UGEL Lambayeque
Teléfono		Característica (Censo Educativo 2019)	Polidocente completo
Correo electrónico	colegiohoraciozeballosgamez@yahoo.es	Latitud	-6.47607
Página web		Longitud	-79.91487
Turno	Continuo sólo en la mañana		
Tipo de programa	No aplica		
Estado	Activo		

Actualmente (año 2020) el nivel primario alberga a una población escolar de 280 estudiantes (alumnos matriculados), cuenta con 14 docentes, 01 personal administrativo y 01 personal de servicio. Tiene 11 aulas: 1ro (2), 2do (2), 3ro (2), 4to (1), 5to (1), 6to (2); SSHH, ambiente de cocina y comedor de material provisional (triplay); tiene una antigüedad de 54 años, (Fuente: Pagina web de la institución educativa, Escala Minedu y Encuesta a director).

2.4.6. ACTIVIDADES ECONOMICAS

El distrito de Túcume se caracteriza porque su actividad económica está abocada prioritariamente a fines agrícolas y pecuarios, sin dejar de lado las actividades comerciales en menor escala. La agricultura es la principal actividad económica del distrito; los principales cultivos están abocados a la siembra de arroz, maíz, frejol de palo, entre otros. Así mismo cabe indicar que el cultivo de arroz y maíz es predominante en el distrito, por presentar las condiciones climáticas adecuadas para el desarrollo del mismo.

Como actividad económica el sector turismo no está muy desarrollado en el distrito, aun cuando posee un atractivo turístico que consta de lugares arqueológicos y paisajísticos, además de su propia cultura viva (Festividades religiosas).

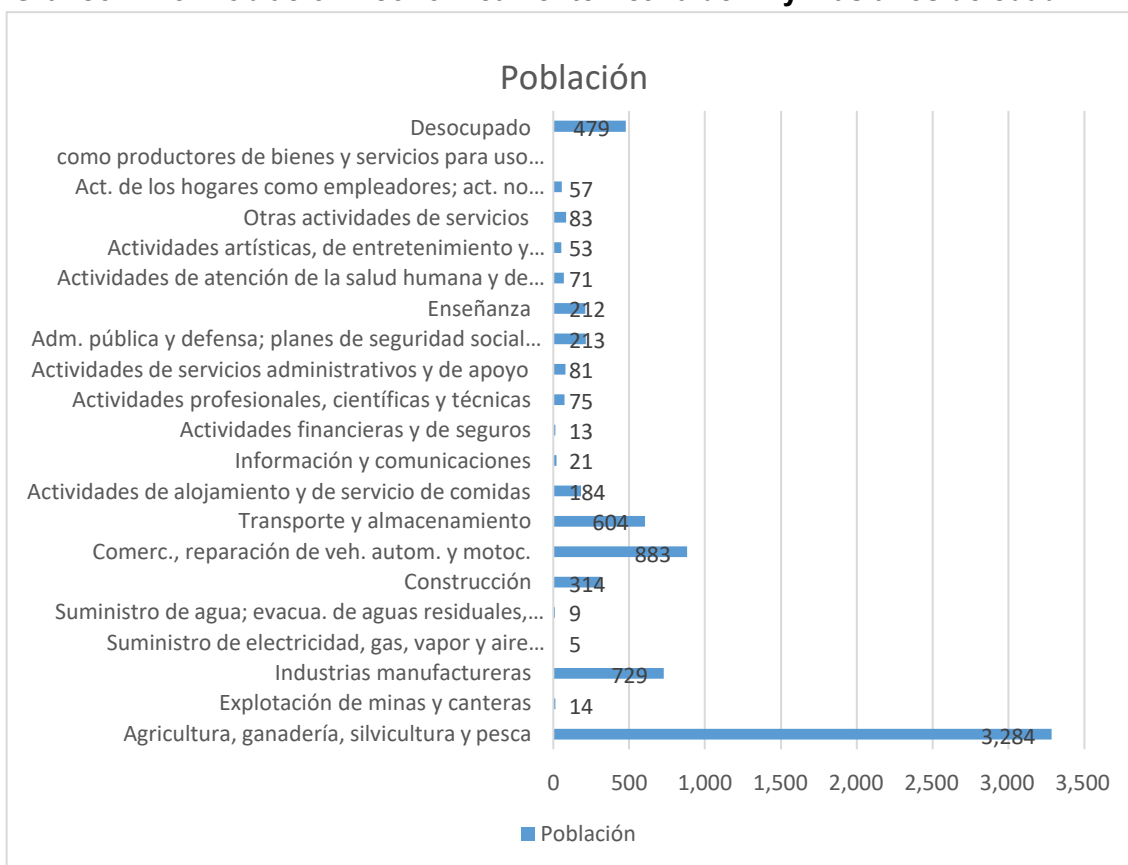
Según los datos proporcionados por el INEI, el 44.47 % de la PEA está centrada en las actividades de la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, seguido por el 11.96% de PEA dedicada a Comercialización, reparación de vehículos automotores y motocicletas; 9.87% está compuesto por trabajadores que laboran en el sector de industrias manufactureras, 8.18% dedicado a Transporte y almacenamiento. También el 6.49% se encontraba desocupada.

Cuadro N°16: Población Económicamente Activa de 14 y más años de edad

Categoría	Población	%
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	3,284	44.47
Explotación de minas y canteras	14	0.19
Industrias manufactureras	729	9.87
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	5	0.07
Suministro de agua; evacua. de aguas residuales, gest. de desechos y descont.	9	0.12
Construcción	314	4.25
Comerc., reparación de veh. autom. y motoc.	883	11.96
Transporte y almacenamiento	604	8.18
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas	184	2.49
Información y comunicaciones	21	0.28
Actividades financieras y de seguros	13	0.18
Actividades profesionales, científicas y técnicas	75	1.02
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	81	1.10
Adm. pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria	213	2.88
Enseñanza	212	2.87
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social	71	0.96
Actividades artísticas, de entretenimiento y recreativas	53	0.72
Otras actividades de servicios	83	1.12
Act. de los hogares como empleadores; act. No diferenciadas de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio	57	0.77
Desocupado	479	6.49
Total	7384	100

Fuente: Resultados Definitivos del Censo Nacional 2017 – INEI
Elaboración: Equipo técnico

Gráfico N°13: Población Económicamente Activa de 14 y más años de edad



Fuente: Resultados Definitivos del Censo Nacional 2017 – INEI
Elaboración: Equipo técnico

2.6. CARACTERISTICAS FISICAS DEL TERRITORIO

2.5.1. CLIMATOLOGIA

El clima es el conjunto fluctuante de las condiciones atmosféricas, el cual se caracteriza por los estados de evolución del tiempo de un lugar o región determinando, durante un periodo de tiempo relativamente largo.

En base al Mapa de Clasificación Climática del Perú (SENAMHI, 1988), desarrollado a través del Sistema de Clasificación de Warren Thomthwaite, el distrito de Túcume, de la Provincia de Lambayeque, departamento de Lambayeque, se caracteriza por presentar un clima árido, semicálido y húmedo, con lluvia deficiente en gran parte del año propio de su estacionalidad.

A. CLIMA

El Distrito de Túcume está ubicado en la franja costera de la región Lambayeque, tiene un clima desértico subtropical árido, templado durante la primavera, otoño e invierno y en la época de verano es caluroso; El clima está influenciado por los Andes y las corrientes El Niño y Humboldt.

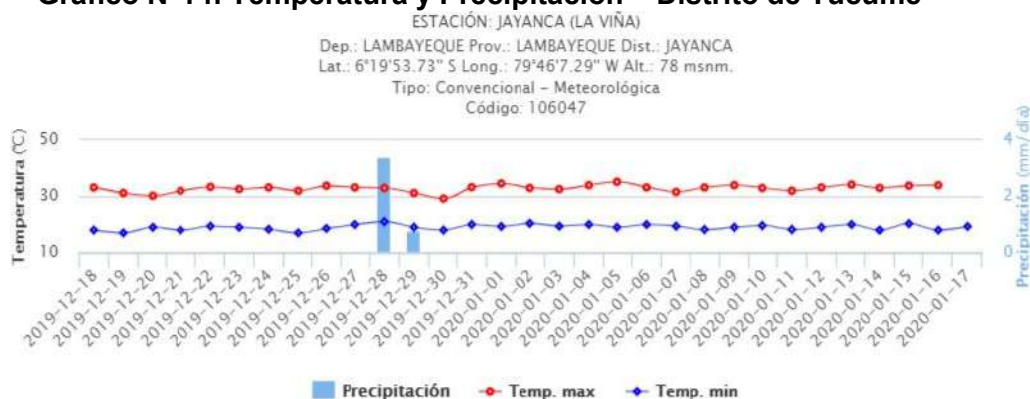
La temperatura en la época de verano es variable de 30° C máxima y 20°C mínima; en la época de invierno varía de 24° máxima a 15° mínimo. Su temperatura promedio anual varía de 19° máxima a 11° mínima.

La temperatura máxima promedio del aire presenta ligeras fluctuaciones a lo largo del año, oscilando sus valores entre 26,7 a 33,1°C, con mayores valores en los meses de verano y disminuyendo en los meses de otoño e invierno. En cuanto a la temperatura mínima del aire, presenta similar comportamiento que la temperatura máxima, con valores promedio que fluctúan entre 14,9 a 21,5°C.

Las precipitaciones pluviales generalmente se presentan en los meses de diciembre a mayo; que totalizan para el primer trimestre del año aproximadamente 119,1 mm. En los meses de octubre a diciembre las lluvias son esporádicas, la precipitación anual es de 33,00 mm y la precipitación media anual es de 62.00 mm; Cuando se tiene la presencia del Fenómeno del Niño en la región.

En condiciones normales las precipitaciones pluviales no constituyen ningún problema para la región, pero en condiciones extraordinarias (FEN), las precipitaciones suelen alcanzar hasta 1549.5 mm como promedio provocan deslizamientos, inundaciones, erosión fluvial entre otros problemas.

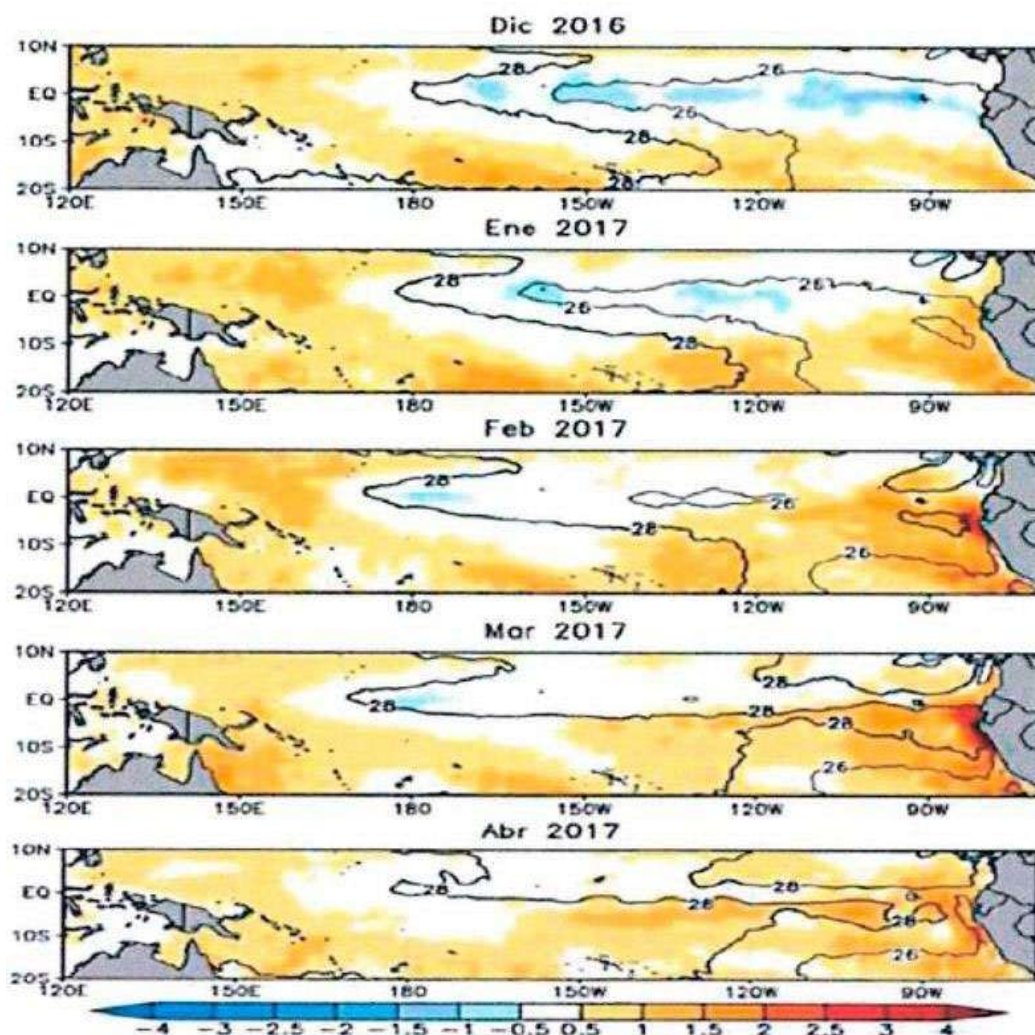
Gráfico N°14: Temperatura y Precipitación – Distrito de Túcume



En el verano del 2017, se presentaron condiciones océano-atmosféricas anómalas, que establecieron la presencia del “Fenómeno del Niño Costero 2017”, con incremento abrupto de la Temperatura Superficial del Mar (TSM) cuyos valores superaron los 26°C en varios puntos de la zona norte del mar peruano (ENFEN, 2017). Así mismo, la TSM presentó valores sobre su normal histórica, siendo más intensas los meses de febrero y marzo del 2017; situación que complementado a la

presencia de los vientos del norte y la Zona de Convergencia Intertropical favorecieron una alta concentración de humedad atmosférica, propiciando un comportamiento anómalo de las lluvias, afectando éstas gran parte de la franja costera peruana. A su vez, la persistencia de un sistema atmosférico (Alta de Bolivia) configurado y posicionado en el Sur del Perú propició condiciones favorables para la ocurrencia de lluvias fuertes y significativas en los Andes occidentales.

Gráfico N° 15: Anomalías de la Temperatura superficial del mar (°C) en el Pacífico ecuatorial para el periodo diciembre 2016- abril 2017



Fuente: ENFEN, 2017.

B. PRECIPITACIONES EXTREMAS

De la información obtenida del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú, SENAMHI, en su estación Meteorológica Jayanca la Viña, el gráfico muestra el histograma de precipitaciones en la zona de influencia de presente estudio, en el cual se aprecia que en los años de presencia de lluvias intensas o muy lluviosas denominadas Fenómenos el Niño 1983 y 1998, las precipitaciones extraordinarias alcanzaron registros de 100mm a más, estos eventos se presentan en periodos de retorno en promedio de 15 años, y en los años con periodos de lluvias normales estas alcanzan valores máximos de 50 mm. Asimismo los años con deficiencia hídrica con valores de precipitaciones se presentan muy por debajo de los registros promedio.



Fuente SENAMHI / DRD

El Niño Costero 2017, calificada de magnitud bastante similar a evento El Niño del año 1925. Sin embargo, presentó mecanismos locales y características diferentes a los eventos extraordinarios El Niño de 1982-1983 y 1997-1998 (ENFEN, 2017). En este contexto, el sector Noroeste, distrito Túcume presentó lluvias intensas en el verano 2017, catalogadas como “Extremadamente Lluvioso” de acuerdo a los siguientes Cuadros, superando en frecuencia e intensidad las lluvias registradas en los años “Niño 1982-83” y “Niño 1997-98”. El evento “El Niño Costero 2017”, por sus impactos asociados a las lluvias se puede considerar como el tercer “Fenómeno El Niño” más intenso de al menos los últimos cien años para el Perú

Cuadro N° 17 Caracterización de Extremos de Precipitación

Umbral de precipitaciones	Caracterización de lluvias extremas
RR/día > 99p	Extremadamente lluvioso
95p < RR/día ≤ 99p	Muy lluvioso
90p < RR/día ≤ 95p	Lluvioso
75p < RR/día ≤ 90p	Moderadamente Lluvioso
RR/día ≤ 75p	Lluvia Usual

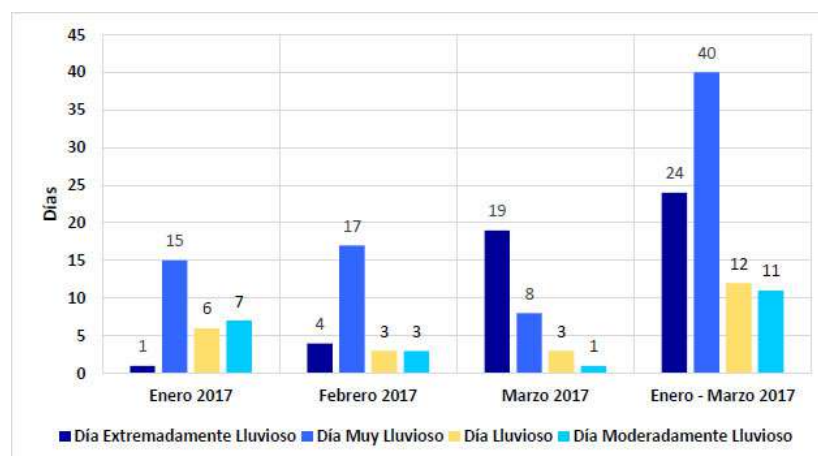
Fuente SENAMHI, 2014

Cuadro N° 18 Umbrales de Precipitaciones calculados para el distrito de Túcume

Umbral de precipitaciones	Caracterización de lluvias extremas
RR/día > 5.8mm	Extremadamente lluvioso
0.8 mm < RR/día ≤ 5.8 mm	Muy lluvioso
0.4 mm < RR/día ≤ 0.8 mm	Lluvioso
0.1 mm < RR/día ≤ 0.4 mm	Moderadamente Lluvioso
RR/día ≤ 0.1 mm	Lluvia Usual

Fuente SENAMHI Estación Jayanca

Respecto a la frecuencia de lluvias extremas, el gráfico siguiente muestra que durante el verano 2017 los días catalogados como “Extremadamente lluvioso” predominaron en marzo y en menor frecuencia en febrero, aunado a ello persistieron días “Muy lluviosos” que contribuyeron a la saturación del suelo. (Fuente SENAMHI Estación Jayanca)



Fuente SENANHI Estación Jayanca

En el registro de precipitaciones diarias los datos Hidrometeorológicos, de la estación Jayanca la Viña el año 2017, estos demuestran, que se presentaron lluvias extraordinarias o extremadamente lluvioso, denominándole Fenómeno El Niño Costero 2017, de los registros obtenidos se aprecia que en los meses de mayor intensidad lluviosa fueron los meses de febrero y marzo, en estos se presentaron precipitaciones con registros acumulados entre los 100 mm/cm² por día, siendo 4 los días con de mayor intensidad que alcanzó los 120 mm, superando en frecuencia e intensidad las lluvias registradas en los años “Niño 1982-83” y “Niño 1997-98”. El evento “El Niño Costero 2017”, por sus impactos asociados a las lluvias se puede considerar como el tercer “Fenómeno El Niño” más intenso de al menos los últimos cien años para el Perú.

Datos Hidrometeorológicos: Estación la Viña (enero 2017)

Estación: JAYANCA (LA VINA)					
Departamento:	LAMBAYEQUE	Provincia:	LAMBAYEQUE	Distrito:	JAYANCA
Latitud:	6°19'53.73"	Longitud:	79°46'7.29"	Altitud:	78 msnm.
Tipo:	CO - Meteorológica	Código:	106047		
AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACIÓN (mm/día)	
	MAX	MIN		TOTAL	
1/01/2017	33.4	19.4	73.8	0	
2/01/2017	33.4	19	69.6	0	
3/01/2017	34.8	20	70	0	
4/01/2017	35	18.6	65.5	0	
5/01/2017	33	20.4	68.5	0	
6/01/2017	35	20	66	0	
7/01/2017	35.4	19.6	63.8	0	
8/01/2017	30.8	22.4	70.5	0	
9/01/2017	33.8	20	65.7	0	
10/01/2017	35.6	19.8	67.7	0	
11/01/2017	34.4	20.2	65.2	0	
12/01/2017	33.8	20	64.8	0	
13/01/2017	33.2	21.6	67.4	0	
14/01/2017	33	20.4	63.9	0	
15/01/2017	35.4	21	69.9	0	
16/01/2017	34	22.2	66	0	
17/01/2017	34.8	21	65.6	0	
18/01/2017	35.6	20.4	71.6	0	
19/01/2017	34.8	21.2	70.1	0	
20/01/2017	34	22.2	74.1	0	
21/01/2017	33.4	20	70.1	3.5	
22/01/2017	35.4	18.2	68	0	
23/01/2017	34.8	21.4	70	0	
24/01/2017	35	21	75.9	0	
25/01/2017	33.4	20	75.4	2	
26/01/2017	33.8	21.2	73	0	
27/01/2017	35.4	22	73.2	0	
28/01/2017	35	23	71.5	0	
29/01/2017	36.4	23.2	74.1	4	
30/01/2017	35.8	21	77.5	0	
31/01/2017	33	22	72.1	1.9	

Datos Hidrometeorológicos: Estación la Viña (febrero 2017)

Estación: JAYANCA (LA VIÑA)

Departamento: LAMBAYEQUE Provincia: LAMBAYEQUE Distrito: JAYANCA
 Latitud: 6° 19' 53.73" Longitud: 79° 46' 7.29" Altitud: 78 msnm.
 Tipo: CO - Meteorológica Código: 106047

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACION (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/02/2017	30.8	21	74.4	120.8
2/02/2017	28.8	22	79.9	109.8
3/02/2017	31.4	21	78.7	34.7
4/02/2017	30.4	22	82	21.8
5/02/2017	32	21.3	76.6	1.7
6/02/2017	33.2	22	80.5	0
7/02/2017	32.2	23	74.3	0
8/02/2017	33	22.2	72.2	3.7
9/02/2017	32.8	22.4	76.3	0
10/02/2017	31.4	23	80.3	0
11/02/2017	34.4	23	73.4	0
12/02/2017	34	20.8	71.1	0
13/02/2017	34.8	22	70.2	0
14/02/2017	35.4	23	73.2	0
15/02/2017	34.8	24	71.6	0
16/02/2017	35.4	24.4	74.5	0
17/02/2017	35	22.8	70.2	0
18/02/2017	34.8	21.3	71.5	0
19/02/2017	35.4	22	72.2	0
20/02/2017	33.4	23	75.5	0
21/02/2017	35	22.8	75	0
22/02/2017	35.4	22	73.3	0
23/02/2017	34	23.2	76	0
24/02/2017	34.6	22.2	77.4	0
25/02/2017	35.2	23	71	0
26/02/2017	35.8	22.6	73	33.6
27/02/2017	33.8	22	77	0
28/02/2017	34.4	23.2	78.4	0

Fuente: SENAMHI / DRD

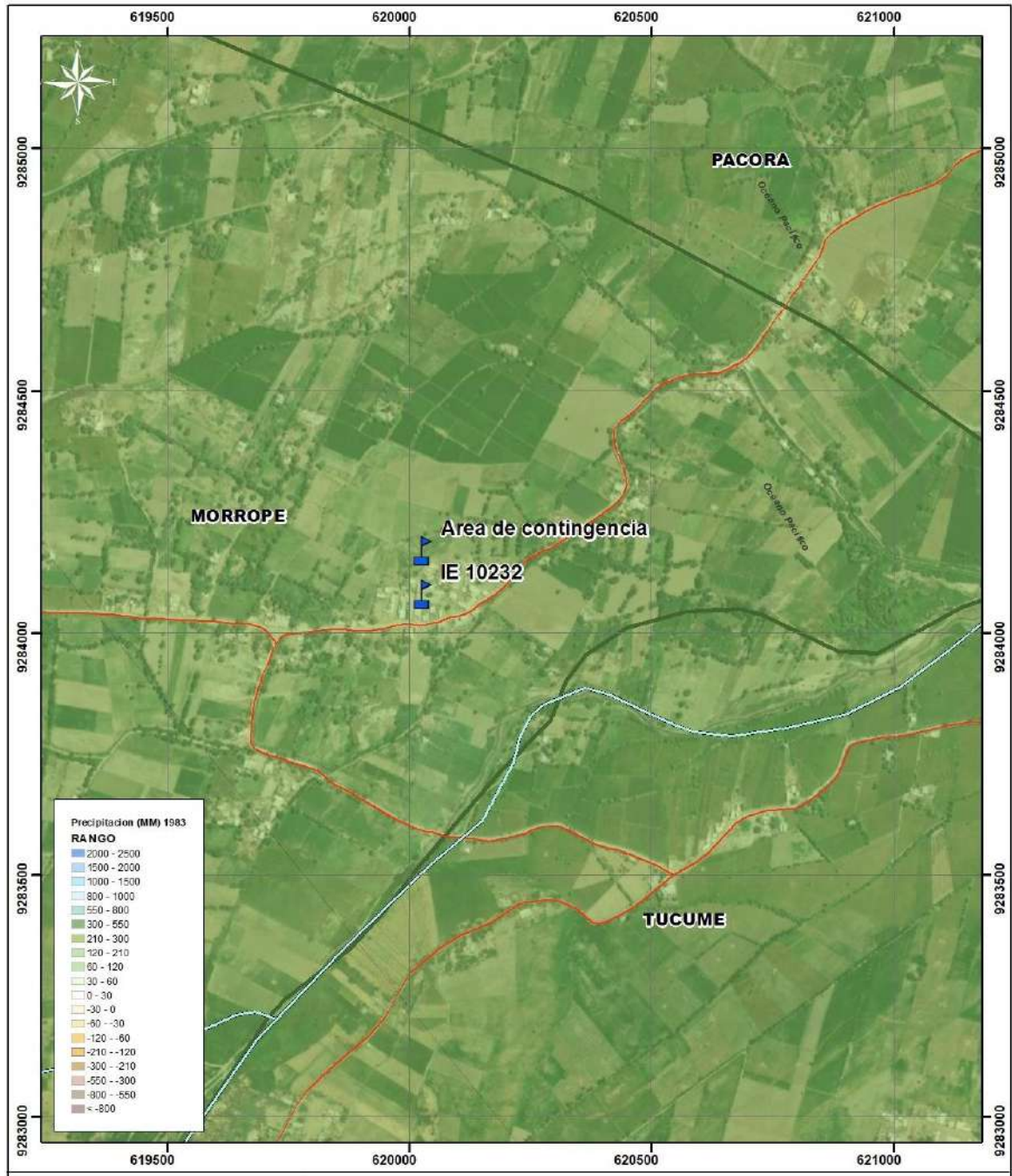
Datos Hidrometeorológicos: Estación la Viña (marzo 2017)

Estación: JAYANCA (LA VIÑA)

Departamento: LAMBAYEQUE Provincia: LAMBAYEQUE Distrito: JAYANCA
 Latitud: 6° 19' 53.73" Longitud: 79° 46' 7.29" Altitud: 78 msnm.
 Tipo: CO - Meteorológica Código: 106047

AÑO / MES / DÍA	TEMPERATURA (°C)		HUMEDAD RELATIVA (%)	PRECIPITACION (mm/día)
	MAX	MIN		TOTAL
1/03/2017	33.8	23	77.7	0.5
2/03/2017	33	23.8	78.1	0
3/03/2017	34.4	23.2	75.1	39.9
4/03/2017	32.6	22	72.5	113
5/03/2017	32.2	22.4	79.6	82.8
6/03/2017	33.4	22	73.2	6.5
7/03/2017	33	23	76.7	7
8/03/2017	30.4	22	77.9	38.2
9/03/2017	31.4	22.4	82.8	6.2
10/03/2017	32.4	22	79.9	2.8
11/03/2017	33.2	21	78.7	21.6
12/03/2017	31.2	23	80.2	28.6
13/03/2017	32	22.2	78.9	94.8
14/03/2017	31.4	21.2	80.8	2.3
15/03/2017	30.8	21	80.5	47
16/03/2017	32.4	22	81.4	0
17/03/2017	32.8	22.3	75.9	0
18/03/2017	33	23	76.2	40
19/03/2017	32.8	22	81.9	0
20/03/2017	32.4	23	76.6	0
21/03/2017	33	24	80.1	13.5
22/03/2017	31	22	82.9	11.4
23/03/2017	32.8	22.2	80.6	0
24/03/2017	30.8	23.2	77.1	41.2
25/03/2017	30.8	22.2	77.3	3.8
26/03/2017	31.8	22	74.6	56
27/03/2017	33.6	21.2	86.2	1
28/03/2017	32	23	78.3	0
29/03/2017	30.8	22.3	74.7	5.6
30/03/2017	29.4	22.4	81.8	69.4
31/03/2017	30.8	21.2	78.5	1.4

Fuente: SENAMHI / DRD



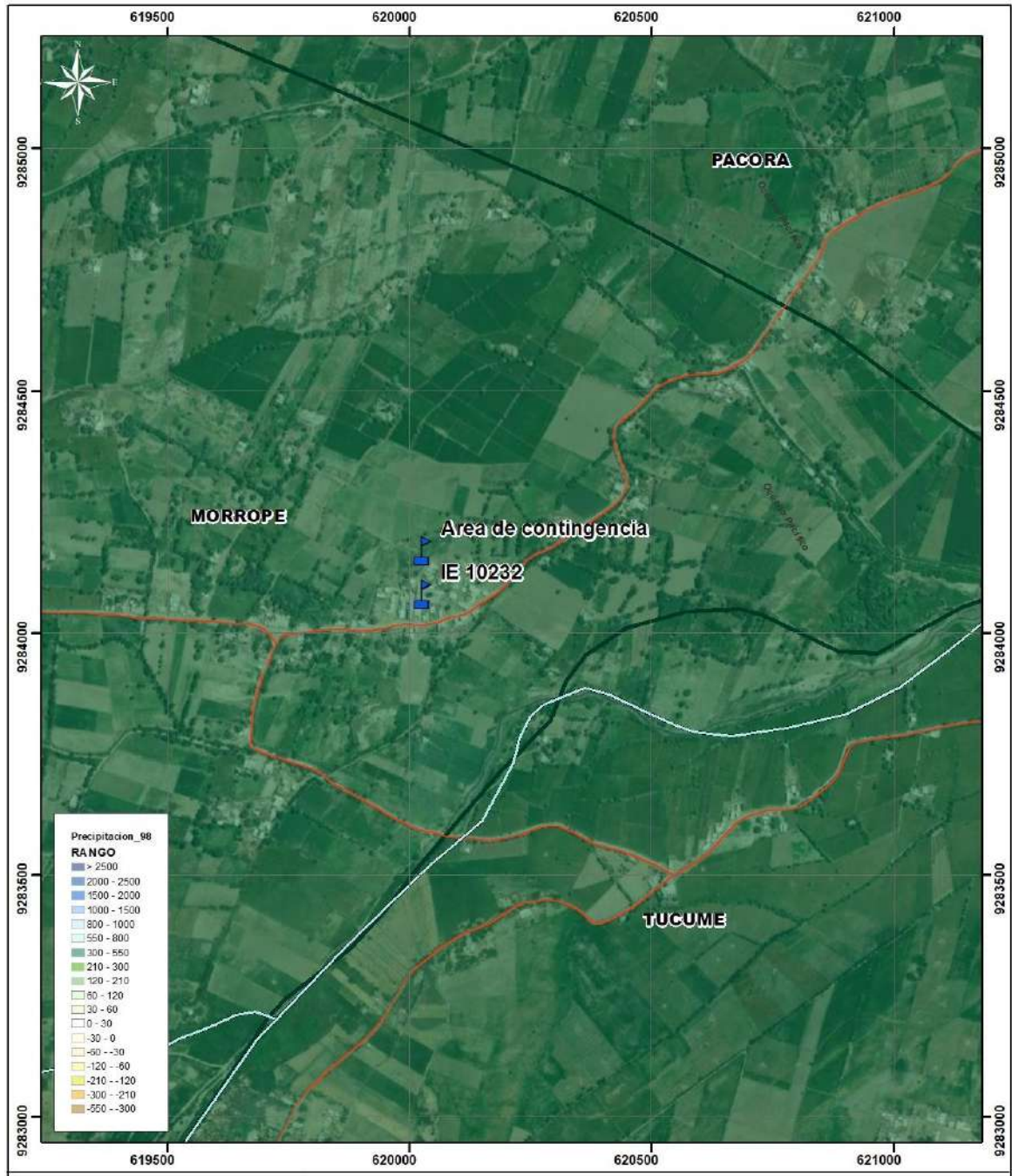
Leyenda:

- Institución Educativa
- Red Hidrografía
- Red Vial
- Limite distrital

Escala: 1:10,000



INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL EN EL ÁREA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIMARIA 10232 "HORACIO ZEBALLOS GAMEZ", CASERIO LOS BANCOS, DISTRITO DE TUCUME, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE, DEPARTAMENTO DE LA MBAYEQUE		
Nombre: ANOMALIA DE PRECIPITACION DICIEMBRE 1982 - FEBRERO 1983		
Elaborado por: Equipo técnico	Fecha: Enero del 2021	COD. DE LOCAL: 287672 COD. MODULAR: 0247096 COD. PROYECTO: 376268 COD. UNIFICADO: 2337208
Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), SENAMHI		
Datum Horizontal de Referencia UTM Zona 17 Sur Sistema de Coordenadas WGS84		Lamina: 02



Leyenda:

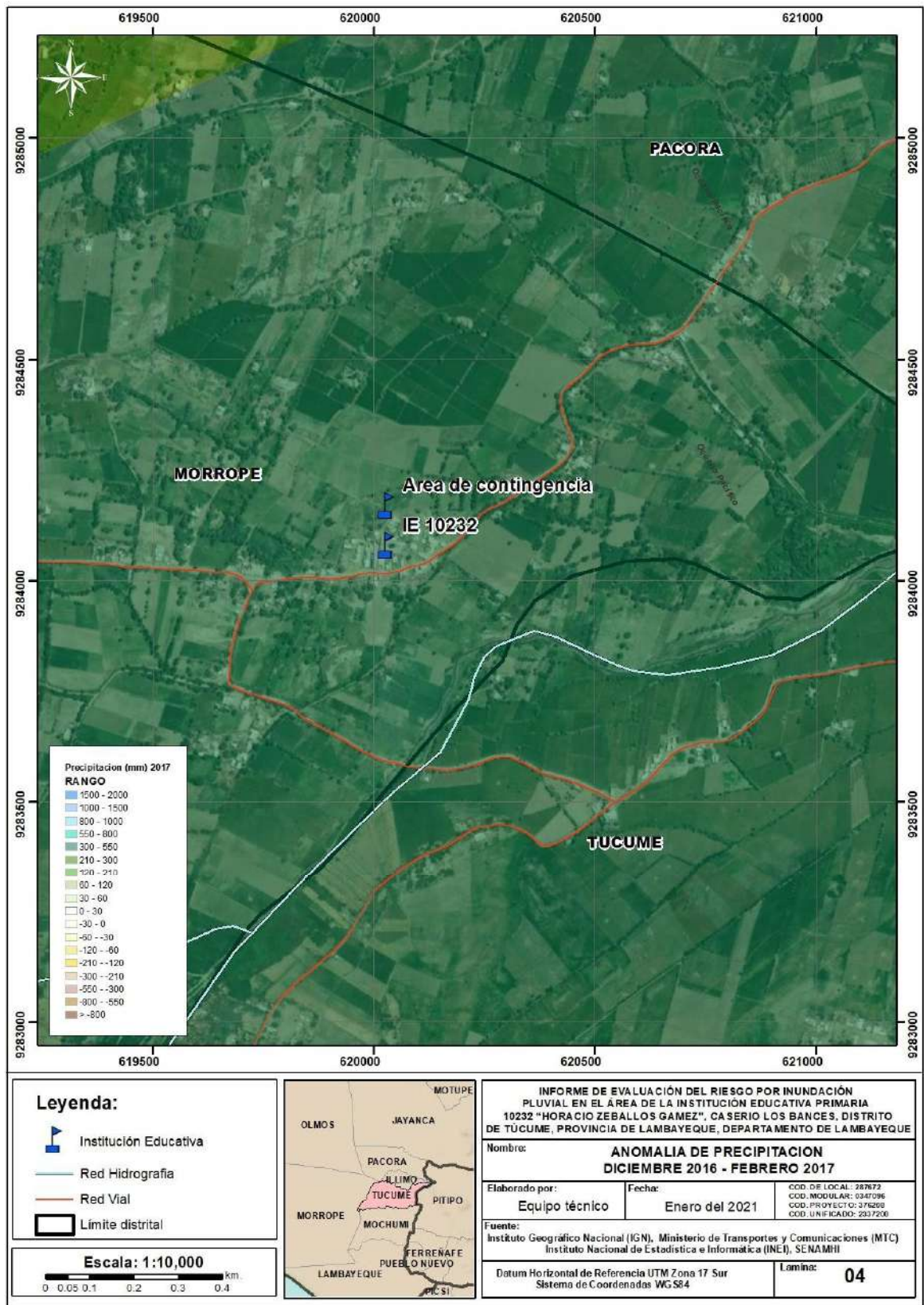
- Institución Educativa
- Red Hidrografía
- Red Vial
- Limite distrital

Escala: 1:10,000



<p align="center">INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL EN EL ÁREA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIMARIA 10232 "HORACIO ZEBALLOS GAMEZ", CASERIO LOS BANCES, DISTRITO DE TUCUME, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE, DEPARTAMENTO DE LA MBAYEQUE</p>		
<p align="center">Nombre: ANOMALIA DE PRECIPITACION DICIEMBRE 1997 - FEBRERO 1998</p>		
<p>Elaborado por:</p> <p align="center">Equipo técnico</p>	<p>Fecha:</p> <p align="center">Enero del 2021</p>	<p>COD. DE LOCAL: 287672 COD. MODULAR: 0247096 COD. PROYECTO: 376268 COD. UNIFICADO: 2337208</p>
<p>Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), SENAMHI</p>		
<p>Datum Horizontal de Referencia UTM Zona 17 Sur Sistema de Coordenadas WGS84</p>		<p>Lamina: 03</p>

Mapa N° 04: Mapa Anomalia de precipitación en el área de estudio FEN 2017



2.5.2. HIDROLOGIA

El sistema hídrico del distrito de Túcume para el sector agrícola es a través del Proyecto Olmos Tinajones (Valle Chancay Lambayeque); por su ubicación geográfica, está muy relacionado con la cuenca del río Motupe – La Leche, que pertenecen a la red hidrográfica del Pacífico. El río Motupe se origina de la confluencia de los ríos Chiniama y Chocope en el distrito de Motupe y el río La Leche se origina por la confluencia de los Ríos Moyán y Sangana en el distrito de Incahuasi. En épocas de lluvia y Fenómeno El Niño traen abundante agua para el valle, perdiéndose ésta, en su mayoría, en los desiertos de Mórrope; presenta riberas conformadas por bordos bajos, con un promedio de altura de 2.0 a 2.5 m., siendo estas zonas de fácil desborde en épocas de grandes avenidas. El Río Motupe cuenta con un área de drenaje de 1,772 km²., con una pendiente promedio de 0.16%. Sobre el cauce del río se puede apreciar la existencia de una infraestructura de derivación a la altura del caserío Las Juntas en el distrito de Pacora que represa las aguas generando vulnerabilidad en la zona.

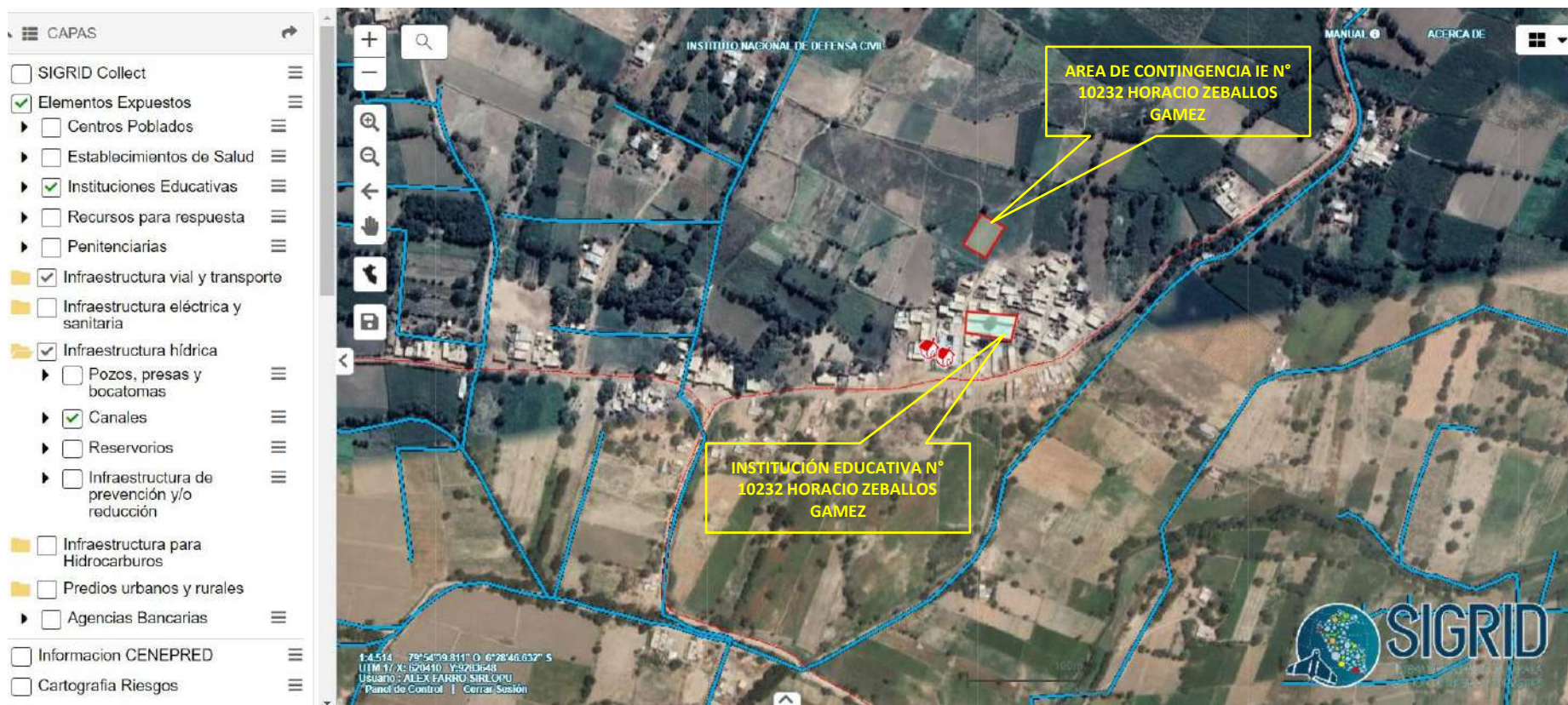
Los caudales de crecida de estos dos ríos no se conocen con mucha precisión. En las estaciones ubicadas en los tramos con pendientes fuertes (Marripón para el río Motupe, Puchaca para el río La Leche), aforos en época de crecida son difíciles debido a las condiciones de flujo (velocidades fuertes, transporte sólido, presencia de árboles durante las crecidas, etc.).

Aguas arriba de la Panamericana Norte antigua, los valles de los ríos Motupe y La Leche presentan vertientes con rocas muy fracturadas y terrenos no consolidados, favoreciendo a los desprendimientos y huaicos, acumulándose materiales detríticos y sedimentos en los fondos de valles.

Por su cercanía al valle, el distrito de Túcume es muy vulnerable a posibles inundaciones ante el desborde del río La Leche.

INFRAESTRUCTURA HIDRICA (CANALES) EN AREA DE ESTUDIO

El distrito de Túcume, se encuentra en la parte norte – oeste del distrito de riego Chancay – Lambayeque y dentro del sector de riego Cachinche, cuenta con una disponibilidad de agua superficial a través de las descargas del río Túcume, pertenece también al sistema regulado por el reservorio Tinajones, se alimenta del canal Taymi a través del partidor Cachinche (km 48+880 de su recorrido) que distribuye el agua al canal Túcume para irrigar los sub sectores de Túcume, Sasape y Mórrope.



Fuente: SIGRID

2.5.3. ECOLOGÍA

En el distrito de Túcume, que forma parte de la cuenca hidrográfica del río Motupe, se hallan unidades florísticas de bosque de llanura y bosque de colina. Destacan el algarrobo, zapote, huaraco, cerezo, palo blanco, faique, palo santo, molle, paca, sauce, pájaro bobo, higuierilla, grama, cola de zorro, etc. En la fauna se encuentran animales como: tordos, chiscos, chillaos, zorros, zorrillos, hurones, osos, pumas, venados, pavas aliblancas, gavilanes, halcones, gorriones, loros de cabeza roja, etc.

Así mismo, por su posición geográfica, regional, presenta una inconmensurable belleza de paisajes, reflejándose en una altísima biodiversidad que se manifiesta en sus más diversas formas y modos de vida, comprende 07 de las 84 zonas de vida existentes en el Perú, correspondientes a la región costera, siendo el desierto desecado pre montano tropical, el que sobresale por su mayor superficie, y con menor extensión el páramo pluvial subalpino tropical, cada uno con 25% y 0.2% respectivamente (Adaptado de Ochoa, 2012), Además de la vulnerabilidad ecológica y la fragilidad del ecosistema, la riqueza del medio biológico del departamento de Lambayeque radica en la presencia de un gran número de endemismos de especies de flora y fauna. Se reportan en el departamento un total de 1041 especies de flora y 533 especies en fauna, de las cuales casi el cincuenta por ciento del total de especies se encuentran dentro de alguna de las categorías de amenaza definidas por el Estado y/o por la lista roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

2.5.4. UNIDADES GEOLOGICAS

La geología de la región Lambayeque está vinculada a ciclos de orogénesis, denudación y sedimentación, propias de un geosinclinal continental; podemos encontrar unidades formaciones tito-estratigráficas de las eras del Paleozoico, Mesozoico y del Cenozoico. Existe una variedad de depósitos sedimentados del cuaternario que forman amplias coberturas con sedimentos de diversos orígenes; destacando los depósitos de origen eólico, constituida por arenas de granulometría fina, que forman dunas clásicas, corredores de dunas, mantos de arena y colinas de arena eólica estabilizadas; la altitud de esas formas de relieve es variable de 10, 30, 50, 100 y hasta 150 msnm dentro del territorio; Mantos de arena que se localizan en Túcume, Salas, Motupe, Olmos, hasta el Virrey; que superan ampliamente los límites de la región.

Existen abundantes depósitos fluvio-aluviales contemporáneos identificables, compuestos de grava de diferentes granulometrías, arenas de relleno y matriz limo arcillosa, propios de la intensa actividad fluvial de los cauces de valles activos de dirección Este-Oeste.

Existen depósitos de origen aluviales del pleistoceno, depositados en las extensas planicies de Mórrope en dirección Norte, hasta proximidades de la influencia deposicional aluvial de los cauces de río: Mórrope, Túcume, Motupe, Olmos y confluencia de los ríos Cascajal, San Cristóbal e Insculas. (Fuente: ZEE Lambayeque)

DEPÓSITO ALUVIAL (Qh-al)

Está compuesto por sedimentos que son de granulometría gruesa, constituida de: cantos rodados, grava, gravilla, arena con matriz areno arcillosa limosa. Estos depósitos corresponden a atapas de elevado traslado de sólidos y de periodos de intenso cambio climatológico. Se localizan en todos los afluentes de los principales ríos del departamento de Lambayeque.

DEPOSITO FLUVIO ALUVIAL (Qh-flal)

DEPÓSITOS EÓLICOS, “Qr-e”

Se encuentran constituidos por arenas eólicas de grano fino a medio, que ocurren como mantos de arenas de grosor variable o como pequeños barjanas en movimiento con dirección predominante NE, tal como se observa en muchos lugares de los distritos costeros de Lambayeque; en ciertas zonas las arenas han quedado estabilizadas por la acción de la humedad y crecimiento de vegetación.

DEPOSITO COLUVIAL, “Qp-co”

Está compuesto por sedimentos de bloques, grava y arena con una reducida parte fina de arcilla y limos, la forma de los gránulos es angular a sub angular. Estos depósitos son de origen denudacional, generalmente acumulados a pie de las montañas rocosas de diferente composición litológica

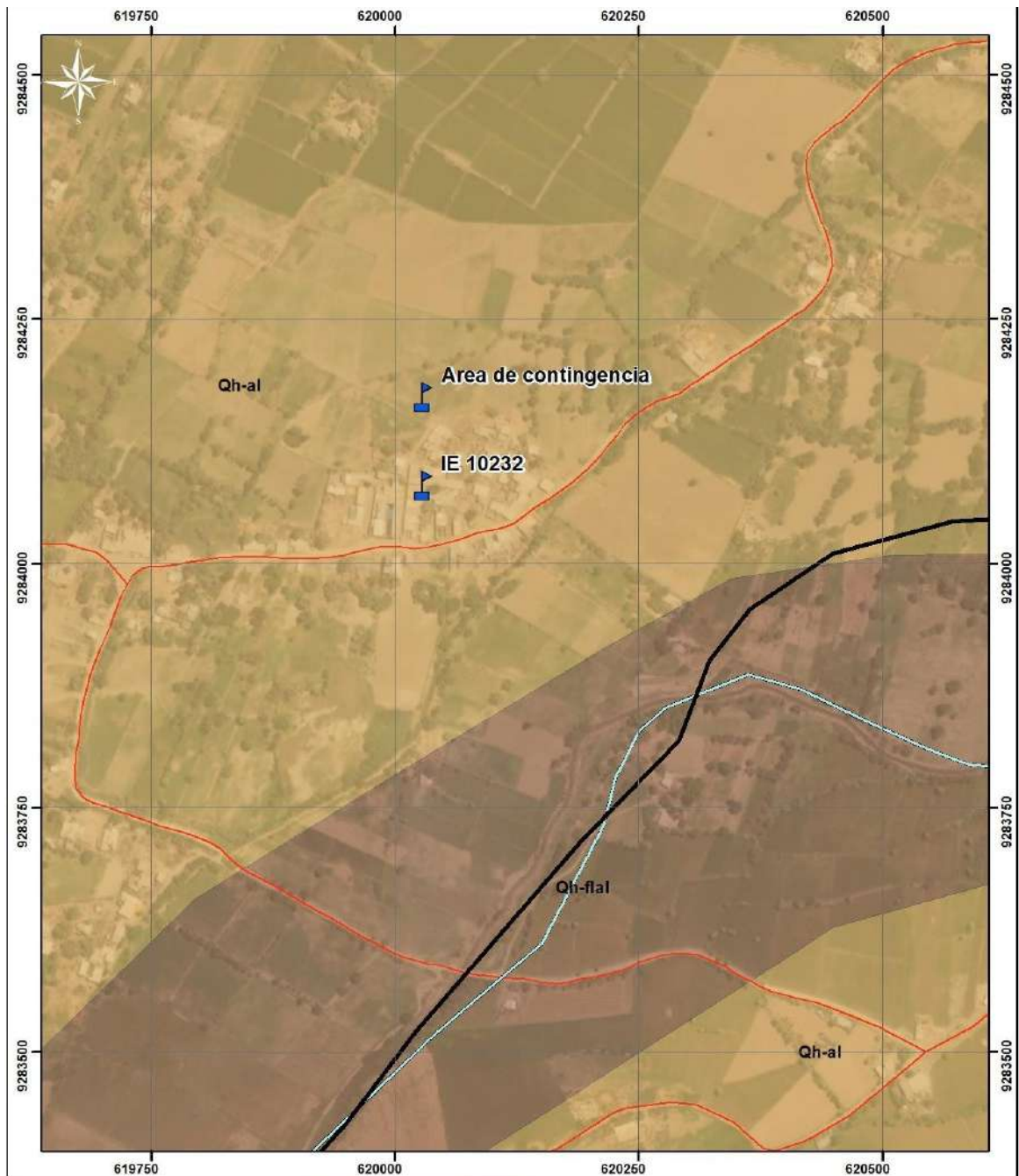
GRUPO GOYLLARISQUIZGA, “Ki-g”

Esta unidad aflora en casi toda la región Lambayeque Olmos, Motupe, Salas, Jayanca, Chiclayo, Chongoyape y Zaña. La litología está marcada por una secuencia de cuarcitas blancas de grano medio a grueso, en bancos de 2 a 3 metros de espesor. La secuencia inferior presenta estructuras sedimentarias de grandes laminaciones oblicuas de ambiente eólico, que va pasando progresivamente hacia la parte superior a unas cuarcitas de grano grueso masivas fluviales con evidente oxidación y superficialmente muestran una coloración rojiza. También se pueden observar algunos niveles conglomerádicos fluviales con clastos redondeados cuyo diámetro mayor es 0,50 cm; estos normalmente se encuentran en la base de los estratos. El ambiente de deposición corresponde a un ambiente mayormente continental, eólico y fluvial.

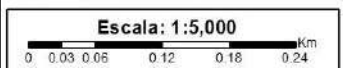
DESCRIPTORES

- 5 - Depósito Aluvial, (Qh-al)
- 4.- Deposito Fluvio Aluvial (Qh-flal)
- 3 - Depósitos Eólicos, (Qr-e)
- 2 - Deposito Coluvial, (Qp-co)
- 1 - Grupo Goyllarisquizga, (Ki-g)

Mapa N° 05: Mapa de Unidades Geológicas en el área de la Institución Educativa Primaria N° 10232 Horacio Zeballos Gámez, Caserío Los Bancos, distrito de Túcume



<p>Leyenda:</p> <ul style="list-style-type: none"> Institución Educativa Red Hidrografa Red Vial Limite distrital 		<p>INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL EN EL ÁREA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIMARIA 10232 "HORACIO ZEBALLOS GAMEZ, CASERIO LOS BANCOS, DISTRITO DE TUCUME, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE, DEPARTAMENTO DE LA MBAYEQUE</p>		
		<p>Nombre: MAPA DE UNIDADES GEOLOGICAS IIEE N°10232</p>		
<p>Elaborado por: Equipo técnico</p>		<p>Fecha: Enero del 2021</p>	<p>COD. DE LOCAL: 287672 COD. MODULAR: 0347096 COD. PROYECTO: 376068 COD. UNIFICADO: 2337200</p>	
<p>Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET)</p>				
<p>Datum Horizontal de Referencia UTM Zona 17 Sur Sistema de Coordenadas WG 84</p>			<p>Laminas: 05</p>	



2.5.5. UNIDADES GEOMORFOLÓGICAS

El departamento de Lambayeque está conformado en sus tres cuartas partes por una llanura costera árida y poco accidentada que asciende lentamente hacia el este al aproximarse a las estribaciones de la Cordillera de los Andes. Sin embargo, este relieve se ve modificado por pequeños cerros aislados ubicados hacia el este y sur del departamento, lo que determina la dirección de los arroyos y ríos.

La provincia geomorfológica, donde se ubica Túcume es la de planicies costeras y piedemontes, unidades de diversas génesis, principalmente fluvio-aluvial, denudacional, lacustre, marino y eólico; constituyendo complejos paisajes del cuaternario, que dan cuenta de la gran variabilidad climática en el cuaternario y procesos de transgresión y regresión marina.

El sistema de origen fluvio-aluvial, está referido a las formas de relieve formadas por la acción de los ríos y por flujos torrenciales; Sistema de origen eólico, comprende unidades formadas por los procesos de erosión eólica. Los sistemas poligénicos, comprende unidades de orígenes mixtos, es muy difícil especificar el agente predominante. Los principales sistemas poligénicos identificados son: marino-lacustre, marino-aluvial-eólico, eólico-denudacional, antrópico.

PLANICIE ALUVIAL (Pali)

Esta unidad se encuentra principalmente en los ríos de la región Lambayeque (Motupe, La Leche), constituyendo extensos conos de deyección de los ríos ya mencionados. Esta planicie constituye uno de los sectores con mayor modificación antrópica, vinculado principalmente a la expansión de la superficie agrícola mediante la utilización de una extensa red de canales. Esta zona es estable en cuanto a procesos de dinámica fluvial, sin embargo, debido a la presencia de la red de canales de riego ya mencionados, la hacen susceptible a inundaciones frente a los desbordes de los mismos. Las depresiones presentes en esta unidad constituyen zonas de mayor susceptibilidad, frente también a la inundación por precipitaciones pluviales. Esta planicie aluvial ligeramente inclinada tiene pendientes de 0 a 4 %, conformado por depósitos aluviales inconsolidados de sedimentos compuestos por cantos rodados, gravas y arena

TERRAZA BAJA INUNDABLE (Tbi)

DUNAS ESTABILIZADAS (De)

Podemos encontrar dos subunidades, aquellas más homogéneas, formadas sólo por dunas estabilizadas, y aquellas que presentan mantos de arena. Las dunas y acumulaciones irregulares de arena muchas veces ya están desvinculadas de sus fuentes de abastecimiento, considerándose las como antiguas. Estas dunas han sido modificadas por erosión posterior y han perdido sus formas típicas, presentándose como pequeñas elevaciones redondeadas, separados por hondonadas irregulares que frecuentemente no tienen comunicación entre sí.

GLASIS COLUVIAL PARCIALMENTE DISECTADA (Gc2)

COLINA MEDIANA FUERTEMENTE DISECTADA (Cm3)

DESCRIPTORES

5 - Planicie Aluvial "Pali"

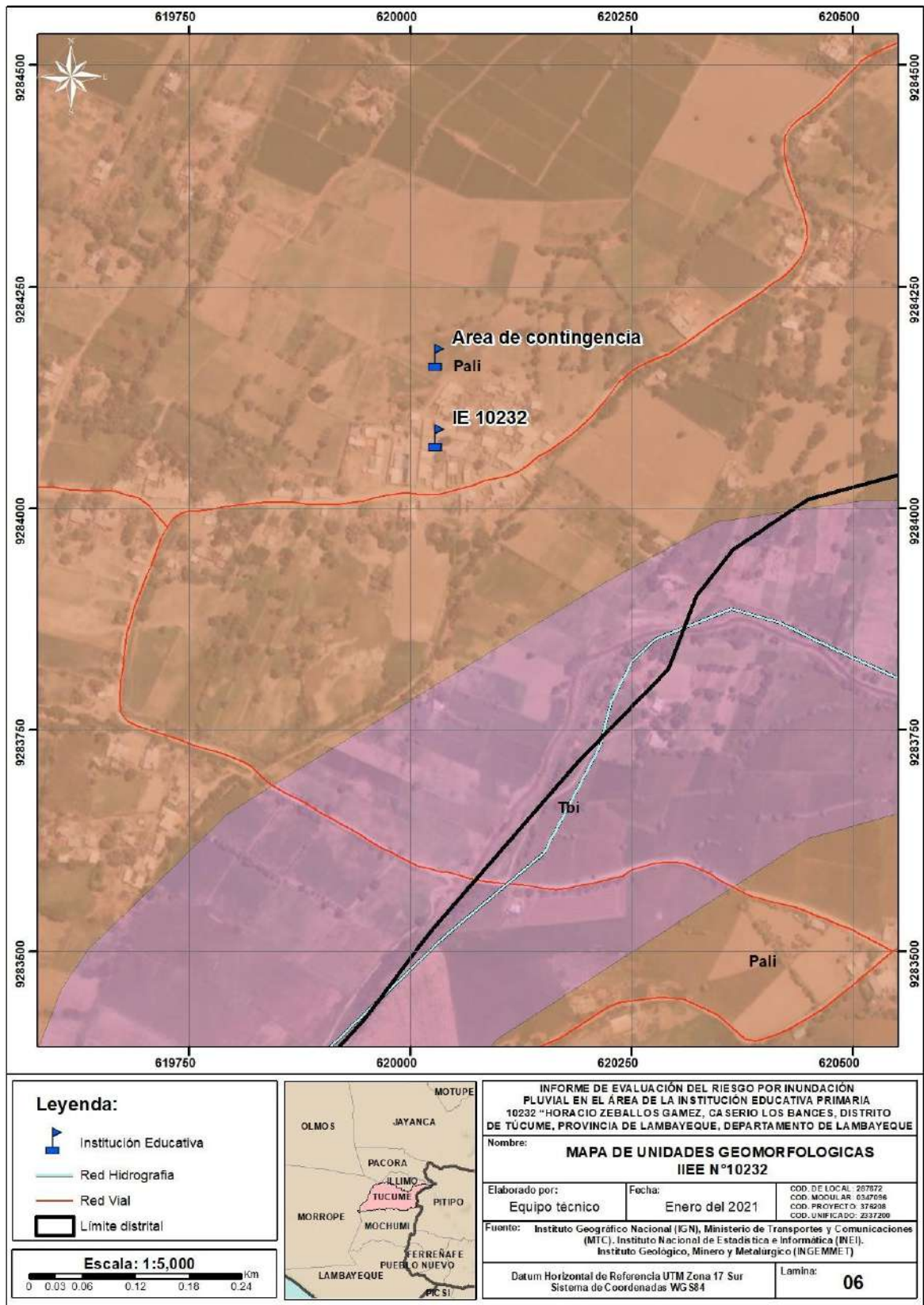
4.- Terraza baja inundable "Tbi"

3 - Dunas Estabilizadas "De"

2 - Glasis Coluvial parcialmente disectada "Gc2"

1 - Colina Mediana fuertemente disectada "Cm3"

Mapa N° 06: Mapa de Unidades Geomorfológicas en el área de la Institución Educativa Primaria N° 10232 Horacio Zeballos Gámez, Caserío Los Bancos, distrito de Túcume



2.5.6. TIPO DE SUELO

El **Estudio de Mecánica de Suelos** para fines de cimentación de diciembre del 2020, especifica lo siguiente:

Los objetivos básicamente del presente estudio geotécnico, es determinar las condiciones actuales del terreno explorado, como su conformación estratigráfica, características físicas, mecánicas de los suelos conformantes y la capacidad portante o admisible del mismo a nivel de cimentación, que permitan al proyectista estimar el comportamiento del suelo al ser sometido a las cargas de las estructuras a proyectarse, teniendo presente las dos premisas fundamentales de toda base de sustentación de cargas externas según reglamento:

- Que el coeficiente de las cimentaciones con respecto a la rotura por falta de resistencia al esfuerzo cortante en el suelo de apoyo, tenga un valor mínimo de tres (03), que es coeficiente exigido por la Norma de Edificación E – 050 del Reglamento Nacional de Edificación.
- Que las deformaciones provocadas en las estructuras por efectos de los asentamientos, se encuentran dentro del valor permisible a fin de no producir daños irreparables en ella

GEOMORFOLOGIA, GEOLOGÍA Y SISMICIDAD EN EL AREA EN ESTUDIO

Los parámetros de la geología regional y local y la geomorfología son concordantes con los analizados en el presente informe, principalmente la geología.

INVESTIGACION DE CAMPO

PERFIL DEL SUELO

Luego de haberse culminado los ensayos correspondientes en el laboratorio se procedió a clasificarse las muestra típicas de acuerdo al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos *SUCS NTP 339.134 (ASTM D 2487)* y los resultados de esta clasificación se han comparado Descripción e identificación de suelos (Procedimiento visual – manual) (*NTP 339.150 - ASTM D 2488*) obtenida del perfil estratigráfico de campo, procediéndose a compatibilizar las diferencias existentes a fin de obtener el perfil estratigráfico definitivo.

De acuerdo a los perfiles estratigráficos inferidos se determinó que el subsuelo del área en estudio está conformado por una secuencia de materiales finos conformado por arcillas limosas y arenas finas, a continuación, se realiza una descripción con las características principales y de comportamiento in situ de estos suelos, y así tener una idea de cómo está conformado la configuración estratigráfica de la zona donde se ha practicado el estudio de suelos:

ENSAYO N°	DESCRIPCION
SPT – 01	Desde la cota 0.00 a 0.20m: (R) Material de relleno no clasificado.
	Desde la cota 0.20 a 1.00m: (M-1) Sub-estrato de arena de grano medio a fino, envuelta en matriz de limo arcilloso, de nula plasticidad, medianamente denso, de coloración pardo claro, de baja a regular resistencia al corte y penetración en estado natural, humedad progresiva. De clasificación SUCS y/o AASHTO: SM
	Desde la cota 1.00 a 3.30m: (M -2) Se ubica un estrato de limo inorganico de baja plasticidad, medianamente compacto, de coloración marrón claro, de baja resistencia al corte y penetración en estado natural, in-situ se observa húmedo. De clasificación SUCS y/o AASHTO: ML
	Desde la cota 3.30 a 4.25 m: (M - 3) Estrato de arcilla limosa de mediana plasticidad, de consistencia semi-dura, de coloración pardo oscura, humedad progresiva, de baja resistencia al corte y penetración en estado natural. De clasificación SUCS y/o AASHTO: CL
PROF. (m)	0.00 – 4.25

ENSAYO N°	DESCRIPCION
SPT – 02	Desde la cota 0.00 a 0.40m: (R) Material de relleno no clasificado.
	Desde la cota 0.40 a 1.10m: (M-1) Estrato de arcilla y limos inorganicos de mediana a baja plasticidad, de consistencia semi-dura, de coloración pardo oscura, humedad progresiva, de baja resistencia al corte y penetración en estado natural. De clasificación SUCS y/o AASHTO: CL-ML
	Desde la cota 1.10 a 1.180m: (M -2) Estrato de arcilla limosa de mediana plasticidad, de consistencia semi-dura, de coloración pardo oscura, humedad progresiva, de baja resistencia al corte y penetración en estado natural. De clasificación SUCS y/o AASHTO: ML
	Desde la cota 1.80 a 3.30m: (M - 3) Sub-estrato de arena de grano medio a fino, envuelta en matriz de limo arcilloso, de nula plasticidad, medianamente denso, de coloración pardo claro, de baja a regular resistencia al corte y penetración en estado natural, humedad a saturado De clasificación SUCS y/o AASHTO: SM
Desde la cota 3.30 a 4.10 m: (M - 4) estrato de arena de grano medio a fino, no plastica, medianamente denso, de coloración pardo claro, de baja a regular resistencia al corte y penetración en estado natural, humedad a saturado De clasificación SUCS y/o AASHTO: SP	
PROF. (m)	0.00 – 4.10

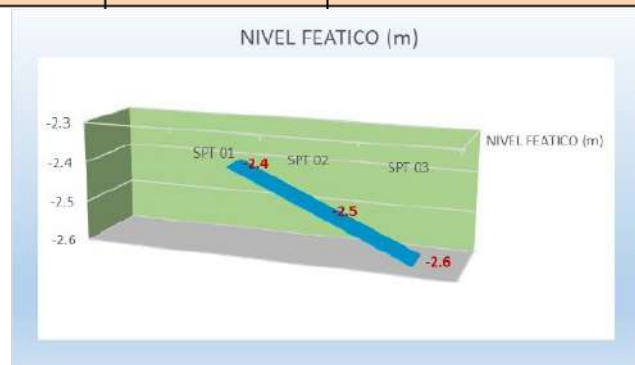
ENSAYO N°	DESCRIPCION
SPT – 03	Desde la cota 0.00 a 0.30m: (R) Se ubica un relleno no clasificado, contaminado.
	Desde la cota 0.30 a 1.20m: (M - 1) Arena de grano medio a fino con mezcla de arcillas y limos de mediana plasticidad, medianamente denso, de coloración marrón opaco, in-situ se observa húmedo. De clasificación SUCS y/o AASHTO: SC – SM
	Desde la cota 1.20 a 3.00m: (M - 2) Sub-estrato de arena de grano medio a fino, envuelta en matriz de limo arcilloso, de ligera plasticidad, medianamente denso, de coloración pardo claro, de baja a regular resistencia al corte y penetración en estado natural, humedad a saturado. De clasificación SUCS y/o AASHTO: SM
	Desde la cota 3.00 a 4.20m: (M - 3) Sub-estrato de arena de grano medio a fino, envuelta en matriz de limo, de nula plasticidad, medianamente denso, de coloración pardo claro, de baja a regular resistencia al corte y penetración en estado natural, humedad a saturado De clasificación SUCS y/o AASHTO: SM
PROF. (m)	0.00 – 4.20

Según las perforaciones ejecutadas de exploración, nos permite llegar a una conclusión que la configuración estratigráfica apreciablemente paralela en toda el área en estudio presenta estratos definidos y uniformes, tanto en el tipo de suelo como en su capacidad de portancia, y corresponde a un depósito superficial de suelos sedimentarios, conformado por materiales finos como arcillosos, arenolimosos, de unidades geológicas: era Cenozoico, Sistema Cuaternario, serie Reciente, ubicados en la zona 04 de acuerdo a la Norma Técnica E-030 Diseño Sismo Resistente –Reglamento Nacional de Edificaciones-2019.

NIVEL FREÁTICO

Fue ubicado en los sondajes ejecutados, a la profundidad variable entre las cotas de 2.40 – 2.60m, considerada desde la superficie del terreno encontrado al inicio de las perforaciones.

N° SPT	PROF. (m)	NIVEL FREATICO
SPT-01	4.25	Se ubico a la profundidad de 2.40m
SPT-02	4.10	Se ubico a la profundidad de 2.50m
SPT-03	4.20	Se ubico a la profundidad de 2.60m



ANÁLISIS QUÍMICOS

Hechos los respectivos ensayos de análisis químicos en la muestra representativa de la calicata exploratoria, se ha encontrado presencia de sales totales, lo que significa que el suelo del área en estudio tiene un ataque insignificante al concreto y fierro; por tanto, no implica recomendar un cemento específico.

Los ensayos fueron realizados a tres (03) muestras representativas del de los pozos realizados, a la profundidad promedio de: 0.50 hasta 2.00m, respectivamente y que a continuación se detalla un cuadro con los resultados obtenidos:

CALICATA N°	Sulfato soluble en agua (SO ₄) presente en el suelo, porcentaje en peso
PS - 01	0.09081
PS - 02	0.07695
PS - 03	0.08509

De acuerdo con estos resultados se determina que existe una agresividad insignificante de los sulfatos y sales totales al concreto y al fierro, por lo tanto, se recomienda el uso de los cementos indicados en la tabla adjunta, según RNE E060 (tabla 4.4. Requisitos para concreto expuesto a soluciones de sulfatos), mediante una buena densificación del concreto mediante un buen vibrado.

Exposición a sulfatos	Sulfato soluble en agua (SO ₄) presente en el suelo, porcentaje en peso	Sulfato (SO ₄) en el agua, ppm	Tipo de Cemento	Relación máxima agua - material cementante (en peso) para concretos de peso normal*	f _c mínimo (MPa) para concretos de peso normal y ligero*
Insignificante	0,0 ≤ SO ₄ < 0,1	0 ≤ SO ₄ < 150	—	—	—
Moderada**	0,1 ≤ SO ₄ < 0,2	150 ≤ SO ₄ < 1500	II, IP(MS), IS(MS), P(MS), I(PM)(MS), I(SM)(MS)	0,50	28
Severa	0,2 ≤ SO ₄ < 2,0	1500 ≤ SO ₄ < 10000	V	0,45	31
Muy severa	2,0 < SO ₄	10000 < SO ₄	Tipo V más puzolana***	0,45	31

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DEL ESTUDIO MECÁNICA SUELOS

De acuerdo a la información de campo, ensayos de laboratorio y las características del proyecto y al análisis efectuado se considera las siguientes conclusiones y recomendaciones:

El terreno donde se proyecta el mejoramiento del sistema educativo en el caserío Los Bancos, presenta las siguientes características:

- Superficialmente se puede observar en el área un material de suelo natural con vegetación en un espesor variable entre: 0.15m.
- En el terreno del área en estudio, por debajo del material superficial, se presenta dos tipos de estratos, por un lado se observa materiales limosos, conglomerados arcillosos de mediana plasticidad semiduros, ligeramente poco húmedos, además de arenas arcillosas y limosas, se observan in-situ fracturados de regular capacidad de soporte, de clasificación según SUCS: CL,ML, SC, SM y SP, respectivamente, que corresponden a depósitos sedimentarios de la Era Cuaternaria Reciente.
- De acuerdo a los ensayos de laboratorio se llega a la conclusión que el estrato que gobierna la configuración estratigráfica es arcillosas limosas medianamente a altamente expansivos, por lo cual se debería tenerse en cuenta en el diseño y ejecución de la cimentación.

- De acuerdo al análisis de capacidad de carga bajo consideraciones de solicitación estática y dinámica, la presión admisible de carga a utilizar en el diseño de las cimentaciones será de:

TIPO DE ESTRUCTURA	SPT	CLASIF SUCS	TIPO CIMENTACION	PROF. CIMENT. (m)	DIMENSION B*L (m)	CAPAC. PORTANTE Qad (kg/cm ²) - Meyerhof	CAPAC. PORTANTE Qad (kg/cm ²) - Terzaghi	TIPO CEMENTO	RECOMENC.
CIMENTACION	01 - M-2	ML	AISLADA DE CONCRETO ARMADO	1.50	1.50 X 1.50	1.62	1.28	Tipo MS	ENCOFRADO PAREDES Y/O ENTIBADO A PROFUNDIDAD MAYOR A 3.00M
CIMENTACION	01 - M-2	ML	AISLADA DE CONCRETO ARMADO	2.00	1.50 X 1.50	2.86	2.26	Tipo MS	ENCOFRADO PAREDES Y/O ENTIBADO A PROFUNDIDAD MAYOR A 3.00M

TIPO DE ESTRUCTURA	SPT	CLASIF SUCS	TIPO CIMENTACION	PROF. CIMENT. (m)	DIMENSION B*L (m)	CAPAC. PORTANTE Qad (kg/cm ²) - Meyerhof	CAPAC. PORTANTE Qad (kg/cm ²) - Terzaghi	TIPO CEMENTO	RECOMENC.
CIMENTACION	02 - M-2	CL	AISLADA DE CONCRETO ARMADO	1.50	1.50 X 1.50	1.82	1.44	Tipo MS	ENCOFRADO PAREDES Y/O ENTIBADO A PROFUNDIDAD MAYOR A 3.00M
CIMENTACION	02 - M-3	SM	AISLADA DE CONCRETO ARMADO	2.00	1.50 X 1.50	2.58	2.03	Tipo MS	ENCOFRADO PAREDES Y/O ENTIBADO A PROFUNDIDAD MAYOR A 3.00M

TIPO DE ESTRUCTURA	SPT	CLASIF SUCS	TIPO CIMENTACION	PROF. CIMENT. (m)	DIMENSION B*L (m)	CAPAC. PORTANTE Qad (kg/cm ²) - Meyerhof	CAPAC. PORTANTE Qad (kg/cm ²) - Terzaghi	TIPO CEMENTO	RECOMENC.
CIMENTACION	03 M-2	SM	AISLADA DE CONCRETO ARMADO	1.50	1.50 X 1.50	1.21	0.96	Tipo MS	ENCOFRADO PAREDES Y/O ENTIBADO A PROFUNDIDAD MAYOR A 3.00M
CIMENTACION	03 - M-2	SM	AISLADA DE CONCRETO ARMADO	2.00	1.50 X 1.50	2.67	2.11	Tipo MS	ENCOFRADO PAREDES Y/O ENTIBADO A PROFUNDIDAD MAYOR A 3.00M

- Se recomienda que las estructuras proyectadas, no esté cimentada directamente sobre el suelo encontrado (CL, ML, SM, SP y SC), este puede ser un material granular de préstamo del tipo RELLENO CONTROLADO, en un espesor promedio de 0.20m, y sobre este un solado cemento – **hormigón + 20 % de piedra mediana** de espesor de 0.10m, con fines de uniformizar el nivel de cimentación.

El Material Seleccionado con el que se debe construir el Relleno Controlado deberá ser compactado de la siguiente manera:

- Si tiene más de 12% de finos, deberá compactarse a una densidad mayor o igual del 90% de la máxima densidad seca del método de ensayo Proctor Modificado, NTP 339.141:1999, en todo su espesor.
- Si tiene igual o menos de 12% de finos, deberá compactarse a una densidad no menor del 95% de la máxima densidad seca del método de ensayo Proctor Modificado, NTP 339.141:1999, en todo su espesor.
- En todos los casos deberán realizarse controles de compactación en todas las capas compactadas, a razón necesariamente, de un control por cada 250 m² con un mínimo de tres controles por capa. En áreas pequeñas (igual o menores a 25

m²) se aceptará un ensayo como mínimo. En cualquier caso, el espesor máximo a controlar será de 0,30 m de espesor.

- Se sugiere adoptar por el tipo de cimentación superficial corrida y/o aislada; y el espesor de la misma, como el peralte de las vigas, serán determinados por el profesional responsable del diseño estructural, esto es con fines para garantizar la rigidez de la cimentación, como también será quien decida el tipo de cimentación superficial a diseñar para el proyecto de estudio, siempre y cuando sea la más adecuado para el tipo de suelo existente, y trabajar con la capacidad admisible obtenida en el Estudio de Mecánica de Suelos (EMS).
- Parámetros de Diseño Sismo Resistente de acuerdo al Reglamento Nacional de Construcciones y a las Normas Técnicas de Edificación E-030-19, se deberá tomar los siguientes valores:

▪ Factor de Zona	Z = 0.45
▪ Condiciones geotécnicas: el suelo pertenece al perfil tipo S₃ (suelo flexible)	
▪ Periodo que define la plataforma del factor C	T_p = 1.00seg
▪ Periodo que define el inicio de la zona del factor C	T_L = 1.60seg
▪ Factor de ampliación del suelo	S = 1.10

- De acuerdo con estos resultados se determina que existe una agresividad insignificante de los sulfatos y sales totales al concreto y al fierro, por lo tanto, se recomienda en la elaboración del concreto para la cimentación un cemento apropiado, mediante una buena dosificación del concreto y con áridos seleccionados (arena y piedra chancada).
- A partir del presente informe el ingeniero proyectista tomara sus propias conclusiones y decisiones para el diseño de la cimentación de la estructura a proyectarse, siempre y cuando sea la más adecuada para la calidad del suelo existente en el área de estudio.
- Los resultados e investigaciones de campo y laboratorio, así como el análisis, conclusiones y recomendaciones del EMS, sólo se aplicarán al terreno y edificaciones comprendidas en el mismo. No podrán emplearse en otros terrenos o para otras edificaciones.

2.5.7. PENDIENTE DEL TERRENO

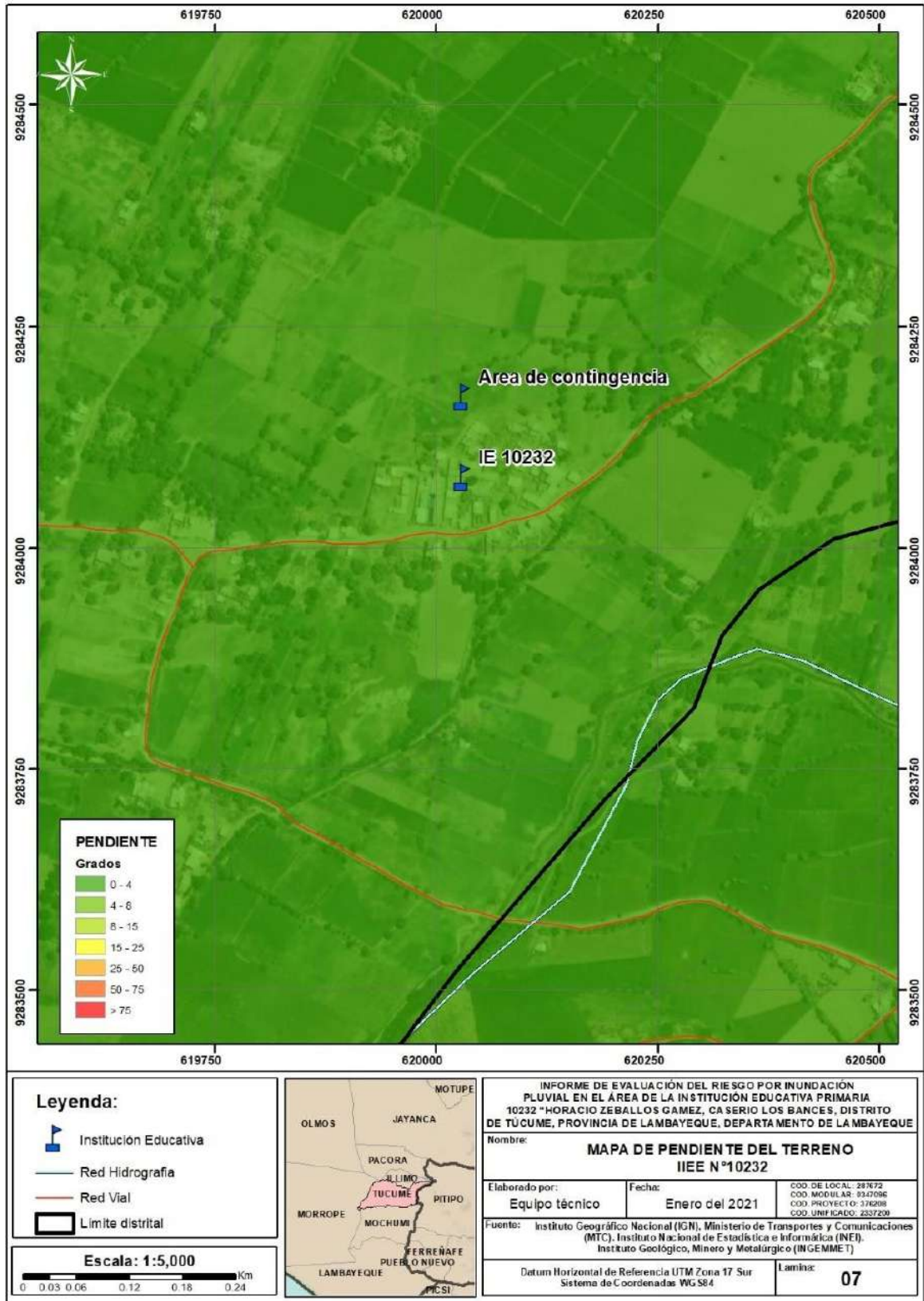
La morfología de la Región Lambayeque consta principalmente de una amplia zona costanera, donde destacan las pampas aluviales y las dunas próximas al litoral. Un elemento a destacar en el relieve de esta región es la cordillera Occidental, la cual constituye la divisoria de aguas cuya parte más alta es una superficie ondulada a 4000 msnm disectada profundamente por ríos de corto recorrido y poco caudal que desembocan al Océano Pacífico.

Acerca de la pendiente de la región, en base al modelo de elevación digital elaborado, se han diferenciado cinco rangos, que son los siguientes:

- **Terreno llano y/o inclinados con pendientes suaves (<5°)**
Comprende terrenos planos de la planicie costera, conformadas por terrazas fluviales y en algunos casos abanicos proluviales, también se pueden encontrar estas pendientes en el fondo de los valles.
- **Terrenos de pendiente moderada Baja (5° - 10°)**
Presencia abundante de depósitos aluviales antiguos o proluviales que forman grandes conos de deyección, sobre la mayoría de quebradas ubicadas en la cuenca baja de los ríos.

- **Terrenos de pendiente Moderada (10° - 15°)**
Este rango de pendiente corresponde a laderas suaves y onduladas, lomadas y afloramientos intrusivos, volcánicos y sedimentarios erosionados,
- **Terrenos de pendiente Fuerte (15° - 25°)**
Este rango de pendiente corresponde a laderas conformadas por rocas volcánicas sedimentarias. Las pendientes mayores a 25° favorece la ocurrencia de movimientos en masa como deslizamientos, derrumbes, flujos y otros (Medina y Luque, 2010).
- **Terrenos de pendiente muy Fuerte (> 25°)**
Este rango de pendiente corresponde a zonas escarpadas que conforman las laderas de los cerros conformados por rocas volcánico-sedimentarias y también en relieves conformados por rocas intrusivas. Este tipo de pendiente favorece la ocurrencia de movimientos en masa como deslizamiento, derrumbes, flujos y otros (Medina y Luque 2010).

Mapa 07: Mapa de Pendientes del área de la Institución Educativa Primaria N° 10232 Horacio Zeballos Gámez, Caserío Los Bancos, distrito de Túcume



Leyenda:

- Institucion Educativa
- Red Hidrografia
- Red Vial
- Limite distrital

Escala: 1:5,000



INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL EN EL ÁREA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIMARIA 10232 "HORACIO ZEBALLOS GAMEZ, CASERIO LOS BANCOS, DISTRITO DE TUCUME, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE, DEPARTAMENTO DE LA MBAYEQUE		
Nombre: MAPA DE PENDIENTE DEL TERRENO IIEE N°10232		
Elaborado por: Equipo técnico	Fecha: Enero del 2021	COD. DE LOCAL: 287672 COD. MODULAR: 0347086 COD. PROYECTO: 376208 COD. UNIFICADO: 2337209
Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET)		
Datum Horizontal de Referencia UTM Zona 17 Sur Sistema de Coordenadas WGS84		Lámina: 07

IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO RECURRENTE Y VÍAS DE ACCESO: las lluvias intensas son recurrentes en los periodos de verano y fenómenos de el niño y la zona en estudio está considerada como un **distrito expuesto a precipitaciones sobre lo normal por lo que se analiza el peligro “lluvias intensas”**. en cuanto al sistema de vías, para llegar a IE, se accede por la carretera panamericana desde el cruce puente El Pavo por vía asfaltada hasta el cruce La Colorada, a partir de allí por vía carrozable hasta la IE. la zona en estudio presenta topografía plana, el alumnado que hace uso del servicio educativo es del mismo lugar; los docentes en su mayoría son de la capital departamental; no existen infraestructura importante (puentes, otros) que puede ser impactada por el peligro e interrumpir el servicio educativo; el sistema de canales es de regadío y son controlados. no existen badenes, no existen quebradas que puedan activarse. se recomienda que las entidades competentes brinden mantenimiento periódico en limpieza de canales y vías.

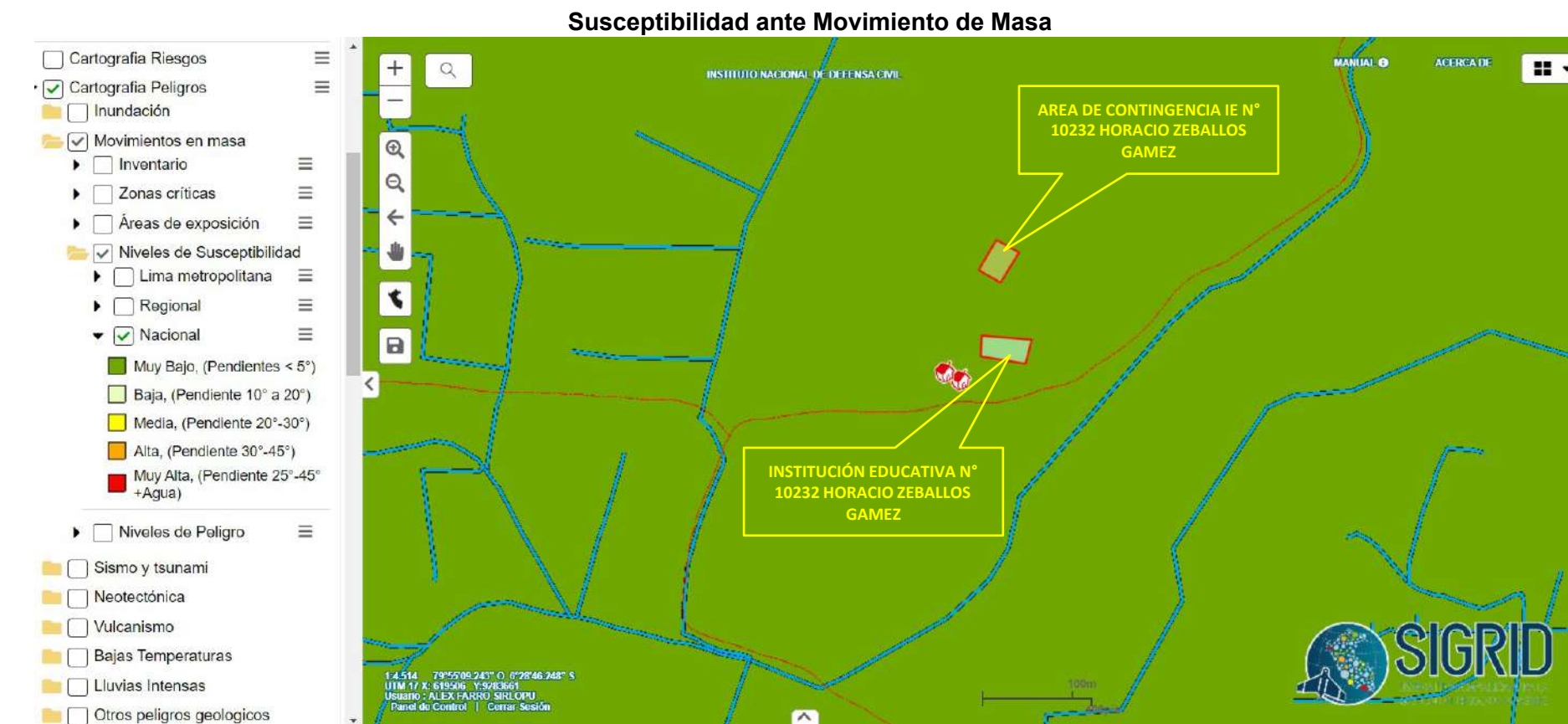


IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS SEGÚN FENOMENOLOGÍA DE ORIGEN NATURAL

CLASIFICACIÓN DE PELIGROS			MARCA CON UNA X LOS PELIGROS IDENTIFICADOS EN LA COMUNIDAD	VERANO			OTOÑO			INVIERNO			PRIMAVERA				
				D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N		
PELIGROS GENERADOS POR FENÓMENOS DE ORIGEN NATURAL	PELIGROS GENERADOS POR FENOMENOS DE GEODINAMICA INTERNA	SISMOS	X	No existen antecedentes pero pueden ocurrir en cualquier momento al encontrarse el Perú en el Cinturón del Fuego del Pacífico													
		TSUNAMIS O MAREMOTOS															
		VULCANISMO															
	PELIGROS GENERADOS POR FENOMENOS DE GEODINAMICA EXTERNA	CAIDAS															
		VOLCAMIENTO															
		DESPLAZAMIENTO DE ROCA O SUELO															
		PROPAGACION LATERAL															
		FLUJO															
		REPTACION															
	PELIGROS GENERADOS POR FENOMENOS HIDROMETEOROLOGICO S Y OCEANOGRÁFICOS	DEFORMACIONES GRAVITACIONALES PROFUNDAS															
		INUNDACIONES															
		LLUVIAS INTENSAS	X		X	X	X										
		OLEAJES ANOMALOS															
		SEQUIA															
		DESCENSO DE TEMPERATURA															
		GRANIZADAS															
		FENÓMENO EL NIÑO	X		X	X	X										
		TORMENTAS ELECTRICAS															
		VIENTOS FUERTES															
		EROSION															
INCENDIOS FORESTALES																	
OLAS DE CALOS Y FRIO																	
DEGLACIACIÓN																	
FENÓMENO LA NIÑA																	

A. FENÓMENOS DE GEODINÁMICA EXTERNA

En el área de estudio, presenta terrenos con pendientes menores de 5° donde **no existen indicios que permitan predecir deslizamientos**, laderas no meteorizadas, con discontinuidad favorables (INGEMMET - Mapa de susceptibilidad por movimientos de masas en el Perú 2010).



Fuente: SIGRID

B. FENOMENOS DE GEODINAMICA INTERNA

SISMO

Perú forma parte de una de las regiones de más alta actividad sísmica en la Tierra, lo cual, es el cinturón circumpacífico, y por tanto está expuesto al peligro que ella representa. El mayor peligro al cual se encuentra sometido nuestro territorio lo constituyen los sismos, de ahí que los daños que ellos provocan en las ciudades dependerán de su tamaño (magnitud o intensidad), y de la capacidad de respuesta de las estructuras a la aceleración a la cual son sometidas. La correcta equivalencia entre estos dos factores permitirá reducir los daños causados por este tipo de peligro.

Máximas intensidades sísmicas

Nuestro país ha sido afectada por un gran número de sismos que produjeron intensidades mayores a VI MM, siendo los más importantes los sismos del 14 de febrero de 1619, con intensidades de IX MM; el 24 de julio de 1912, con intensidades de VIII MM en Piura y VI en Huancabamba; el 14 de mayo de 1928, con intensidades de IX MM en Chachapoyas, VII MM en Moyobamba, Bagua, Jaén y Huancabamba; el 12 de diciembre de 1953, con intensidades de VIII MM en Corrales; el 19 de junio de 1968, con intensidades de X MM en Angaisa y VII MM en Moyobamba; el 31 de mayo de 1970 con intensidades de IX MM en Casma y Chimbote; el 29 de mayo de 1990, con intensidades de VII MM en Soritor, Porvenir, y VI en Moyobamba; y el 4 de abril de 1991, con VII MM en Moyobamba y Nueva Cajamarca.

Según la figura; se presenta la Distribución de Intensidades Sísmicas Máximas, mapa elaborado para Perú por Alva y Meneses (1984). Dentro de la zona de estudio, se observa que prevalecen las intensidades máximas en el rango de V a VII (MM).

Figura N° 5: Escala de Intensidades Rossi-Forel

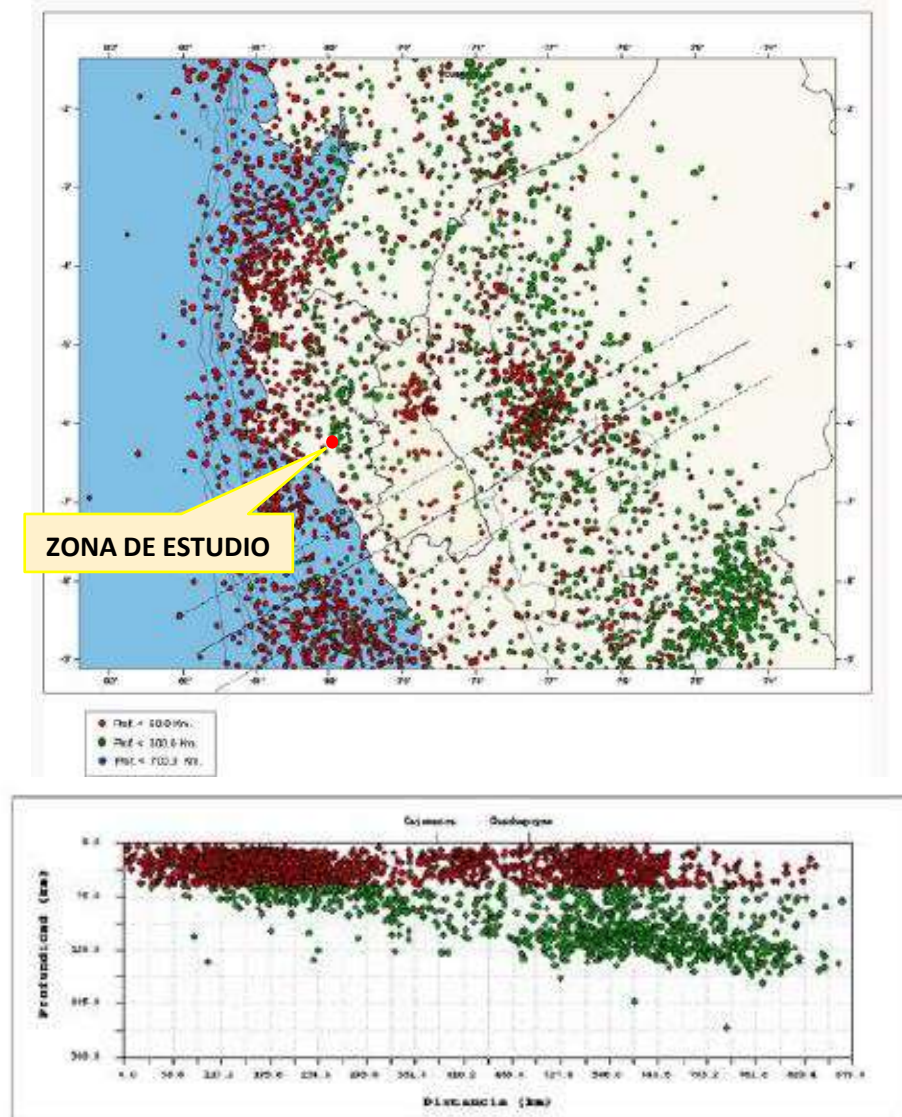


Distribución espacial de los sismos

Para el análisis de la distribución espacial de los sismos ocurridos en Perú, se utilizó la base de datos históricos e instrumental del IGP, que considera los sismos ocurridos entre los años 1500 a 2005

Según el mapa de la figura 19, los sismos han sido clasificados en superficiales ($h < 60$ km), intermedios ($61 < h < 350$ km) y profundos ($h > 351$ km), y su distribución espacial muestra que los sismos superficiales ocurren frente a la línea de costa. Sismos con el mismo rango de magnitud también están presentes en el interior del continente y en mayor número sobre la región subandina. Sismos en menor número se producen en la zona andina propiamente dicha (Tavera y Buforn, 2001; Bernal y Tavera, 2002). La sección presentada en la figura muestra que los sismos aumentan de oeste a este con focos ubicados a menos de 50 km, en la zona oceánica hasta 150 km de profundidad por debajo del continente. Entre 250 y 527 km de distancia horizontal desde el punto A, se observa menor ocurrencia de sismos, los cuales son más superficiales, lo que puede indicar la existencia de una laguna sísmica. A partir de la distancia de 644 a 879 km, desde el punto A, aumenta el número y profundidad de los sismos. Estos niveles de profundidad indicarían el límite de contacto y la forma de la placa de Nazca bajo el continente. Los sismos con foco superficial se concentran mayormente a una distancia entre 468 a 644 km desde el punto A, con una profundidad que no sobrepasa los 60 km, marcando así el límite inferior de la deformación superficial en el interior del continente.

Figura N° 7: Distribución espacial de los sismos (planta y perfil)



Zonificación y aceleraciones máximas

Según la Resolución Ministerial N° 355-2018-VIVIENDA del 28-10-2018; el territorio nacional se considera dividido en cuatro zonas, como se muestra en la figura. La zonificación propuesta se basa en la distribución espacial de la sismicidad observada, las características generales de los movimientos sísmicos y la atenuación de estos con la distancia epicentral, así como en la información Neotectónica. La zona en estudio se encuentra en la Zona 4, Factores de Zona "Z"=0.45, factor que se interpreta como la aceleración máxima horizontal en suelo rígido con una probabilidad de 10% de ser excedida en 50 años. El factor Z se expresa como una fracción de la aceleración de la gravedad.

Figura N° 8: Zonas Sísmicas



A cada zona se asigna un factor Z según se indica en la presente tabla. Este factor se interpreta como la aceleración máxima horizontal en suelo rígido con una probabilidad del 10% a ser excedida en 50 años. El factor Z se expresa como una fracción de la aceleración de la gravedad.

Cuadro N° 19 Factores de Zona "Z"

FACTORES DE ZONA "Z"	
ZONA	Z
4	0,45
3	0,35
2	0,25
1	0,10

En la zona de estudio no existen evidencias de este tipo de eventos de gran magnitud.

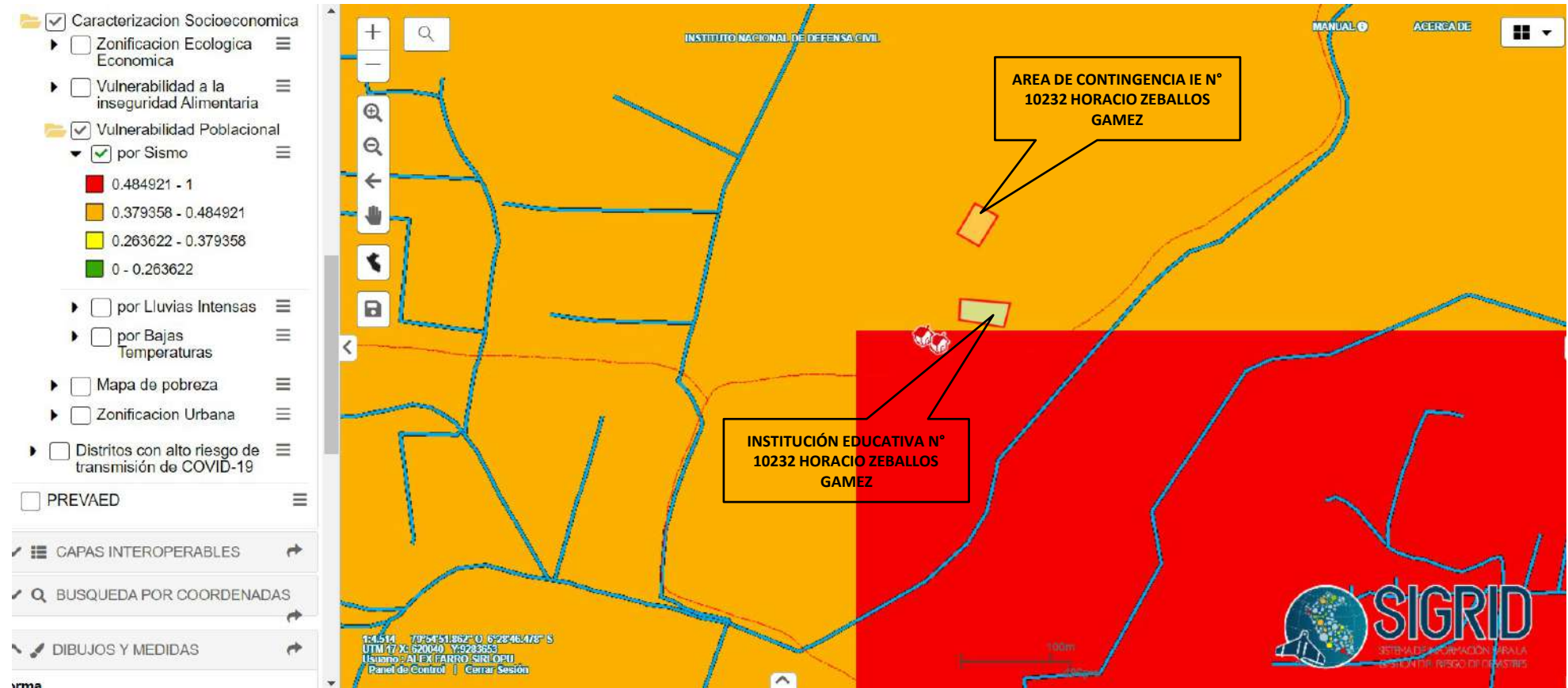
Figura N° 03: Registro histórico de sismos en la Provincia de Lambayeque

AÑO	MES	DIA	HORA	INTENSIDAD	OBSERVACIONES
1606	Marzo	23	15:00	VI	Violento, Zaña y Lambayeque
1619	Febrero	14	11:30	VII	Violento, Zaña y Lambayeque
1725	Enero	6	23:25	VI	Moderado en Zaña
1759	Setiembre	2	23:15	IV	Moderado en Zaña
1828	Marzo	30	07:35	III	Leve en Zaña
1902	Enero	2	09:08	IV	Moderado en Chiclayo
1917	Mayo	20	23:45	IV	Moderado en Chiclayo
1937	Junio	21	10:13	VII	Violento en Chiclayo
1940	Mayo	24	11:35	V	Fuerte en Chiclayo
1946	Noviembre	10	12:53	IV	Moderado en Chiclayo
1955	Agosto	19	02:45	IV	Moderado en Chiclayo
1966	Octubre	17	16:41	V	Moderado en Chiclayo
1970	Mayo	31	15:23	VI	Violento en Chiclayo
1974	Octubre	3	09:01	V	Moderado en Chiclayo

Fuente: INDECI-SINPAD

CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÓMICAS: VULNERABILIDAD POBLACIONAL POR SISMO

La vulnerabilidad poblacional en el área de estudio presenta **nivel alto**, según PNUD – UNFPA 2016.



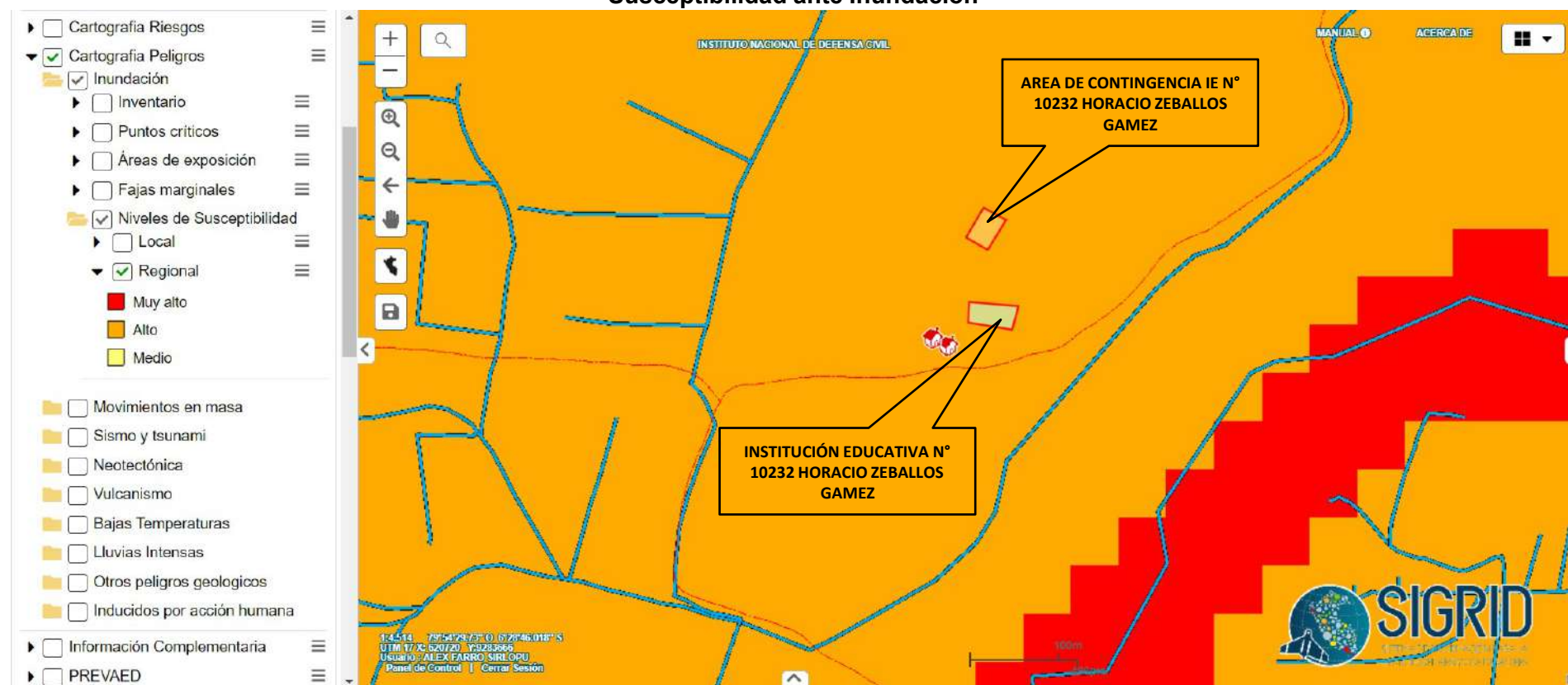
Fuente: SIGRID

C. FENOMENOS HIDROMETEREOLÓGICOS

INUNDACIÓN

La zona en estudio presenta **nivel alto de susceptibilidad ante inundación a nivel regional**.

Susceptibilidad ante Inundación



Fuente: SIGRID

LLUVIAS INTENSAS

El área de estudio **presenta nivel muy alto de susceptibilidad** a inundaciones en el ámbito nacional, es decir áreas con mayor predisposición a presentar inundación con relación a lluvias fuertes, comprendidas en su mayoría llanuras inundables, terrazas aluviales, abanicos aluviales, fondo de valle y llanura aluvial.

Escenario de riesgo temporada de lluvias: susceptibilidad a inundaciones



Fuente: SIGRID

El área de contingencia presenta drenaje natural hacia el lado sur del caserío, con pendientes muy suaves con características típicas de la zona costa norte, muestra cobertura del suelo de tipo franco arenoso y arcilloso, en esta zona los materiales denominados son de baja capacidad portante, el terreno no se halla removido con fines de sembrío, se exhibe crecimiento de hierbas propias de la zona.

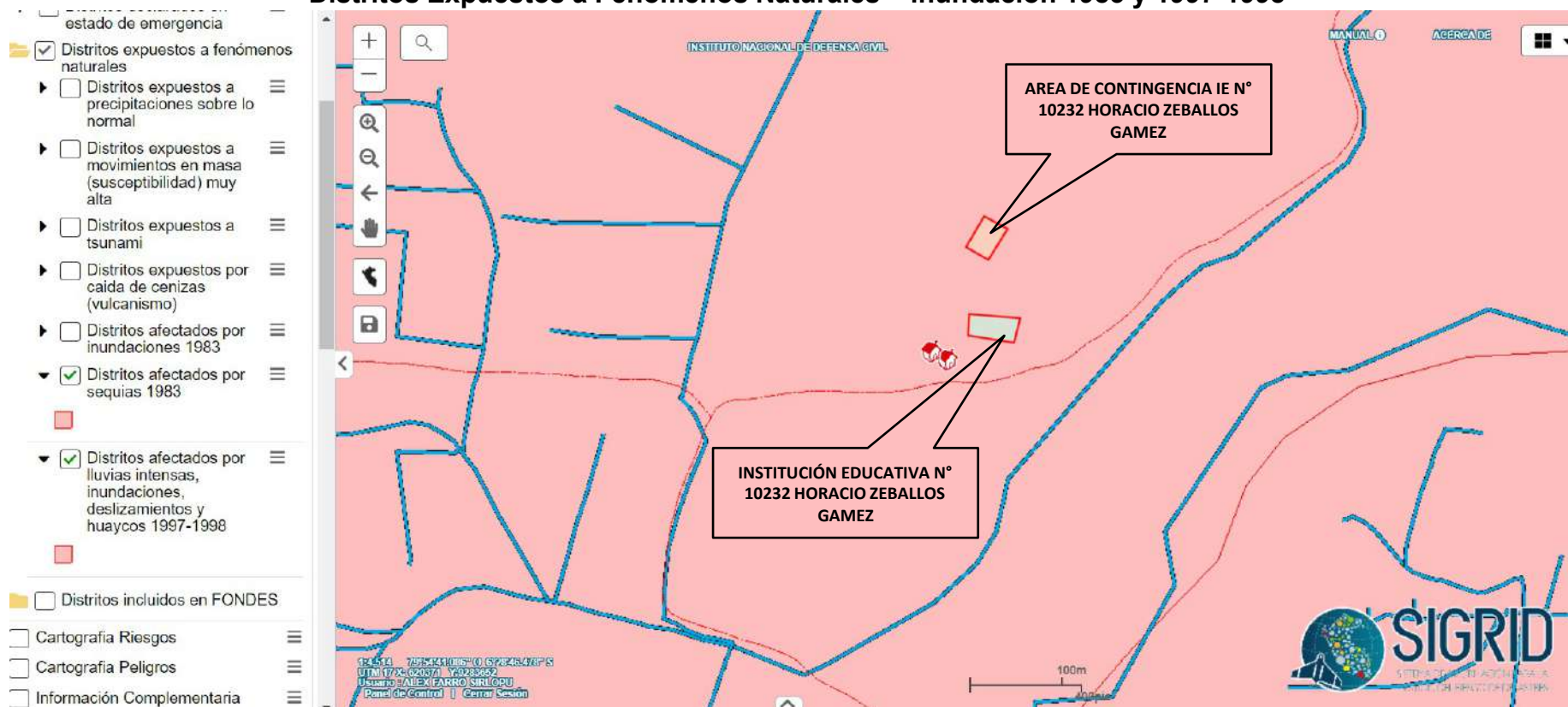
Escenario de Riesgo Temporada de Lluvias; Susceptibilidad a Inundaciones por Eventos El Niño



Fuente: SIGRID

El área de estudio se encuentra dentro de los **distritos afectados**, donde se han registrado inundaciones según el mapa de zonas afectadas por inundaciones del **año 1983, 1997-1998**.

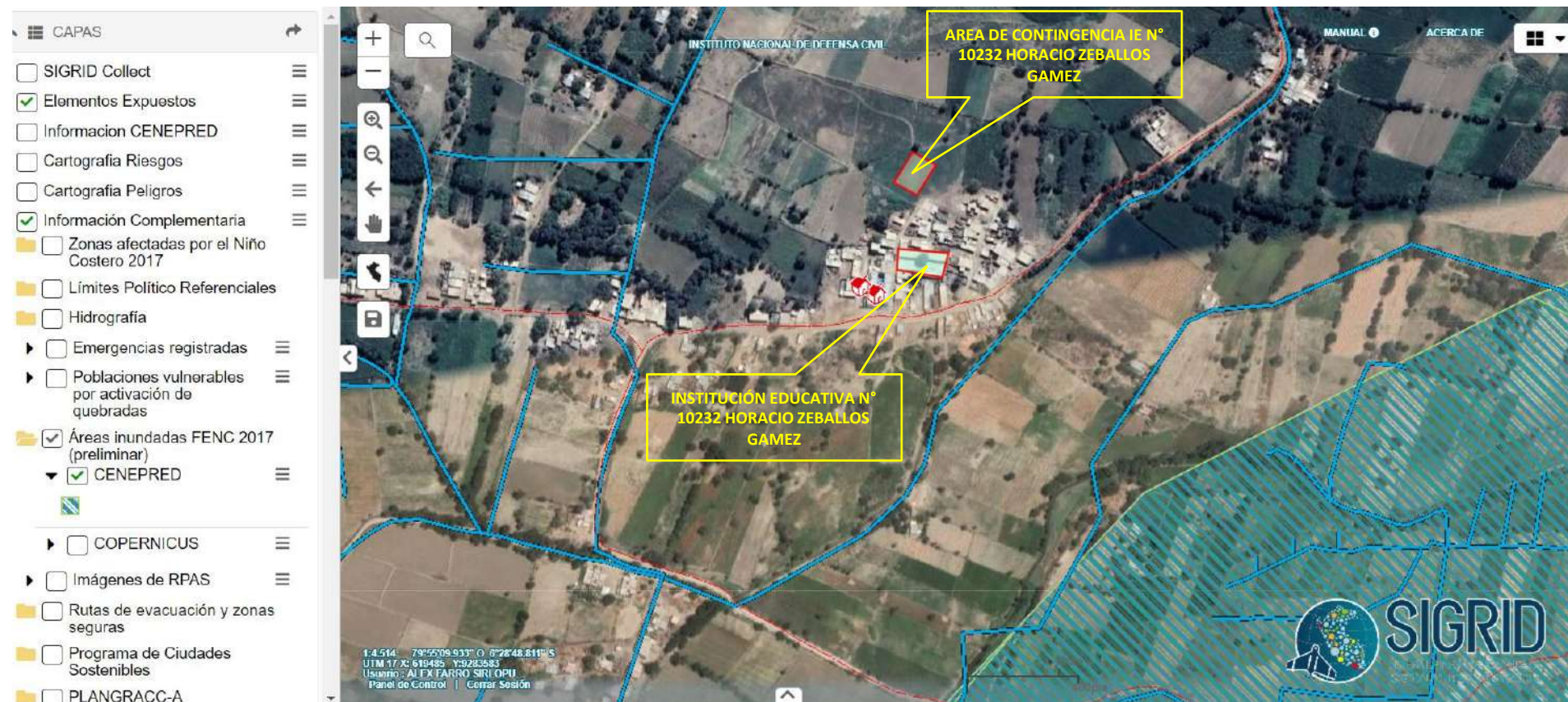
Distritos Expuestos a Fenómenos Naturales – inundación 1983 y 1997-1998



Fuente: SIGRID

La zona de estudio no se encuentra como área afectadas por El Niño Costero ante inundación pluvial, según eventos de fuentes oficiales.

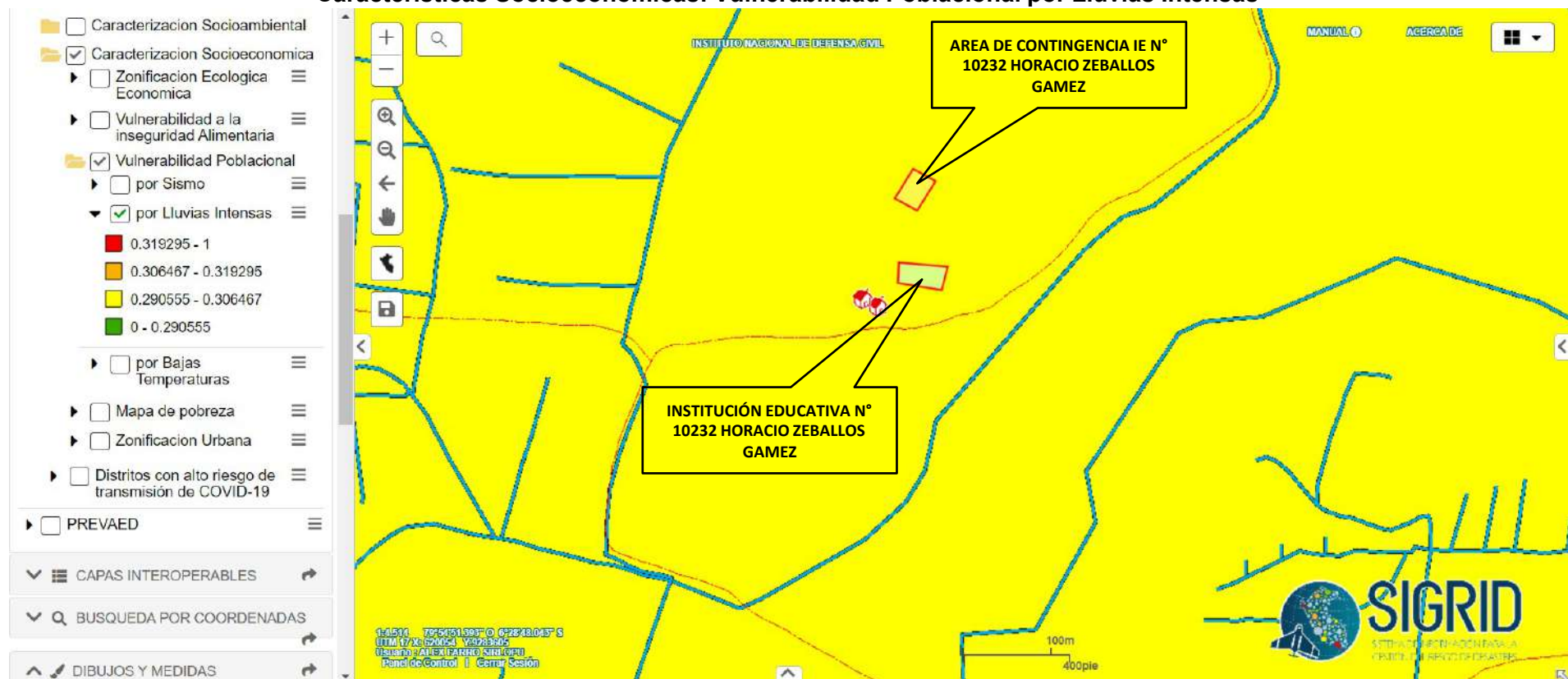
Áreas inundadas FENC 2017



Fuente: SIGRID

La zona de estudio se encuentra en los distritos con nivel medio de vulnerabilidad poblacional a lluvias intensas según PNUD-UNFPA 2016.

Características Socioeconómicas: Vulnerabilidad Poblacional por Lluvias Intensas



Fuente: SIGRID

CAPITULO III: DETERMINACIÓN DEL PELIGRO

3.1. Metodología para la determinación del peligro.

Para determinar los niveles de peligrosidad por **Inundación Pluvial**, se tuvo en cuenta los alcances establecidos en el Manual para Evaluación de Riesgos Originados por Fenómenos de Origen Natural – 2da versión, realizándose los siguientes pasos:

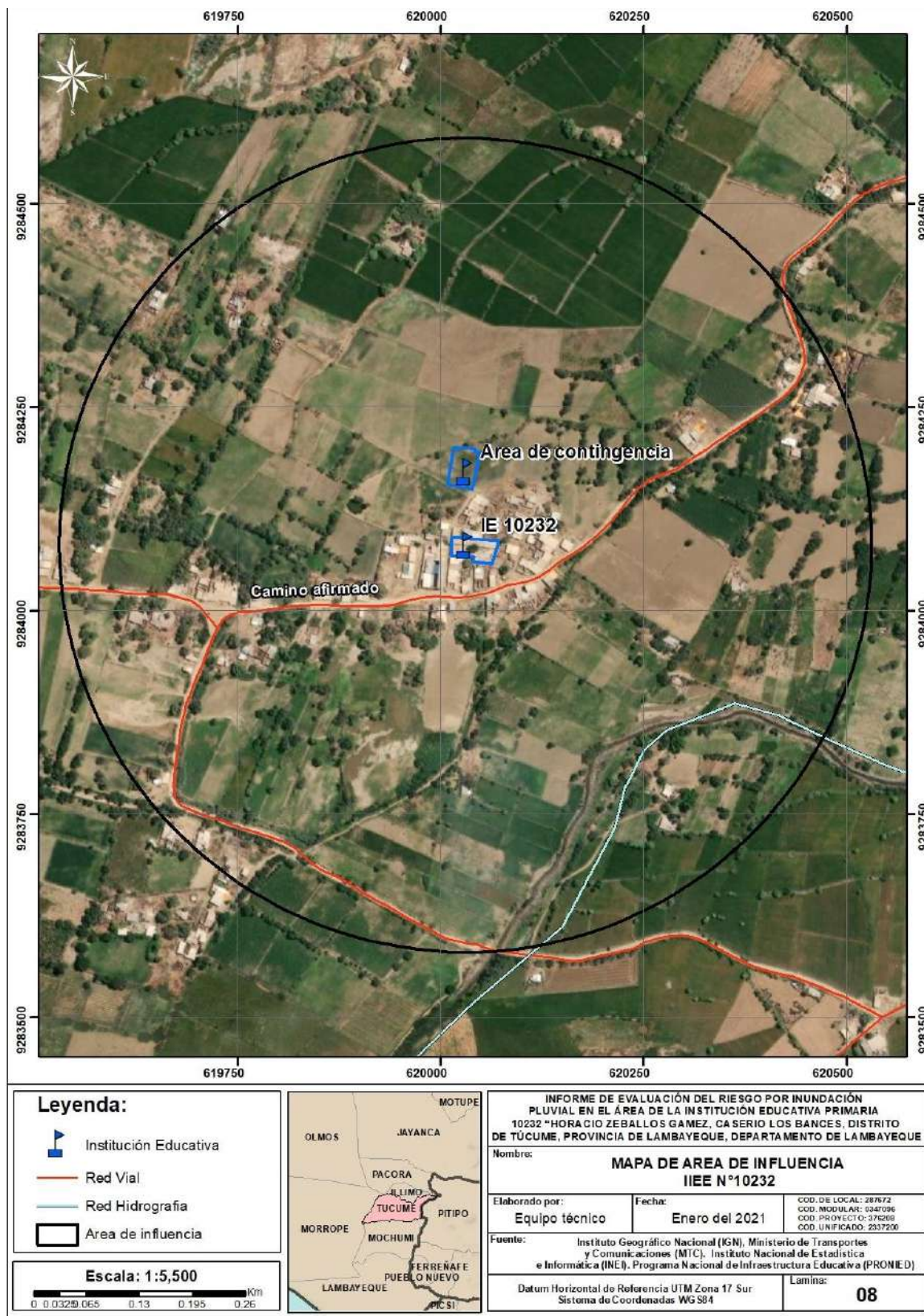
Gráfico 17: Metodología para determinación del Nivel de Peligrosidad



Fuente: CENEPRED

3.2. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

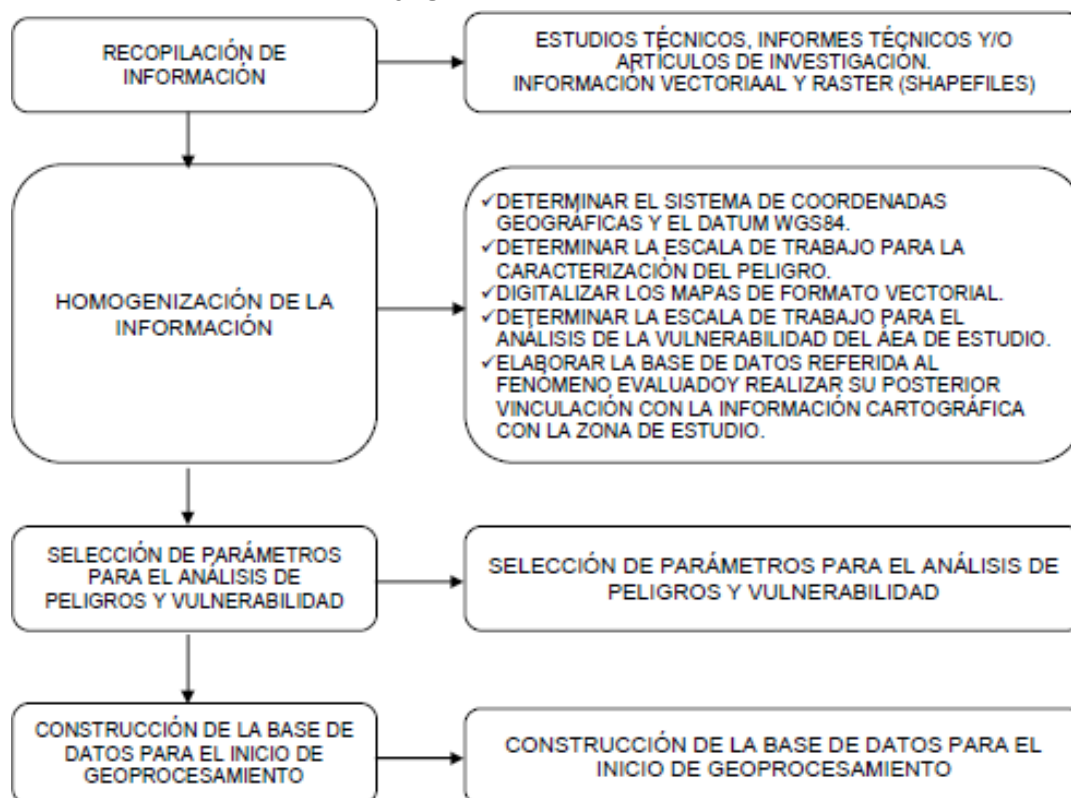
Mapa N° 08: Mapa de Área de Influencia de la Institución Educativa Primaria N° 10232 Horacio Zeballos Gámez, Caserío Los Bancos, distrito de Túcume



3.3. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Se ha realizado la recopilación de información disponible: Estudios publicados por entidades técnico científicas competentes (INGEMMET, INEI, SENAMHI, ANA), información histórica, estudio de suelos, cartografía, topografía, climatología, geología y geomorfología del área de estudio por **Inundación Pluvial** en el distrito de El Túcume. Así también, se ha realizado el análisis de la información publicada por diferentes instituciones, informes de evaluaciones realizadas en la zona de estudio. También información brindada por la Institución Educativa Primaria N° 10232 Horacio Zeballos Gámez, Caserío Los Bancos, distrito de Túcume, provincia de Lambayeque, departamento de Lambayeque

Gráfico 18: Flujograma del proceso de información



Fuente: CENEPRD

3.4. IDENTIFICACIÓN DEL PELIGRO POR INUNDACIÓN PLUVIAL

En la costa norte del Perú, el distrito de Túcume, de la provincia de Lambayeque, región Lambayeque, ubicado cerca de la zona ecuatorial recibe la influencia de zona tropical, presentando temperaturas elevadas. Como se describe en el ítem 2.5.1. Climatología; esta zona ha sido azotada con la presencia de Fenómenos hidrometeorológicos de gran intensidad, como son los fenómenos El Niño Extremos 1925, 1982-1983, 1997-1998, lluvias intensas en los años 1986, 2005, 2012 y Fenómeno el Niño Costero 2017, ocasionado el incremento de caudales de los ríos y activación de quebradas y micro quebradas, trayendo como consecuencia inundaciones pluviales y fluviales, originando grandes pérdidas de infraestructura pública vías de comunicación, establecimientos de salud y de educación, pérdida de viviendas; medios de vida principalmente en la agricultura y pesca. Adicionalmente, se tiene la siguiente información:

Gráfico 19: Precipitación Máxima Anual en 24 horas en mm en la Estación Jayanca

AÑO	Incahuasi	Cueva Blanca	Puchaca	Tocmoche	Jayanca	Tinajones	Lambayeque	Llama
1965	28.0	30.0	40.0	55.0	21.8	S/D	9.6	S/D
1966	21.0	S/D	24.3	12.0	3.5	S/D	6.5	S/D
1967	42.0	85.0	31.5	94.0	12.5	S/D	5.1	S/D
1968	24.0	35.5	8.8	10.0	S/D	S/D	S/D	38.3
1969	28.0	25.5	95.4	48.0	S/D	S/D	5.5	S/D
1970	33.0	24.5	14.3	25.0	3.4	S/D	3.0	65.9
1971	53.0	40.0	59.0	45.0	30.9	S/D	15.6	60.9
1972	37.0	75.5	100.4	60.0	112.5	S/D	35.6	S/D
1973	55.0	56.5	58.7	35.0	18.8	S/D	11.6	S/D
1974	30.5	50.0	27.5	20.0	4.3	S/D	2.8	S/D
1975	32.0	76.5	60.3	70.0	29.3	S/D	4.8	45.9
1976	26.5	62.5	62.7	35.0	14.4	S/D	2.7	63.3
1977	36.0	86.5	60.0	100.0	9.3	S/D	3.9	63.2
1978	25.5	60.0	101.5	40.0	15.4	S/D	1.8	36.6
1979	17.0	59.8	40.1	55.0	5.0	S/D	1.8	39.2
1980	33.5	47.5	11.1	20.0	4.0	S/D	1.6	31.3
1981	39.0	25.1	20.3	30.0	35.0	S/D	9.9	41.2
1982	40.5	35.7	23.2	60.0	11.5	S/D	1.3	27.4
1983	34.5	25.5	150.0	76.0	110.0	S/D	63.6	81.1
1984	33.5	30.3	30.2	36.0	35.2	S/D	6.2	33.2
1985	20.0	34.8	6.1	25.0	7.6	S/D	4.6	50.6
1986	34.0	37.9	8.2	20.0	6.3	S/D	8.5	40.3
1987	45.0	16.9	60.2	40.0	19.7	S/D	3.8	100.2
1988	43.5	22.1	9.7	28.0	6.4	S/D	2.1	37.1
1989	62.0	25.4	51.5	45.0	10.5	S/D	3.4	39.5
1990	31.5	35.1	8.5	15.0	6.5	S/D	2.2	27.4
1991	21.5	43.7	4.2	5.2	6.4	S/D	0.9	36.5
1992	22.0	25.4	12.9	61.0	28.1	S/D	14.2	60.3
1993	36.5	33.1	60.9	47.0	27.1	S/D	6.6	88.4
1994	26.5	27.1	96.2	12.0	23.6	S/D	16.1	49.2
1995	21.5	33.4	65.3	7.0	19.5	S/D	5.7	48.5
1996	21.6	30.0	30.3	32.0	7.7	9.4	2.0	40.5
1997	26.2	35.3	30.0	85.0	16.3	17.4	10.5	81.8
1998	40.6	32.0	150.2	100.0	96.3	116.3	71.3	90.3
1999	38.5	33.9	70.3	50.0	39.5	53.5	20.1	41.6

2000	43.5	28.6	55.6	110.0	12.4	23.0	5.7	58.9
2001	31.2	34.6	128.3	78.0	41.6	41.0	40.8	67.2
2002	54.4	41.8	74.7	68.0	52.1	39.4	15.2	123.3
2003	28.5	26.8	40.3	53.0	29.9	12.5	14.7	68.0
2004	22.9	26.4	73.5	110.0	8.2	15.5	3.6	33.9
2005	22.1	30.4	41.5	36.0	9.4	11.5	2.4	55.3
2006	51.6	47.4	77.4	39.0	45.1	55.5	S/D	59.7
2007	29.1	41.1	10.8	33.0	2.4	10.3	2.4	40.3
2008	55.8	51.7	45.8	109.4	52.2	86.3	11.7	68.8
2009	45.6	51.8	55.2	57.0	18.0	27.0	5.7	61.9
2010	53.8	74.1	38.2	65.8	57.4	19.5	19.7	80.7
2011	31.1	41.1	20.6	42.5	9.1	12.5	7.1	48.1
2012	25.0	32.9	60.4	67.5	68.0	75.5	22.1	72.2
2013	34.6	40.2	30.9	62.0	9.8	23.4	8.5	65.8
2014	40.2	45.4	14.2	59.6	5.6	7.3	3.7	32.5
2015	48.8	33.6	50.2	91.8	38.3	28.8	18.0	55.5
2016	S/D	39.8	22.4	3.2	11.5	30.5	5.8	54.5
2017	58.0	45.0	148.1	95.2	120.8	85.7	60.7	126.3
Máximo	62.0	86.5	150.2	110.0	120.8	116.3	71.3	126.3

Fuente: "PLAN DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES POR INUNDACIÓN EN EL RÍO LA LECHE", elaborado por la Mancomunidad MMUVALL

Gráfico 20: Precipitación Máxima Anual en 24 horas en mm para Diferentes Períodos de retorno, Estación Jayanca

FEN y NC /Período de retorno	Estación Incahuasi	Estación Puchaca	Estación Tocmoche	Estación Jayanca	Estación Cueva Blanca	Estación Lambayeque	Estación Llama	Estación Tinajones
FEN 83	34.5	150.0	76.0	110.0	25.5	63.6	81.1	S/D
FEN 98	40.6	150.2	100.0	96.3	32.0	71.3	90.3	116.3
NC 2017	58.0	148.1	95.2	120.8	45.0	60.7	126.3	85.7
25	76.8	155.0	116.0	87.3	75.5	48.4	106.0	98.6
50	89.7	188.0	134.0	107.0	86.8	61.1	121.0	116.0
100	103.0	220.0	151.0	128.0	98.8	73.5	136.0	134.0
140	109.0	236.0	159.0	139.0	105.0	79.3	144.0	143.0
200	116.0	253.0	168.0	150.0	112.0	85.2	153.0	152.0
500	133.0	296.0	191.0	182.0	130.0	99.7	177.0	176.0
1000	146.0	329.0	208.0	208.0	145.0	110.0	195.0	195.0
10000	189.0	437.0	266.0	310.0	204.0	138.0	267.0	261.0

Fuente: "PLAN DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGOS DE DESASTRES POR INUNDACIÓN EN EL RÍO LA LECHE", elaborado por la Mancomunidad MMUVALL

En la Estación Jayanca se registran los mayores valores de precipitación durante el Fenómeno El Niño Costero, siendo ésta de 120.8mm.

Gráfico 21: Grafico del Boletín Estadístico del INDECI Julio 2017



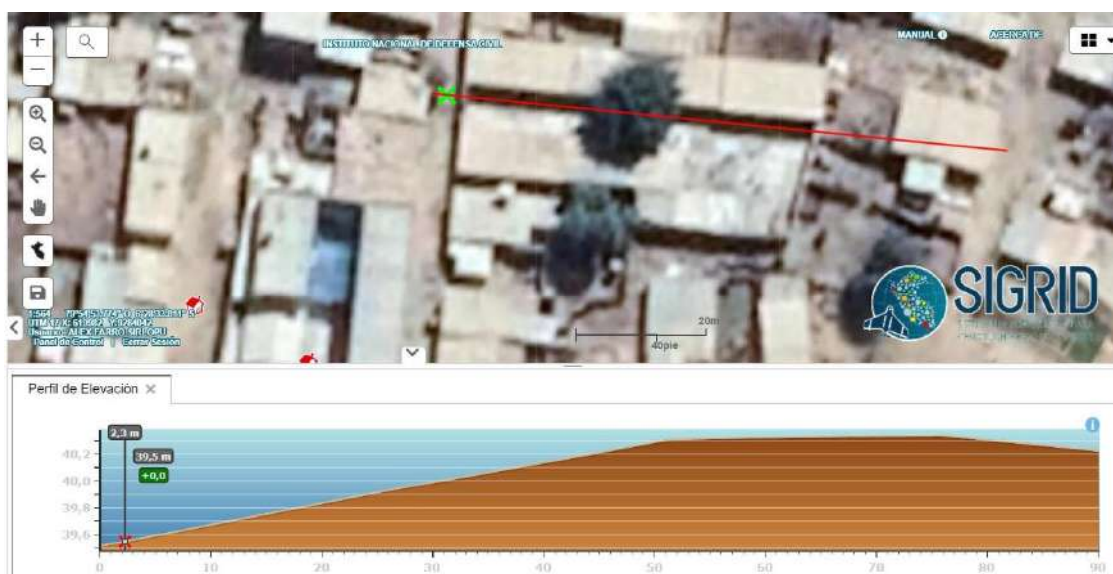
- Con fecha 29 de marzo de 2017, mediante Decreto Supremo N°034-2017-PCM, se prorrogó por 45 días más dicho Estado de Emergencia pero a los departamentos de Tumbes y Lambayeque.
- Con fecha 17 de mayo de 2017, mediante Decreto Supremo N°052-2017-PCM, se prorrogó por 45 días más, el Estado de Emergencia N°011-2017-PCM, a los departamentos de Tumbes y Lambayeque.
- Con fecha 28 de junio de 2017, mediante Decreto Supremo N°070-2017-PCM, se prorrogó por 60 días, el Estado de Emergencia N°011-2017-PCM, a los departamentos de Tumbes y Lambayeque.



Trabajos de limpieza en los distritos de Túcume y distrito de Pacora

Recorte del boletín estadístico del INDECI donde apreciamos en la primera imagen una zona inundada (zona de estudio) producida por el Fenómeno El niño Costero 2017 en la zona de estudio.

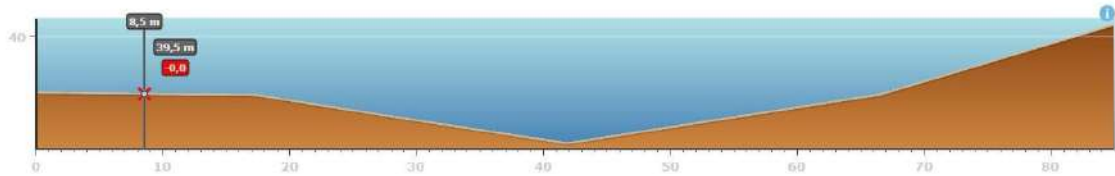
Según el Boletín Estadístico Virtual de la Gestión Reactiva del INDECI N° 07, de julio del 2017, describe sobre el impacto del Fenómeno El Niño Costero; entre otros, muestra al distrito de Túcume con las afectaciones de áreas inundadas en diferentes zonas, las mismas que según testimonios e imágenes del presente informe alcanzaron tirantes que van de los 10 cm y hasta 20cm; estos según el relieve; encontrando las mayores alturas de agua en zonas irregulares o depresiones topográficas. La zona de estudio y su entorno inmediato no presenta depresiones que conlleven a una inundación que pueda superar estos tirantes.



Sección obtenida del SIGRID en la parte externa de la institución educativa, en la zona de acceso. Se puede apreciar que el relieve baja en sentido contrario al acceso.



Perfil de Elevación x



Sección longitudinal a lo largo de la vía de acceso a la institución educativa obtenida del SIGRID. Se puede apreciar que el relieve baja en sentido contrario al acceso.



En la presente imagen se puede apreciar la fisiogeografía de la vía de acceso a la institución educativa. La pendiente va en sentido contrario al acceso; siendo una parte alta en esta zona.

3.5. ANALISIS DE SUSCEPTIBILIDAD DEL TERRITORIO

Para la evaluación de la susceptibilidad del área de influencia por inundación pluvial, se consideran los siguientes factores:

Cuadro N°21: Parámetros a considerar en la evaluación de la susceptibilidad

Factor desencadenante	Factores condicionantes		
Percentiles de Precipitación	Pendiente del terreno	Unidades Geológicas	Unidades Geomorfológicas

Fuente: Equipo técnico

3.5.1. ANÁLISIS DEL FACTOR DESENCADENANTE

Para la obtención de los pesos ponderados del parámetro del factor desencadenante, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Parámetro: Percentiles de Precipitación (valores obtenidos del SENAMHI, estación Jayanca)

Cuadro N° 22: Matriz de comparación de pares del parámetro Precipitación

Percentiles de Precipitación	Mayor a P99	P95 - P99	P90- P95	P75 - P90	Menor a P75
Mayor a P99	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
P95 - P99	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
P90- P95	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
P75 - P90	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Menor a P75	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Fuente: Equipo técnico con información de SENAMHI
Elaboración: Equipo técnico

Cuadro N° 23: Matriz de Normalización del parámetro Precipitación

Percentiles de Precipitación	Mayor a P99	P95 - P99	P90- P95	P75 - P90	Menor a P75	Vector Priorización
Mayor a P99	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
P95 - P99	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
P90- P95	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
P75 - P90	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Menor a P75	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

Fuente: Equipo técnico con información de SENAMHI
Elaboración: Equipo técnico

Índice (IC) y **Relación de Consistencia (RC)** obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Percentiles de Precipitación.

Cuadro N° 24: Índice y relación de consistencia

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.061
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.054

Fuente: Equipo con información de SENAMHI
Elaboración: Equipo de trabajo

El **parámetro de precipitación** según datos de SENAMHI corresponde a P90-P95 cuyo **valor es 0.134**

3.5.2. ANÁLISIS DE LOS FACTORES CONDICIONANTES

Para la obtención de los pesos ponderados de los parámetros de los factores condicionantes, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Parámetro: Pendiente del terreno

Cuadro N° 25: Matriz de comparación de pares del parámetro Pendiente del terreno

Pendiente	Menor a 4°	de 4° a 8°	de 8° a 15°	de 15° a 25°	Mayor a 25°
Menor a 4°	1.00	2.00	5.00	7.00	8.00
de 4° a 8°	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
de 8° a 15°	0.20	0.50	1.00	2.00	3.00
de 15° a 25°	0.14	0.33	0.50	1.00	2.00
Mayor a 25°	0.13	0.25	0.33	0.50	1.00
SUMA	1.97	4.08	8.83	13.50	18.00
1/SUMA	0.51	0.24	0.11	0.07	0.06

Fuente: Equipo de trabajo
Elaboración: Equipo técnico

Cuadro N° 26: Matriz de normalización del parámetro Pendiente del terreno

Pendiente	Menor a 4°	de 4° a 8°	de 8° a 15°	de 15° a 25°	Mayor a 25°	Vector Priorización
Menor a 4°	0.508	0.490	0.566	0.519	0.444	0.505
de 4° a 8°	0.254	0.245	0.226	0.222	0.222	0.234
de 8° a 15°	0.102	0.122	0.113	0.148	0.167	0.130
de 15° a 25°	0.073	0.082	0.057	0.074	0.111	0.079
Mayor a 25°	0.064	0.061	0.038	0.037	0.056	0.051

Fuente: Equipo de trabajo
Elaboración: Equipo técnico

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Pendiente del terreno.

Cuadro N° 27: Índice y relación de consistencia

Índice de Consistencia	IC	0.014
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.013

Fuente: Equipo de trabajo
Elaboración: Equipo técnico

El **parámetro de pendiente** según datos analizados, corresponde a Menor a 5° cuyo **valor es 0.505**

Parámetro: Unidades geomorfológicas

Del análisis del mapa geomorfológico, obtenido por el equipo técnico, teniendo como fuente la información del INGEMET, se tiene que las unidades geomorfológicas de mayor influencia en la zona de estudio y tomadas como descriptores a analizar son las siguientes: M-a - Mantos de Arena, PL – al, Llanura o Planicie Aluvial, RM – ri Montaña de roca intrusiva, P – at Vertiente o Piedemonte Aluvio – Torrencial y RCL – rs, Colina y Loma de roca sedimentaria, respectivamente.

Cuadro N° 28: Matriz de comparación de pares del parámetro Unidades geomorfológicas

Unidades Geomorfológicas	Tbi Terraza baja inundable	Pali Planicie Aluvial ligeramente inclinada	De Dunas estabilizadas	Gc2 Glasis Colivial parcialmente disectada	Cm3 Colina media fuertemente disectada
---------------------------------	----------------------------	---	------------------------	--	--

Tbi Terraza baja inundable	1.00	2.00	3.00	5.00	8.00
Pali Planicie Aluvial ligeramente inclinada	0.50	1.00	2.00	3.00	6.00
De Dunas estabilizadas	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Gc2 Glasis Colival parcialmente disectada	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Cm3 Colina media fuertemente disectada	0.13	0.17	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.16	4.00	6.83	11.50	20.00
1/SUMA	0.46	0.25	0.15	0.09	0.05

Fuente: Equipo técnico con información de INGEMMET

Elaboración: Equipo técnico

Cuadro N° 29: Matriz de normalización del parámetro Unidades geomorfológicas

Unidades Geomorfológicas	Tbi Terraza baja inundable	Pali Planicie Aluvial ligeramente inclinada	De Dunas estabilizadas	Gc2 Glasis Colival parcialmente disectada	Cm3 Colina media fuertemente disectada	Vector Priorización
Tbi Terraza baja inundable	0.463	0.500	0.439	0.435	0.400	0.447
Pali Planicie Aluvial ligeramente inclinada	0.232	0.250	0.293	0.261	0.300	0.267
De Dunas estabilizadas	0.154	0.125	0.146	0.174	0.150	0.150
Gc2 Glasis Colival parcialmente disectada	0.093	0.083	0.073	0.087	0.100	0.087
Cm3 Colina media fuertemente disectada	0.058	0.042	0.049	0.043	0.050	0.048

Fuente: Equipo técnico con información de INGEMMET

Elaboración: Equipo técnico

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Unidades geomorfológicas.

Cuadro N° 30: Índice y relación de consistencia

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.005
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.005

Fuente: Equipo técnico con información de INGEMMET

Elaboración: Equipo técnico

El **parámetro de unidades geomorfológicas** según datos analizados, corresponde a Planicie aluvial ligeramente inclinada cuyo **valor es 0.267**

Parámetro: Unidades Geológicas

Del mapa Geológico, elaborado por el equipo técnico, teniendo como fuente la información del INGEMMET, las unidades geológicas de mayor influencia en la zona de estudio y tomadas como descriptores, están determinada por, Q-e2 - Depósito eólico 2, Pe-pmzgr-ce - Pórfido Monzogranito, Ki-hmy -Formación Huarmey, P-gd-ce - Granodiorita y Q-al - Depósito aluvial.

Cuadro N° 31: Matriz de comparación de pares del parámetro Unidades Geológicas

Unidades Geológicas	Qh-flal Deposito Fluvio Aluvial	Qh-al Deposito Aluvial	Qr-e Deposito Eólico Reciente	Qp-co deposito Coluvial	Ki-g Grupo Goyllarisquizga
Qh-flal Deposito Fluvio Aluvial	1.00	2.00	3.00	6.00	8.00
Qh-al Deposito Aluvial	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
Qr-e Deposito Eólico Reciente	0.33	0.50	1.00	3.00	5.00
Qp-co deposito Coluvial	0.17	0.25	0.33	1.00	3.00
Ki-g Grupo Goyllarisquizga	0.13	0.17	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.13	3.92	6.53	14.33	23.00
1/SUMA	0.47	0.26	0.15	0.07	0.04

Fuente: Equipo técnico con información de INGEMMET

Elaboración: Equipo técnico

Cuadro N° 32: Matriz de normalización del parámetro Unidades Geológicas

Unidades Geológicas	Qh-flal Deposito Fluvio Aluvial	Qh-al Deposito Aluvial	Qr-e Deposito Eólico Reciente	Qp-co deposito Coluvial	Ki-g Grupo Goyllarisquizga	Vector Priorización
Qh-flal Deposito Fluvio Aluvial	0.471	0.511	0.459	0.419	0.348	0.441
Qh-al Deposito Aluvial	0.235	0.255	0.306	0.279	0.261	0.267
Qr-e Deposito Eólico Reciente	0.157	0.128	0.153	0.209	0.217	0.173
Qp-co deposito Coluvial	0.078	0.064	0.051	0.070	0.130	0.079
Ki-g Grupo Goyllarisquizga	0.059	0.043	0.031	0.023	0.043	0.040

Fuente: Equipo técnico con información de INGEMMET

Elaboración: Equipo técnico

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Unidades Geológicas.

Cuadro N° 33: Índice y relación de consistencia

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.029
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.026

Fuente: Equipo de trabajo

Elaboración: Equipo de trabajo

El **parámetro de unidades geológicas** según datos analizados, corresponde a Qh-al Deposito Aluvial cuyo **valor es 0.267**

3.6. PARÁMETRO GENERAL DE EVALUACIÓN

De acuerdo a información del SENAMHI, de su estación Meteorológica Jayanca La Viña, la frecuencia e intensidad en periodo lluvioso en la zona de estudio, se registran en los meses de febrero y marzo, meses en los que se pueden presentar eventos considerados "Extremadamente Lluvioso", así como días "Muy Lluviosos" lo que concentrarían un elevado volumen de lluvia en un intervalo de tiempo muy breve o por la incidencia de una precipitación moderada y persistente durante un amplio periodo de tiempo, lo que incidiría en la saturación de los suelos.

Para el presente análisis se considera como parámetro de evaluación a la altura de agua en relación a las precipitaciones registradas en los tres últimos FEN, según SENMAHI, llegando a 120 a 210 mm – FEN 83, 300 A 550 MM – FEN 98 y 2017, que causan el peligro de inundación pluvial, para lo cual se ha determinado los pesos ponderación, considerando el de mayor ponderación al registrarse precipitaciones extremadamente lluviosas con eventos de 300 a 550 mm y el de menor ponderación al que registra de 0 a 6 mm. Por lo cual se ha determinado los pesos de ponderación:

Parámetro: Altura de agua

Cuadro N° 34: Matriz de comparación de pares del parámetro Altura de agua

Altura de agua (cm)	30 a 55 cm	21 a 30 cm	12 a 21 cm	6 a 12 cm	0 a 3 cm
30 a 55 cm	1.00	2.00	3.00	7.00	9.00
21 a 30 cm	0.50	1.00	2.00	3.00	7.00
12 a 21 cm	0.33	0.50	1.00	2.00	5.00
6 a 12 cm	0.14	0.33	0.50	1.00	3.00
0 a 3 cm	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.09	3.98	6.70	13.33	25.00
1/SUMA	0.48	0.25	0.15	0.08	0.04

Fuente: Equipo de trabajo
Elaboración: Equipo técnico

Cuadro N° 35: Matriz de normalización del parámetro Altura de agua

Altura de agua (cm)	30 a 55 cm	21 a 30 cm	12 a 21 cm	6 a 12 cm	0 a 3 cm	Vector Priorización
30 a 55 cm	0.479	0.503	0.448	0.525	0.360	0.463
21 a 30 cm	0.240	0.251	0.299	0.225	0.280	0.259
12 a 21 cm	0.160	0.126	0.149	0.150	0.200	0.157
6 a 12 cm	0.068	0.084	0.075	0.075	0.120	0.084
0 a 3 cm	0.053	0.036	0.030	0.025	0.040	0.037

Fuente: Equipo de trabajo
Elaboración: Equipo técnico

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Altura de agua.

Cuadro N° 36: Índice y relación de consistencia

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.016
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)	RC	0.015

Fuente: Equipo de trabajo
Elaboración: Equipo de trabajo

El parámetro de **Altura de agua** según datos analizados, corresponde de **12 a 21 cm** cuyo valor es **0.157**

3.7. DEFINICIÓN DE ESCENARIO

Se ha considerado el escenario de precipitación acumulada con percentil 90-95, registrado en el distrito de Túcume, y considerado una altura de agua de 12 a 21 cm. en el evento de El Niño en promedio, que de producirse inundación pluvial a causa de lluvias intensas de categoría extremadamente lluvioso en la región Lambayeque, provincia de Lambayeque, distrito de Túcume, que ocasionaría daños en elementos expuestos, tanto en dimensión social, económica y ambiental.

3.8. NIVELES DE PELIGRO

En el siguiente cuadro, se muestra los niveles de peligro y sus respectivos rangos obtenidos a través de utilizar el Proceso de Análisis Jerárquico.

Cuadro N° 38: Niveles de Peligro

NIVEL DE PELIGRO	RANGO
MUY ALTO	$0.256 \leq P \leq 0.477$
ALTO	$0.147 \leq P < 0.256$
MEDIO	$0.079 \leq P < 0.147$
BAJO	$0.039 \leq P < 0.079$

Fuente: Equipo de trabajo
Elaboración: Equipo de trabajo

Obtenidos los rangos y aplicando el cálculo de valor de peligro según los descriptores correspondientes, se determina que la **Institución Educativa Primaria N° 10232 Horacio Zeballos Gámez**, Caserío Los Bancos, distrito de Túcume, presenta **PELIGRO NIVEL ALTO ANTE INUNDACION PLUVIAL**, con un valor de **0.214**

Cuadro N° 39: Cálculo del Peligro para la I.E.

VPE=		0.5(PE _{x1}) +	0.5 (*Fac.Cond. +			*Fac.Des)	
		P. EVALUACION	FC1	FC2	FC3	FD1	
CONSTANTE F4	PESO	1	0.633	0.260	0.106	1	
PARAMETROS		ALTURA DE AGUA	PENDIENTE	GEOMORFOLOGIA	GEOLOGIA	PRECIPITACION (Umbrales)	
Muy Alta	D1	0.463	0.505	0.447	0.441	0.503	0.477
Alta	D2	0.259	0.234	0.267	0.267	0.260	0.256
Moderada	D3	0.157	0.130	0.150	0.173	0.134	0.147
Baja	D4	0.084	0.079	0.087	0.079	0.068	0.079
Muy Baja	D5	0.037	0.051	0.048	0.040	0.035	0.039
Descriptor de la IIEE		0.157	0.505	0.267	0.267	0.134	0.214

3.9. ESTRATIFICACION DEL NIVEL DE PELIGRO

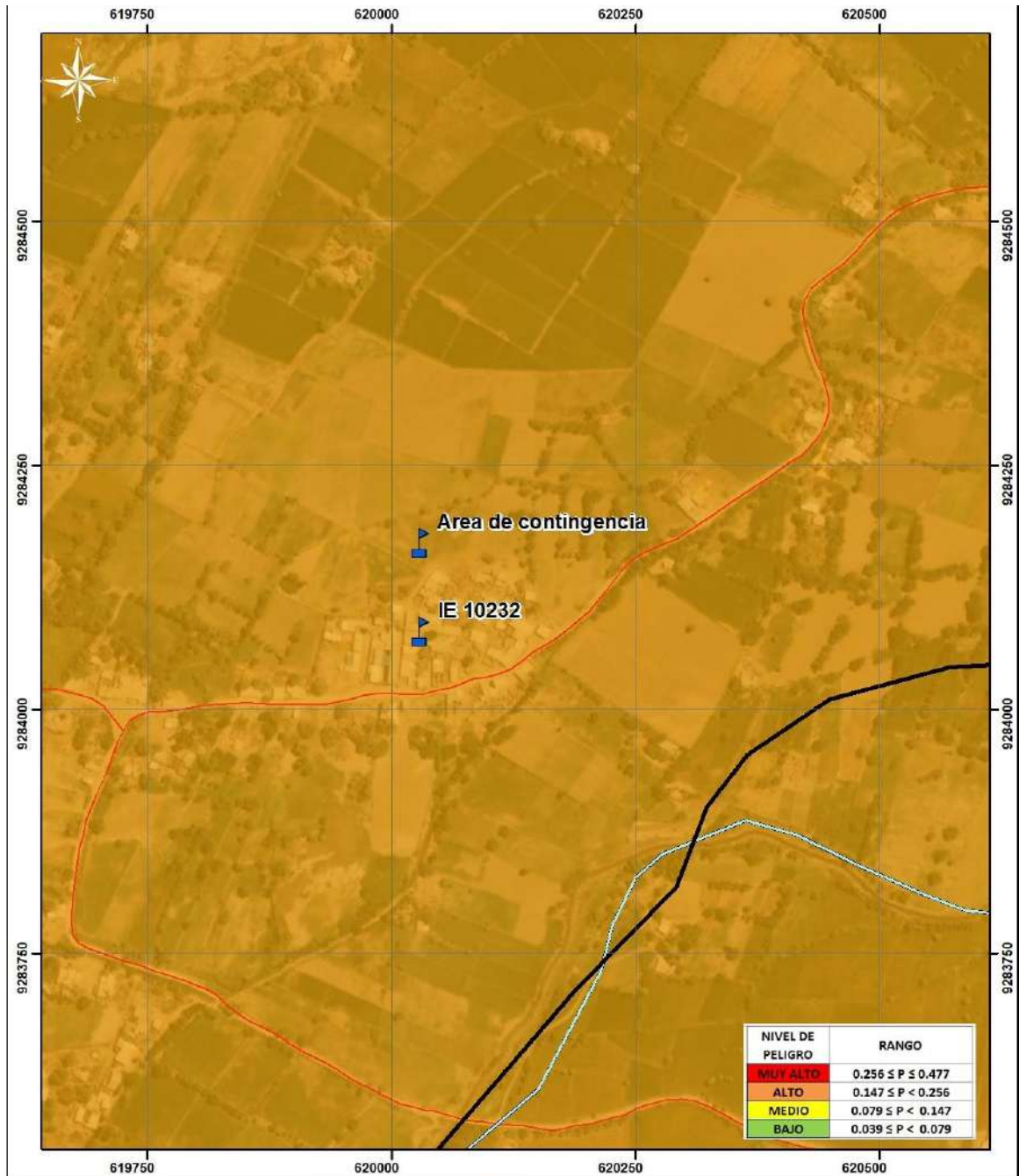
En el siguiente cuadro se muestra la matriz de peligros obtenido:

Cuadro N° 40: Estratificación del Nivel de peligro

Nivel De Peligro	Descripción	Rango
MUY ALTO	Predomina precipitaciones con percentil 90-95, en una zona en la que prepondera las pendientes de terreno menor a 5°, con presencia de unidad geomorfológica Tbi Terraza baja inundable; unidad geológica predominante Qh-flal Deposito Flavio Aluvial, y con una altura de agua de 30 a 55 cm.	$0.256 \leq P \leq 0.477$
ALTO	Predomina precipitaciones con percentil 90-95, en una zona en la que prepondera las pendientes de terreno de 5° a 15°, con presencia de unidad geomorfológica Pali -Planicie Aluvial ligeramente inclinada, unidad geológica predominante Qh-al Deposito Aluvial, y con una altura de agua de 21 a 30 cm.	$0.147 \leq P < 0.256$
MEDIO	Predomina precipitaciones con percentil 90-95, en una zona en la que prepondera las pendientes de terreno de 15° a 25°, con presencia de unidad geomorfológica De Dunas estabilizadas; unidad geológica Qr-e Deposito Eólico Reciente, y con una altura de agua de 12 a 21 cm.	$0.079 \leq P < 0.147$
BAJO	Predomina precipitaciones con percentil 90-95, en una zona en la que predomina las pendientes de terreno de 25° a mayor a 45°, con presencia de unidad geomorfológica de Gc2 Glasis Colivial parcialmente disectada y Cm3 Colina media fuertemente disectada; unidad geológica Qp-co deposito Coluvial y Ki-g Grupo Goyllarisquiza, y con una altura de agua de 0 a 12 cm.	$0.039 \leq P < 0.079$

Fuente: Equipo de trabajo
Elaboración: Equipo de trabajo

Mapa N° 09: Mapa de Peligro ante Inundación Pluvial



Legenda: Institución Educativa Red Hidrografia Red Vial Limite distrital		INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL EN EL ÁREA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIMARIA 10232 "HORACIO ZEBALLOS GAMEZ, CASERIO LOS BANCES, DISTRITO DE TÚCUME, PROVINCIA DE LA MBAYEQUE, DEPARTAMENTO DE LA MBAYEQUE Nombre: MAPA DE PELIGRO ANTE INUNDACION PLUVIAL IIEE N°10232		
		Elaborado por: Equipo técnico	Fecha: Enero del 2021	COD. DE LOCAL: 287672 COD. MODULAR: 0347036 COD. PROYECTO: 376288 COD. UNIFICADO: 2337206
Escala: 1:5,000 		Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Instituto Geológico, Minero y Metalúrgico (INGEMMET)		
		Datum Horizontal de Referencia UTM Zona 17 Sur Sistema de Coordenadas WGS84	Lamina: 09	

3.10. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE ELEMENTOS EXPUESTOS EN ZONAS SUSCEPTIBLES

Los elementos expuestos que se encuentran en la zona potencial del impacto de la **Institución Educativa Primaria N° 10232 Horacio Zeballos Gámez, Caserío Los Bancos, distrito de Túcume, provincia de Lambayeque, departamento de Lambayeque** por la **inundación pluvial** y que podrían sufrir efectos ante la manifestación del peligro, son los siguientes:

La población estudiantil de la **Institución Educativa N° 10232 Horacio Zeballos Gámez** por grado y sexo (nivel primario) matriculados son 270 alumnos en el año 2019 según el Escale:

Matricula por grado y sexo, 2019

Nivel	Total		1º Grado		2º Grado		3º Grado		4º Grado		5º Grado		6º Grado	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
Primaria	134	136	17	18	26	23	22	34	22	19	24	19	23	23

La **Institución Educativa N° 10232 Horacio Zeballos Gámez** del caserío Los Bancos, distrito de Túcume, actualmente presenta una infraestructura muy deficiente, tiene dos pabellones de aulas (total 11 aulas) de un solo piso, los materiales predominantes en muros es el ladrillo con piso de cemento pulido y techo de eternit; los que se organizan a través de un patio central.

La **Institución Educativa N° 10232 Horacio Zeballos Gámez** cuenta con batería de servicios higiénicos para hombres y batería de servicios higiénicos para mujeres; cuenta con sistema directo de servicio de agua potable, la evacuación de aguas servidas va a la red de desagüe que drena aun pozo séptico, así también cuenta con red de energía eléctrica

La **Institución Educativa N° 10232 Horacio Zeballos Gámez** presenta la siguiente distribución es:

- ✓ Pabellón 1 (ubicado a la izquierda entrando); consta de 07 aulas, sus paredes son de ladrillo arcilla con columnas de concreto armado, piso de cemento pulido, techo de planchas de asbesto sobre viguería de madera. Estado de conservación: regular y malo.
- ✓ Pabellón 2 (ubicado a la izquierda entrando); consta de 04 aulas; con las mismas características constructivas que el pabellón anterior.
- ✓ Pabellón 3 (almacén, cocina); sus paredes son de triplay, piso de cemento/tierra, techo de calamina. Estado de conservación: malo.
- ✓ Pabellón 4 (SS.HH.); paredes de ladrillo, pisos de cemento y cerámica y techo de calamina. Estado de conservación: malo.
- ✓ Cerco perimétrico: el del frontis principal es de ladrillo con columnas de concreto armado; el estado de conservación: regular; y el cerco posterior es de adobe; su estado de conservación es malo.

Cuadro N°41: Características físicas de la Institución Educativa N° 10232 Horacio Zeballos Gámez

Áreas	Área /Longitud	Nivel	Material predominante			Estado de conservación	Observación
			Piso	Pared	Techo		
Pabellón 1	374m ²	1	Cemento pulido	Ladrillo	Eternit	Malo	Se recomienda demolición
Pabellón 2	206 m ²	1	Cemento pulido	Ladrillo	Eternit	Malo	Se recomienda demolición
Pabellón 3 (Almacén Cocina)	73 m ²	1	Cemento pulido	Tripley	Calamin a	Malo	Se recomienda demolición
Pabellón 4 (SSHH 1)	12 m ²	1	Cerámica	Ladrillo	Calamin a	Malo	Se recomienda demolición
Pabellón 4 (SSHH 2)	9 m ²	1	Cerámica	Ladrillo	Calamin a	Malo	Se recomienda demolición
Patio 1	224 m ²	1	Cemento frotachado	-----	-----	Malo	Se recomienda demolición
Patio 2	290 m ²	1	Cemento frotachado	-----	-----	Malo	Se recomienda demolición
Cerco perimétrico	50 ml	1	-----	Adobe	-----	Malo	Se recomienda demolición

Fuente: Visita del equipo técnico in situ.

Figura Nª 05: Esquema de Distribución de Elementos Expuestos (existentes)

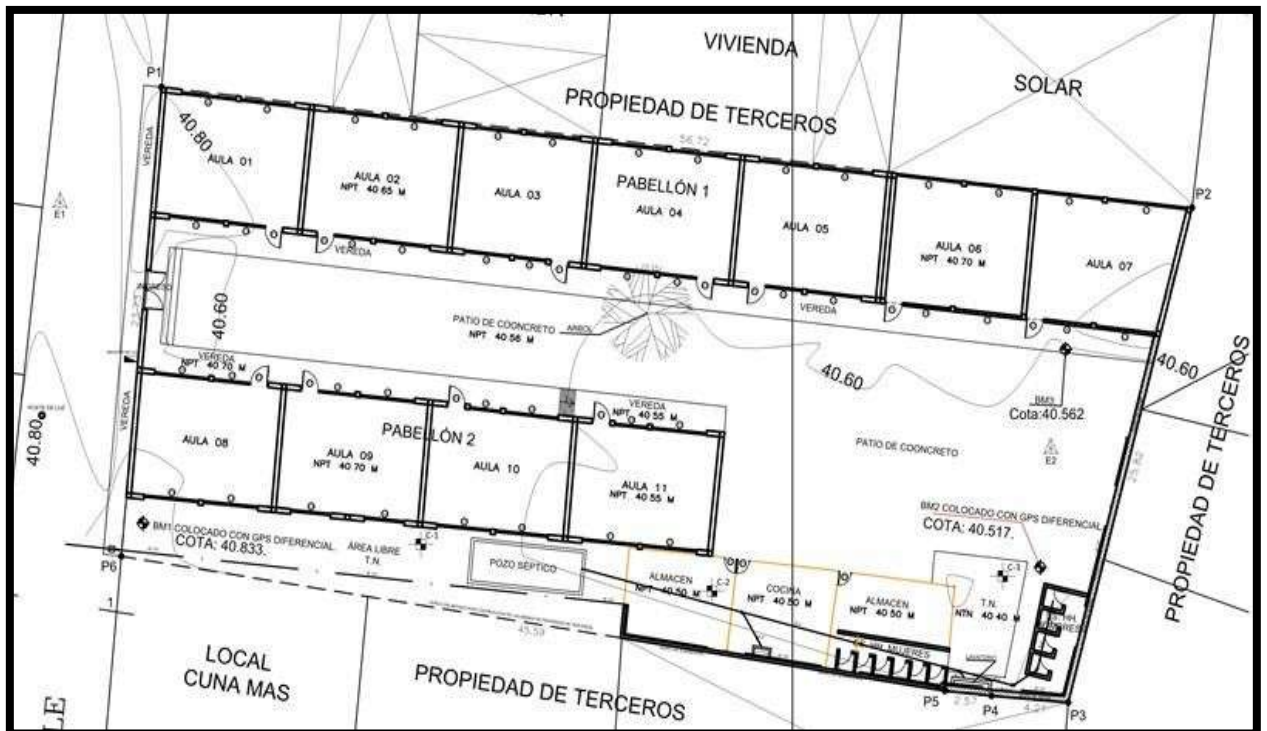


Figura N° 06: Vistas fotográficas de la infraestructura actual de la Institución Educativa Primaria N° 10232 Horacio Zeballos Gámez, Caserío Los Bancos, distrito de Túcume, provincia de Lambayeque, departamento de Lambayeque



La Infraestructura proyectada de la Institución Educativa N. ° 10232 Horacio Zeballos Gámez (expuesta) es la siguiente:

La futura edificación será de material noble, sistema estructural aporticado y antisísmico; las paredes son de ladrillo arcilla 18 huecos, con columnas de concreto armado $F_c=210\text{kg/cm}^2$, piso de cemento pulido bruñado, techo de losa aligerada horizontal.

- ✓ **Módulo 1** (ubicado a la izquierda entrando); de 3 pisos, consta de:

1er Piso:

01 SUM con Almacén y Cocina y Ambiente para Grupo Electrónico y área de circulación

2do Piso

03 Aulas y Depósito de Implementos Deportivos y área de circulación

3er Piso

02 Aulas, Depósito y Almacén General y área de circulación.

- ✓ **Módulo 2** (ubicado a la izquierda entrando, parte posterior);

1er Piso:

01 Aula y Taller de Arte y área de circulación.

2do Piso

03 Aulas y área de circulación

3er Piso

03 Aulas, área de circulación

- ✓ **Módulo 3** (ubicado a la derecha entrando)

1er Piso:

Aula de Innovación Pedagógica/Biblioteca y depósito, Conectividad y área de circulación.

2do Piso

Sala de Docentes, Sala de Reuniones, Sala de Espera, archivo, depósito materiales oficina, dirección, servicios higiénicos para hombres y mujeres; y área de circulación

- ✓ **Módulo 4** (ubicado en la parte central, al fondo)

1er Piso

SS.HH. Hombre y SS.HH. Mujeres; y área de circulación.

2do Piso

SS.HH. Hombre y SS.HH. Mujeres; y área de circulación.

3er Piso

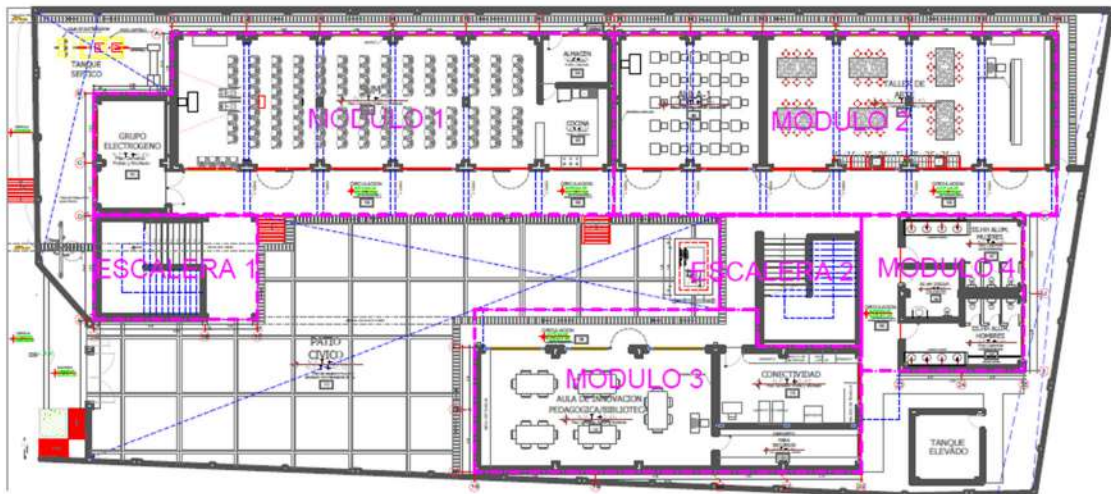
SS.HH. Hombre y SS.HH. Mujeres; y área de circulación.

- ✓ **Escalera 1** (ubicado en la parte delantera, izquierda entrando), implementada en tres pisos

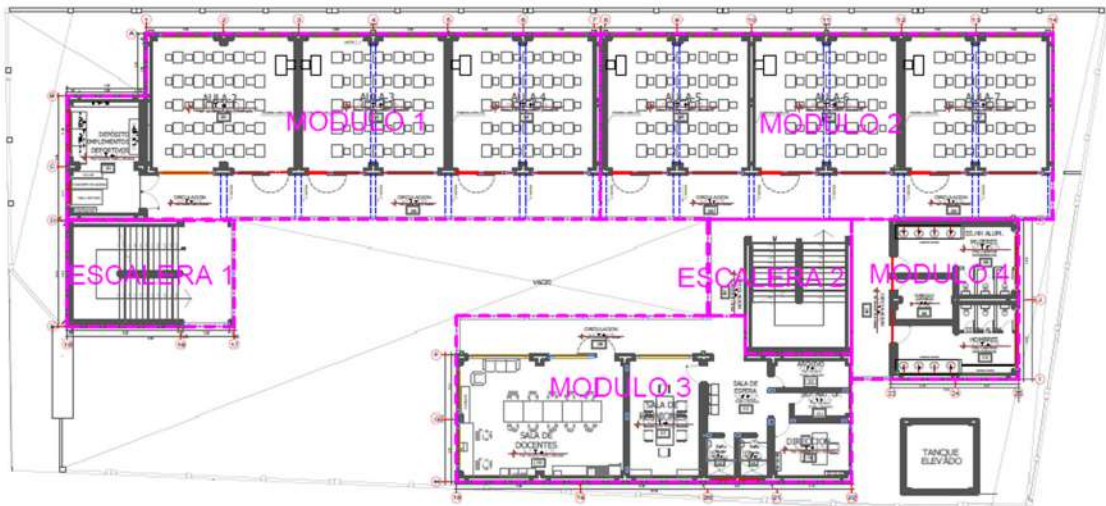
- ✓ **Escalera 2** (ubicado en la parte central, al fondo), implementada en tres pisos

Cerco perimétrico: será de material noble; con columnas de concreto armado, muros de ladrillo King Kong arcilla 18 huecos, confinados con vigas de amarre de concreto armado.

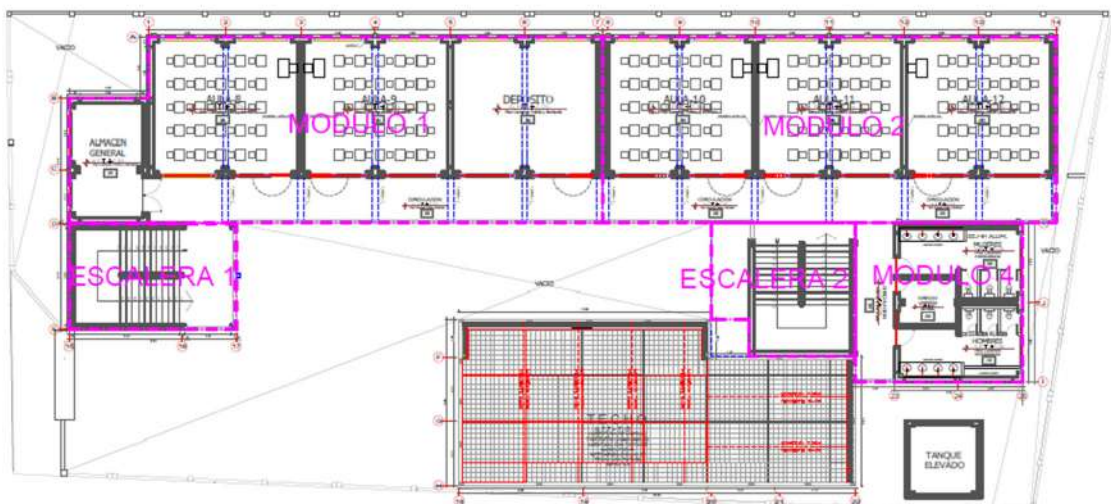
A continuación, se muestran la distribución de plantas por piso de lo proyectado.



PRIMER PISO



SEGUNDO PISO



TERCER PISO

AREA DE CONTINGENCIA

Con respecto al área de contingencia, se ha empleado criterios de ubicación, accesibilidad, topografía adecuada, que proveerá la seguridad, y se dotará de los servicios básicos, de instalaciones eléctricas, agua y alcantarillado, los cuales se describen a continuación:

✓ **Servicios Básicos:**

Instalaciones Eléctricas. El terreno destinado para el Plan de Contingencia cuenta con un punto de energía eléctrica muy cercano, el cual conduce energía de baja tensión 220v, 60hz, proporcionada por la empresa comercializadora ENSA, este punto (poste) se ubica en el lado norte del caserío, lo que facilitaría la conexión de este servicio.

Agua potable. Este servicio será dotado por la Juntas Administradoras de Servicio y Saneamiento **JASS** del caserío Los Bancos, el mismo que abastece de agua mediante conexiones domiciliarias que se encuentra a escasos metros del terreno destinado al Plan de Contingencia.

Servicio de Alcantarillado. El caserío no cuenta con el sistema de alcantarillado de la red pública, se prevé construcción de batería de SSHH los mismos que eliminarán las excretas mediante sistemas de biodigestores con pozos percolador para este fin.

Caminos de acceso. Los alumnos accederían mediante la prolongación norte de la misma calle en la que actualmente se ubica la I.E. Primaria 10232 – Horacio Zeballos Gámez

✓ **Instalaciones previstas a implementar**

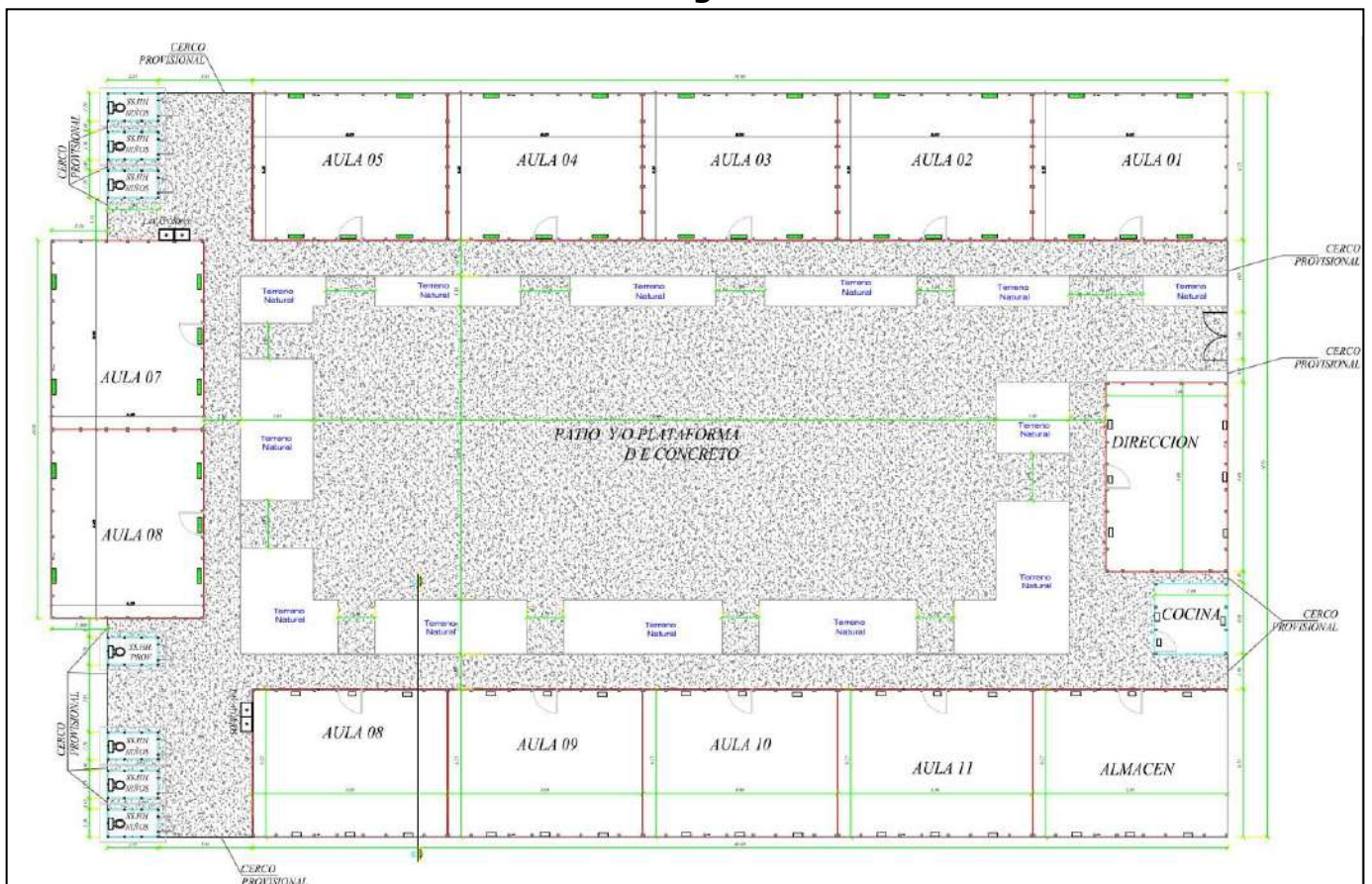
Aulas mediante Módulos prefabricados

El dimensionamiento de los módulos prefabricados para atender el funcionamiento educativo en la contingencia, presentan características perfectamente establecidas, a través de los Parámetros de infraestructura, realizados en concordancia con la Norma Técnica de diseño para Centros Educativos de nivel primario, módulos pre fabricados estándar recomendados por el PRONIED, que se instalarán de acuerdo a la distribución, según el Plan de Contingencia. La función educativa fundamental, se desarrollará en el denominado módulo pre fabricado aula funcional, así como del “Control térmico lumínico con eficiencia energética” establecida en el RNE, los mismos que cuentan con las siguientes características:

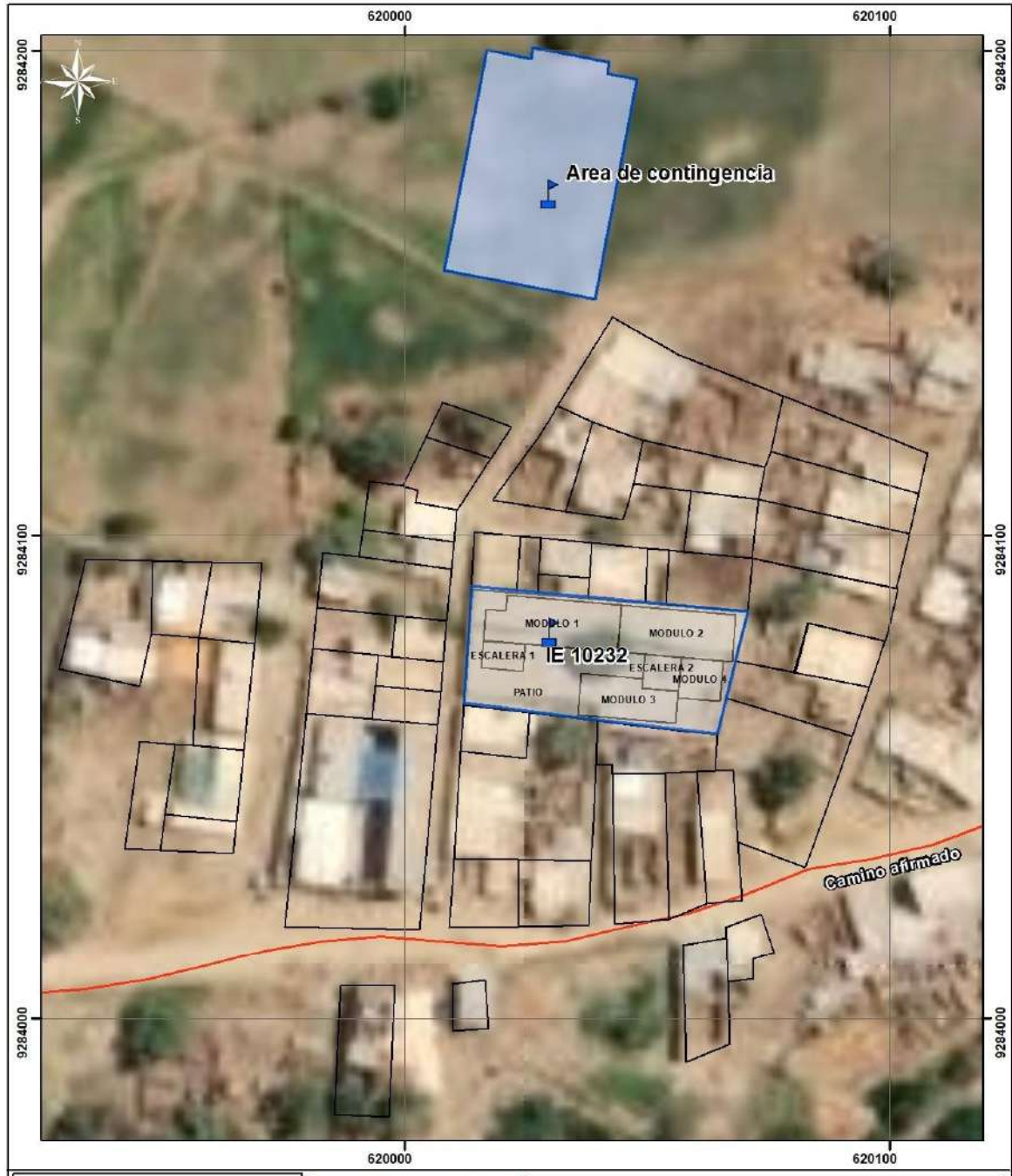
- Instalación de 11 módulos prefabricados de aulas para el dictado de clases, nuevos de 50.00m² c/u, sobre loza de concreto, tabiques contraplacado, puertas contraplacadas, ventanas corredizas y cobertura liviana, para los módulos de nivel primario, con capacidad de albergue, nivel primario 30 estudiantes y 01 profesor/a, dimensiones de los módulos prefabricados, aula (modelo PRONIED).
- Instalación de 1 módulo prefabricados para la dirección de 40.00 m²; sobre loza de concreto, tabiques contraplacado, puertas contraplacadas, ventanas y cobertura liviana.
- Instalación de 1 módulo prefabricados para almacén de 50.00 m²; sobre loza de concreto, muros contraplacado, Puertas contraplacadas, ventanas y cobertura liviana.

- Instalación de 1 módulo prefabricados destinado a la cocina, de 9.00 m²; sobre loza de concreto, muros contraplacado, Puertas contraplacadas, ventanas y cobertura liviana
- Instalación de 2 módulos prefabricados, baterías de 3 baños c/u, fabricado con muros contra placado, puertas contraplacadas, ventanas corredizas y coberturas liviana con sistema de arrastre hidráulico para la eliminación de excretas, para uso de alumnos del nivel primario denominados “Kit de Servicios Higiénicos”, la cual corresponde a servicios higiénicos para niños y niñas en forma independiente (diferenciado)
- Instalación de 1 módulos prefabricados, 1 baños, fabricado con muros contraplacado, puertas contraplacadas, ventanas corredizas y coberturas liviana, con sistema de arrastre hidráulico para la eliminación de excretas para uso de servicios higiénicos” para profesores.
- Instalación de Cerco perimétrico provisional con planchas de triplay y parantes con palos madera eucalipto 4-5”, con triplay de 8mm, puerta contraplacada.

Gráfico N° 22 Esquema de Organización de Módulos Prefabricados Plan de Contingencia



Mapa N° 10: Mapa de elementos expuestos ante Inundación Pluvial



Leyenda:

- Institución Educativa
- Red Vial
- Red Hidrografía
- Lotización
- Proyección de Componentes de la IIEE

Escala: 1:1,000



INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL EN EL ÁREA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIMARIA 10232 "HORACIO ZEBALLOS GAMEZ, CASERIO LOS BANCOS, DISTRITO DE TUCUMÉ, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE			
Nombre: MAPA DE LEMENTOS EXPUESTOS IIEE N°10232			
Elaborado por:	Fecha:	COD. DE LOCAL: 287872 COD. MODULAR: 0347096 COD. PROYECTO: 376288 COD. UNIFICADO: 237208	
Equipo técnico	Enero del 2021		
Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Programa Nacional de Infraestructura Educativa (PRONIED)			
Datum Horizontal de Referencia UTM Zona 17 Sur		Lamina:	10
Sistema de Coordenadas WGS84			

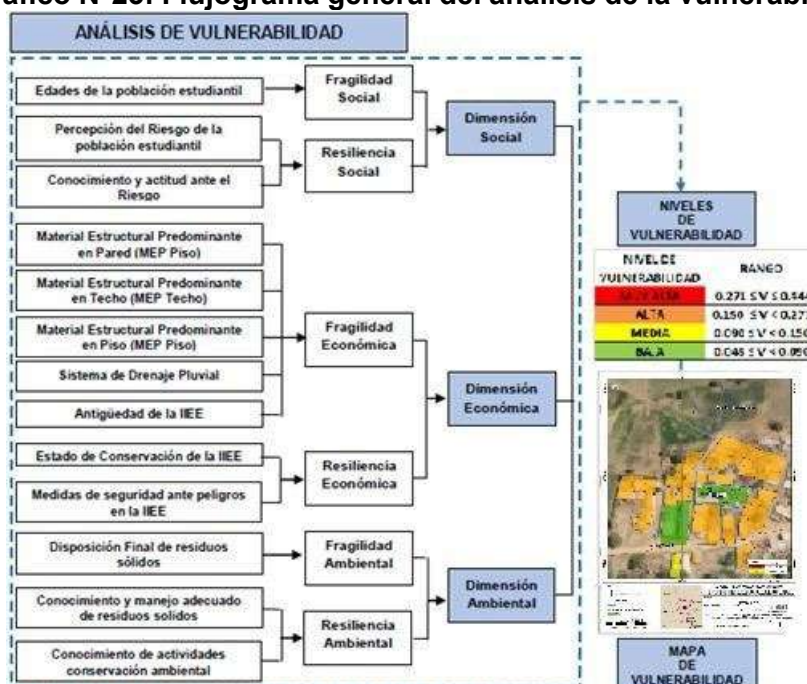
CAPITULO IV: ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD

4.1. ANÁLISIS DE FACTORES DE VULNERABILIDAD

Para determinar los niveles de vulnerabilidad de la **Institución Educativa Primaria N° 10232 Horacio Zeballos Gámez, Caserío Los Bancos, distrito de Túcume, provincia de Lambayeque, departamento de Lambayeque**, se consideró analizar los factores de fragilidad y resiliencia de la dimensión social, económica y ambiental.

Para efectos de analizar la vulnerabilidad de los elementos expuestos respecto al ámbito de estudio, se muestra el flujograma general de trabajo y los parámetros considerados para el análisis de la vulnerabilidad.

Gráfico N°23: Flujograma general del análisis de la vulnerabilidad



Fuente: Propia recogida in situ
Elaboración: Equipo técnico

A continuación, se desarrolla la ponderación de cada uno de los parámetros utilizados, con valores numéricos correspondientes a la tabla Saaty (1980) que muestran valores que varían de 9 a 1/9 según la importancia relativa de uno con respecto a otro descriptor de cada parámetro. Estos valores se introducen en la matriz de comparación de pares que en este caso utilizamos de 4x4 y 5x5, el proceso dará como resultado el vector de priorización cada descriptor o parámetro considerado en el análisis, concluyendo con el índice y relación de consistencia.

4.2. DIMENSIÓN SOCIAL

El análisis de la dimensión social ayudará a identificar las características intrínsecas de la población estudiantil de la **Institución Educativa Primaria N° 10232 Horacio Zeballos Gámez, Caserío Los Bancos, distrito de Túcume, provincia de Lambayeque, departamento de Lambayeque**, y la contribución de esta dimensión al análisis de la vulnerabilidad. Se identificaron y seleccionaron parámetros de evaluación agrupados en las componentes de fragilidad y resiliencia.

Cuadro N° 42: Parámetros de evaluación de la Dimensión social

Dimensión social	
Fragilidad	Resiliencia
Edades de Población estudiantil	Percepción del Riesgo de la población educativa
	Conocimiento y actitud ante el Riesgo

Fuente: Equipo de trabajo

4.2.1. ANÁLISIS EN LA FRAGILIDAD SOCIAL

Parámetro: Edades de población estudiantil

Cuadro N° 43: Matriz de comparación de pares del parámetro Edades de la población estudiantil

Grupo etario de la población estudiantil	De 6 a 7 años	De 8 a 9 años	De 10 a 11 años	De 12 a 13 años	De 14 a Mas
De 6 a 7 años	1.00	2.00	3.00	6.00	8.00
De 8 a 9 años	0.50	1.00	2.00	3.00	7.00
De 10 a 11 años	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
De 12 a 13 años	0.17	0.33	0.50	1.00	2.00
De 14 a Mas	0.13	0.14	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.13	3.98	6.83	12.50	21.00
1/SUMA	0.47	0.25	0.15	0.08	0.05

Fuente: Equipo técnico con información in situ

Elaboración: Equipo técnico

Cuadro N° 44: Matriz de normalización del parámetro Edades de la población estudiantil

Grupo etario de la población estudiantil	De 6 a 7 años	De 8 a 9 años	De 10 a 11 años	De 12 a 13 años	De 14 a Mas	Vector Priorización
De 6 a 7 años	0.471	0.503	0.439	0.480	0.381	0.455
De 8 a 9 años	0.235	0.251	0.293	0.240	0.333	0.271
De 10 a 11 años	0.157	0.126	0.146	0.160	0.143	0.146
De 12 a 13 años	0.078	0.084	0.073	0.080	0.095	0.082
De 14 a Mas	0.059	0.036	0.049	0.040	0.048	0.046

Fuente: Equipo técnico con información in situ

Elaboración: Equipo técnico

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Edades de población estudiantil.

Cuadro N° 45: Índice y relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.008
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.007

Fuente: Equipo técnico con información de Manual CENEPRED

Elaboración: Equipo técnico

Para el **parámetro edades de la población estudiantil**, se ha seleccionado el de 12 a 13 años ya que es la población predominante en la IE y cuyo **valor es 0.082**

4.2.2. ANALISIS EN LA RESILIENCIA SOCIAL

Para la obtención de los pesos ponderados de los parámetros del factor resiliencia de la dimensión social, se utilizó el proceso de análisis jerárquico. Los resultados obtenidos son los siguientes:

Parámetro: Percepción del Riesgo de la población estudiantil

Cuadro N° 46: Matriz de comparación de pares del parámetro Percepción del Riesgo de la población estudiantil

Percepción del Riesgo de la población estudiantil	La totalidad de la población desconoce los peligros y no percibe el riesgo de su IIEE	La mayoría de la población conoce los peligros, pero no percibe el riesgo existente de su IIEE	La población conoce los peligros y percibe el riesgo existente.	La población conoce los peligros y se siente segura ante el impacto de los riesgos existentes.	La población está protegida y responde al impacto de los peligros que se presentan en su IIEE
La totalidad de la población desconoce los peligros y no percibe el riesgo de su IIEE	1.00	2.00	3.00	6.00	9.00
La mayoría de la población conoce los peligros, pero no percibe el riesgo existente de su IIEE	0.50	1.00	2.00	3.00	7.00
La población conoce los peligros y percibe el riesgo existente.	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
La población conoce los peligros y se siente segura ante el impacto de los riesgos existentes.	0.17	0.33	0.50	1.00	3.00
La población está protegida y responde al impacto de los peligros que se presentan en su IIEE	0.11	0.14	0.25	0.33	1.00
SUMA	2.11	3.98	6.75	12.33	24.00
1/SUMA	0.47	0.25	0.15	0.08	0.04

Fuente: Equipo técnico con información in situ
Elaboración: Equipo técnico

Cuadro N° 47: Matriz de normalización del parámetro Percepción del Riesgo de la población estudiantil

Percepción del Riesgo de la población estudiantil	La totalidad de la población desconoce los peligros y no percibe el riesgo de su IIEE	La mayoría de la población conoce los peligros, pero no percibe el riesgo existente de su IIEE	La población conoce los peligros y percibe el riesgo existente.	La población conoce los peligros y se siente segura ante el impacto de los riesgos existentes.	La población está protegida y responde al impacto de los peligros que se presentan en su IIEE	Vector Priorización
La totalidad de la población desconoce los peligros y no percibe el riesgo de su IIEE	0.474	0.503	0.444	0.486	0.375	0.457
La mayoría de la población conoce los peligros, pero no percibe el riesgo existente de su IIEE	0.237	0.251	0.296	0.243	0.292	0.264
La población conoce los peligros y percibe el riesgo existente.	0.158	0.126	0.148	0.162	0.167	0.152
La población conoce los peligros y se siente segura ante el impacto de los riesgos existentes.	0.079	0.084	0.074	0.081	0.125	0.089
La población está protegida y responde al impacto de los peligros que se presentan en su IIEE	0.053	0.036	0.037	0.027	0.042	0.039

Fuente: Equipo técnico con información in situ
Elaboración: Equipo técnico

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Percepción del Riesgo de la población estudiantil.

Cuadro N° 48: Índice y relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.012
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.011

Fuente: Equipo técnico con información de Manual CENEPRED
Elaboración: Equipo técnico

Para el **parámetro Percepción del Riesgo de la población estudiantil**, se ha seleccionado: La población conoce los peligros y se siente segura ante el impacto de los riesgos existentes y cuyo **valor es 0.089**

Parámetro: Conocimiento y actitud ante el Riesgo

Cuadro N° 49: Matriz de comparación de pares del parámetro Conocimiento y actitud ante el Riesgo

Conocimiento y actitud ante el Riesgo	No Conocen los peligros	Conocen los peligros, pero no se preparan para reducir los riesgos	Con Comité de Gestión de Riesgos de Desastres	Con Comité de Gestión de Riesgos de Desastres y ejecutan simulacros	Ejecutando Plan de Contingencia ante sismo e inundación
No Conocen los peligros	1.00	2.00	3.00	6.00	8.00
Conocen los peligros, pero no se preparan para reducir los riesgos	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
Con Comité de Gestión de Riesgos de Desastres	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
Con Comité de Gestión de Riesgos de Desastres y ejecutan simulacros	0.17	0.33	0.50	1.00	3.00
Ejecutando Plan de Contingencia ante sismo e inundación	0.13	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	2.13	4.03	6.75	12.33	21.00
1/SUMA	0.47	0.25	0.15	0.08	0.05

Fuente: Equipo técnico con información in situ

Elaboración: Equipo técnico

Cuadro N° 50: Matriz de normalización del parámetro Conocimiento y actitud ante el Riesgo

Conocimiento y actitud ante el Riesgo	No Conocen los peligros	Conocen los peligros, pero no se preparan para reducir los riesgos	Con Comité de Gestión de Riesgos de Desastres	Con Comité de Gestión de Riesgos de Desastres y ejecutan simulacros	Ejecutando Plan de Contingencia ante sismo e inundación	Vector Priorización
No Conocen los peligros	0.471	0.496	0.444	0.486	0.381	0.456
Conocen los peligros, pero no se preparan para reducir los riesgos	0.235	0.248	0.296	0.243	0.238	0.252
Con Comité de Gestión de Riesgos de Desastres	0.157	0.124	0.148	0.162	0.190	0.156
Con Comité de Gestión de Riesgos de Desastres y ejecutan simulacros	0.078	0.083	0.074	0.081	0.143	0.092
Ejecutando Plan de Contingencia ante sismo e inundación	0.059	0.050	0.037	0.027	0.048	0.044

Fuente: Equipo técnico con información in situ

Elaboración: Equipo técnico

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Conocimiento y actitud ante el Riesgo

Cuadro N° 51: Índice y relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.018
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.016

Fuente: Equipo técnico con información de Manual CENEPRED

Elaboración: Equipo técnico

Para el **parámetro Conocimiento y actitud ante el Riesgo**, se ha seleccionado: **Ejecutando Plan de Contingencia ante sismo e inundación** y cuyo **valor es 0.044**

Análisis de los parámetros del factor resiliencia de la dimensión social

Se considera los pesos de ponderación:

Cuadro N° 52: Pesos de ponderación del factor resiliencia social

Parámetro	Peso
Percepción del Riesgo de la población educativa	0.6
Conocimiento y actitud ante el Riesgo	0.4

Fuente: Equipo técnico

4.3. ANÁLISIS EN LA DIMENSION ECONOMICA

El análisis de la dimensión económica ayudará a identificar las características intrínsecas de la **Institución Educativa Primaria N° 10232 Horacio Zeballos Gámez, Caserío Los Bancos, distrito de Túcume, provincia de Lambayeque, departamento de Lambayeque**, y la contribución de esta dimensión al análisis de la vulnerabilidad. Se identificaron y seleccionaron parámetros de evaluación agrupados en las componentes de fragilidad y resiliencia, se evaluaron los siguientes parámetros:

Cuadro N° 53: Parámetros de evaluación de la Dimensión económica

Dimensión económica	
Fragilidad	Resiliencia
Material estructural predominante en pared (MEP Pared)	Estado de conservación
Material estructural predominante en piso (MEP Piso)	Medidas de seguridad ante peligros en la IIEE
Material estructural predominante en techo (MEP Techo)	
Sistema de drenaje pluvial	
Antigüedad de construcción de la IIEE	

Fuente: Equipo de trabajo

4.3.1. ANALISIS DE LA FRAGILIDAD ECONOMICA

Parámetro: Material estructural predominante en pared (MEP Pared)

Cuadro N° 54: Matriz de comparación de pares del parámetro MEP Pared

MEP Pared	Muro de adobe	Muros prefabricados	Muro de albañilería y paneles prefabricados	Muros de albañilería tarrajeados	Muros de albañilería tarrajeados y pintados
Muro de adobe	1.00	2.00	4.00	5.00	9.00
Muros prefabricados	0.50	1.00	2.00	3.00	7.00
Muro de albañilería y paneles prefabricados	0.25	0.50	1.00	2.00	3.00
Muros de albañilería tarrajeados	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Muros de albañilería tarrajeados y pintados	0.11	0.14	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.06	3.68	7.83	11.50	22.00
1/SUMA	0.49	0.25	0.13	0.09	0.05

Cuadro N° 55: Matriz de normalización del parámetro MEP Pared

MEP Pared	Muro de adobe	Muros prefabricados	Muro de albañilería y paneles prefabricados	Muros de albañilería tarrajeados	Muros de albañilería tarrajeados y pintados	Vector Priorización
Muro de adobe	0.485	0.503	0.511	0.435	0.409	0.469
Muros prefabricados	0.243	0.251	0.255	0.261	0.318	0.266
Muro de albañilería y paneles prefabricados	0.121	0.126	0.128	0.174	0.136	0.137
Muros de albañilería tarrajeados	0.097	0.084	0.064	0.087	0.091	0.085
Muros de albañilería tarrajeados y pintados	0.054	0.036	0.043	0.043	0.045	0.044

Fuente: Equipo técnico con información in situ
Elaboración: Equipo técnico

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro MEP Pared.

Cuadro N° 56: Índice y relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.008
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.007

Fuente: Equipo técnico con información de Manual CENEPRED
Elaboración: Equipo técnico

Para el **parámetro Material estructural predominante en pared (MEP Pared)**, se ha seleccionado Muros de albañilería tarrajeados y pintados, cuyo **valor es 0.044**

Parámetro: Material estructural predominante en piso (MEP Piso)

Cuadro N° 57: Matriz de comparación de pares del parámetro MEP Piso

MEP Piso	Tierra	Piso de madera	Cemento frotachado	Cemento pulido	Cerámica
Tierra	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
Piso de madera	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Cemento frotachado	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Cemento pulido	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Cerámica	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.28	4.08	6.83	10.50	15.00
1/SUMA	0.44	0.24	0.15	0.10	0.07

Fuente: Equipo técnico con información in situ
Elaboración: Equipo técnico

Cuadro N° 58: Matriz de normalización del parámetro MEP Piso

MEP Piso	Tierra	Piso de madera	Cemento frotachado	Cemento pulido	Cerámica	Vector Priorización
Tierra	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
Piso de madera	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
Cemento frotachado	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
Cemento pulido	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
Cerámica	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067	0.062

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro MEP Piso.

Cuadro N°59: Índice y relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.017
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.015

Fuente: Equipo técnico con información de Manual CENEPRED
Elaboración: Equipo técnico

Para el **parámetro Material estructural predominante en piso (MEP Piso)**, se ha seleccionado piso cemento pulido y cerámica, cuyo **valor es 0.099 y 0.062**

Parámetro: Material estructural predominante en techo (MEP Techo)

Cuadro N° 60: Matriz de comparación de pares del parámetro MEP Techo

MEP Techo	Calamina	Calamina con cielo raso	Cobertura de Asbesto cemento	Losa de concreto armado	Losa de concreto armado con impermeabilización
Calamina	1.00	2.00	3.00	5.00	9.00
Calamina con cielo raso	0.50	1.00	2.00	4.00	7.00
Cobertura de Asbesto cemento	0.33	0.50	1.00	3.00	5.00
Losa de concreto armado	0.20	0.25	0.33	1.00	3.00
Losa de concreto armado con impermeabilización	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.14	3.89	6.53	13.33	25.00
1/SUMA	0.47	0.26	0.15	0.08	0.04

Fuente: Equipo técnico con información in situ
Elaboración: Equipo técnico

Cuadro N° 61: Matriz de normalización del parámetro MEP Techo

MEP Techo	Calamina	Calamina con cielo raso	Cobertura de Asbesto cemento	Losa de concreto armado	Losa de concreto armado con impermeabilización	Vector Priorización
Calamina	0.466	0.514	0.459	0.375	0.360	0.435
Calamina con cielo raso	0.233	0.257	0.306	0.300	0.280	0.275
Cobertura de Asbesto cemento	0.155	0.128	0.153	0.225	0.200	0.172
Losa de concreto armado	0.093	0.064	0.051	0.075	0.120	0.081
Losa de concreto armado con impermeabilización	0.052	0.037	0.031	0.025	0.040	0.037

Fuente: Equipo técnico con información in situ
Elaboración: Equipo técnico

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro MEP Techo

Cuadro N° 62: Índice y relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.023
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.021

Fuente: Equipo técnico con información de Manual CENEPRED
Elaboración: Equipo técnico

Para el **parámetro Material estructural predominante en techo (MEP Techo)**, se ha seleccionado Losa de concreto armado con impermeabilización, cuyo **valor es 0.037**

Parámetro: Sistema de drenaje pluvial

Cuadro N° 63: Matriz de comparación de pares del parámetro Sistema de drenaje pluvial

Sistema de drenaje pluvial	Infraestructura sin drenaje pluvial	Infraestructura con drenaje pluvial insuficiente	Infraestructura con drenaje pluvial eficiente (inmediato y eficaz hacia jardines o suelos sin revestir)	Infraestructura con drenaje pluvial integrado al alcantarillado sanitario o de calzada	Infraestructura con drenaje pluvial con sistema de alcantarillado pluvial
Infraestructura sin drenaje pluvial	1.00	2.00	3.00	7.00	9.00
Infraestructura con drenaje pluvial insuficiente	0.50	1.00	2.00	3.00	7.00
Infraestructura con drenaje pluvial eficiente (inmediato y eficaz hacia jardines o suelos sin revestir)	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
Infraestructura con drenaje pluvial integrado al alcantarillado sanitario o de calzada	0.14	0.33	0.50	1.00	3.00
Infraestructura con drenaje pluvial con sistema de alcantarillado pluvial	0.11	0.14	0.25	0.33	1.00
SUMA	2.09	3.98	6.75	13.33	24.00
1/SUMA	0.48	0.25	0.15	0.08	0.04

Fuente: Equipo técnico con información in situ
Elaboración: Equipo técnico

Cuadro N° 64: Matriz de normalización del parámetro Sistema de drenaje pluvial

Sistema de drenaje pluvial	Infraestructura sin drenaje pluvial	Infraestructura con drenaje pluvial insuficiente	Infraestructura con drenaje pluvial eficiente (inmediato y eficaz hacia jardines o suelos sin revestir)	Infraestructura con drenaje pluvial integrado al alcantarillado sanitario o de calzada	Infraestructura con drenaje pluvial con sistema de alcantarillado pluvial	Vector Priorización
Infraestructura sin drenaje pluvial	0.479	0.503	0.444	0.525	0.375	0.465
Infraestructura con drenaje pluvial insuficiente	0.240	0.251	0.296	0.225	0.292	0.261
Infraestructura con drenaje pluvial eficiente (inmediato y eficaz hacia jardines o suelos sin revestir)	0.160	0.126	0.148	0.150	0.167	0.150
Infraestructura con drenaje pluvial integrado al alcantarillado sanitario o de calzada	0.068	0.084	0.074	0.075	0.125	0.085
Infraestructura con drenaje pluvial con sistema de alcantarillado pluvial	0.053	0.036	0.037	0.025	0.042	0.039

Fuente: Equipo técnico con información in situ
Elaboración: Equipo técnico

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Sistema de drenaje pluvial.

Cuadro N° 65: Índice y relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.015
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.013

Fuente: Equipo técnico con información de Manual CENEPRED
Elaboración: Equipo técnico

Para el **parámetro Sistema de drenaje pluvial**, se ha seleccionado: Infraestructura con drenaje pluvial con sistema de alcantarillado pluvial, cuyo **valor es 0.039**

Parámetro: Antigüedad de construcción de la IIEE

Cuadro N° 66: Matriz de comparación de pares del parámetro Antigüedad de la construcción de la IIEE

Antigüedad de construcción de la IIEE	De 40 a más años	De 30 a 40 años	De 20 a 30 años	De 10 a 20 años	De 5 a 10 años
De 40 a más años	1.00	2.00	3.00	6.00	8.00
De 30 a 40 años	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
De 20 a 30 años	0.33	0.50	1.00	3.00	5.00
De 10 a 20 años	0.17	0.25	0.33	1.00	3.00
De 5 a 10 años	0.13	0.17	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.13	3.92	6.53	14.33	23.00
1/SUMA	0.47	0.26	0.15	0.07	0.04

Fuente: Equipo técnico con información in situ
Elaboración: Equipo técnico

Cuadro N° 67: Matriz de normalización del parámetro Antigüedad de la construcción de la IIEE

Antigüedad de construcción de la IIEE	De 40 a más años	De 30 a 40 años	De 20 a 30 años	De 10 a 20 años	De 5 a 10 años	Vector Priorización
De 40 a más años	0.471	0.511	0.459	0.419	0.348	0.441
De 30 a 40 años	0.235	0.255	0.306	0.279	0.261	0.267
De 20 a 30 años	0.157	0.128	0.153	0.209	0.217	0.173
De 10 a 20 años	0.078	0.064	0.051	0.070	0.130	0.079
De 5 a 10 años	0.059	0.043	0.031	0.023	0.043	0.040

Fuente: Equipo técnico con información in situ
Elaboración: Equipo técnico

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Antigüedad de construcción de la IIEE.

Cuadro N° 68: Índice y relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.029
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.026

Fuente: Equipo técnico con información de Manual CENEPRED
Elaboración: Equipo técnico

Para el **parámetro Antigüedad de construcción de la IIEE**, se ha seleccionado: de 5 a 10 años, cuyo **valor es 0.040**

Análisis de los parámetros del factor fragilidad de la dimensión económica

Cuadro N°69: Matriz de comparación de pares del factor fragilidad económica

Fragilidad económica	MEP Pared	MEP Piso	MEP Techo	Sistema de drenaje pluvial	Antigüedad de la IIEE
MEP Pared	1.00	4.00	5.00	7.00	9.00
MEP Piso	0.25	1.00	3.00	4.00	8.00
MEP Techo	0.20	0.33	1.00	3.00	4.00
Sistema de drenaje pluvial	0.14	0.25	0.33	1.00	2.00
Antigüedad de la IIEE	0.11	0.13	0.25	0.50	1.00
SUMA	1.70	5.71	9.58	15.50	24.00
1/SUMA	0.59	0.18	0.10	0.06	0.04

Fuente: Equipo técnico con información in situ

Elaboración: Equipo técnico

Cuadro N° 70: Matriz de normalización del factor fragilidad económica

Fragilidad económica	MEP Pared	MEP Piso	MEP Techo	Sistema de drenaje pluvial	Antigüedad de la IIEE	Vector Priorización
MEP Pared	0.587	0.701	0.522	0.452	0.375	0.527
MEP Piso	0.147	0.175	0.313	0.258	0.333	0.245
MEP Techo	0.117	0.058	0.104	0.194	0.167	0.128
Sistema de drenaje pluvial	0.084	0.044	0.035	0.065	0.083	0.062
Antigüedad de la IIEE	0.065	0.022	0.026	0.032	0.042	0.037

Fuente: Equipo técnico con información in situ

Elaboración: Equipo técnico

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro del factor fragilidad económica.

Cuadro N° 71: Índice y relación de consistencia

INDICE DE CONSISTENCIA	IC	0.056
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1	RC	0.050

Fuente: Equipo técnico con información de Manual CENEPRED

Elaboración: Equipo técnico

4.3.2. ANALISIS DE LA RESILIENCIA ECONOMICA

Parámetro: Estado de conservación de la IIEE

Cuadro N° 72: Matriz de comparación de pares del parámetro Estado de conservación de la IIEE

Estado de Conservación IIEE	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno
Muy malo	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Malo	0.50	1.00	2.00	4.00	5.00
Regular	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
Bueno	0.20	0.25	0.50	1.00	3.00
Muy Bueno	0.14	0.20	0.25	0.33	1.00
SUMA	2.18	3.95	6.75	12.33	22.00
1/SUMA	0.46	0.25	0.15	0.08	0.05

Fuente: Equipo técnico con información in situ

Elaboración: Equipo técnico

Cuadro N° 73: Matriz de normalización del parámetro Estado de conservación de la IIEE

Estado de Conservación IIEE	Muy malo	Malo	Regular	Bueno	Muy Bueno	Vector Priorización
Muy malo	0.460	0.506	0.444	0.405	0.350	0.433
Malo	0.230	0.253	0.296	0.324	0.250	0.271
Regular	0.153	0.127	0.148	0.162	0.200	0.158
Bueno	0.092	0.063	0.074	0.081	0.150	0.092
Muy Bueno	0.066	0.051	0.037	0.027	0.050	0.046

Fuente: Equipo técnico con información in situ
Elaboración: Equipo técnico

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Estado de conservación de la IIEE.

Cuadro N° 74: Índice y relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.025
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.023

Fuente: Equipo técnico con información de Manual CENEPRED
Elaboración: Equipo técnico

Para el **parámetro Estado de conservación de la IIEE**, se ha seleccionado: Muy Bueno, cuyo **valor es 0.046**

Parámetro: Medidas de seguridad ante Peligros de origen natural en la IIEE

Cuadro N° 75: Matriz de comparación de pares del parámetro Medidas de seguridad ante peligros de origen natural en la IIEE

Medidas de seguridad ante peligros	No cuenta con señalización ni equipamiento de seguridad	Cuenta con señalización sin equipamiento de seguridad	Cuenta con equipamiento de seguridad inoperativo sin señalización.	Cuenta con equipamiento de seguridad inoperativo con señalización	Cuenta con equipamiento de seguridad operativo y con señalización.
No cuenta con señalización ni equipamiento de seguridad	1.00	2.00	3.00	6.00	8.00
Cuenta con señalización sin equipamiento de seguridad	0.50	1.00	2.00	4.00	7.00
Cuenta con equipamiento de seguridad inoperativo sin señalización.	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
Cuenta con equipamiento de seguridad inoperativo con señalización	0.17	0.25	0.50	1.00	3.00
Cuenta con equipamiento de seguridad operativo y con señalización.	0.13	0.14	0.25	0.33	1.00
SUMA	2.13	3.89	6.75	13.33	23.00
1/SUMA	0.47	0.26	0.15	0.08	0.04

Fuente: Equipo técnico con información in situ
Elaboración: Equipo técnico

Cuadro N° 76: Matriz de normalización de pares del parámetro Medidas de seguridad ante peligros de origen natural en la IIEE

Medidas de seguridad ante peligros	No cuenta con señalización ni equipamiento de seguridad	Cuenta con señalización sin equipamiento de seguridad	Cuenta con equipamiento de seguridad inoperativo sin señalización.	Cuenta con equipamiento de seguridad inoperativo con señalización	Cuenta con equipamiento de seguridad operativo y con señalización.	Vector Priorización
No cuenta con señalización ni equipamiento de seguridad	0.471	0.514	0.444	0.450	0.348	0.445
Cuenta con señalización sin equipamiento de seguridad	0.235	0.257	0.296	0.300	0.304	0.279
Cuenta con equipamiento de seguridad inoperativo sin señalización.	0.157	0.128	0.148	0.150	0.174	0.151
Cuenta con equipamiento de seguridad inoperativo con señalización	0.078	0.064	0.074	0.075	0.130	0.084
Cuenta con equipamiento de seguridad operativo y con señalización.	0.059	0.037	0.037	0.025	0.043	0.040

Fuente: Equipo técnico con información in situ
Elaboración: Equipo técnico

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Medidas de seguridad ante peligros de origen natural en la IIEE

Cuadro N° 77: Índice y relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.018
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.016

Fuente: Equipo técnico con información de Manual CENEPRED
Elaboración: Equipo técnico

Para el **parámetro Medidas de seguridad ante Peligros de origen natural en la IIEE**, se ha seleccionado: Cuenta con señalización sin equipamiento de seguridad, cuyo **valor es 0.279**

Análisis de los parámetros del factor resiliencia de la dimensión económica

Se considera los pesos de ponderación:

Cuadro N° 78: Pesos de ponderación del factor resiliencia económica

Parámetro	Peso
Estado de conservación	0.6
Medidas de seguridad ante peligros en la IIEE	0.4

Fuente: Equipo técnico

4.4. ANÁLISIS EN LA DIMENSION AMBIENTAL

El análisis de la dimensión ambiental ayudará a identificar las características intrínsecas de la población de la **Institución Educativa Primaria N° 10232 Horacio Zeballos Gámez, Caserío Los Bancos, distrito de Túcume, provincia de Lambayeque, departamento de Lambayeque**, y la contribución de esta dimensión al análisis de la vulnerabilidad. Se identificaron y seleccionaron parámetros de evaluación agrupados en las componentes de fragilidad y resiliencia, se evaluaron los siguientes parámetros:

Cuadro N° 79: Parámetros de evaluación de la Dimensión ambiental

Dimensión ambiental	
Fragilidad	Resiliencia
Disposición de residuos solidos	Conocimiento y manejo adecuado de residuos sólidos.
	Conocimiento de actividades de conservación ambiental

Fuente: Equipo de trabajo

4.4.1. ANALISIS DE LA FRAGILIDAD AMBIENTAL

Parámetro: Disposición final de residuos solidos

Cuadro N° 80: Matriz de comparación de pares del parámetro disposición final de residuos solidos

Disposición final de residuos sólidos	Incineración de RRSS	En Botadero no autorizado	En Recolector municipal	Entrega a EPS-RS	En Relleno sanitario autorizados
Incineración de RRSS	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
En Botadero no autorizado	0.50	1.00	2.00	3.00	5.00
En Recolector municipal	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Entrega a EPS-RS	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
En Relleno sanitario autorizados	0.14	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.18	4.03	6.83	11.50	18.00
1/SUMA	0.46	0.25	0.15	0.09	0.06

Fuente: Equipo técnico con información in situ

Elaboración: Equipo técnico

Cuadro N° 81: Matriz de normalización del parámetro disposición final de residuos solidos

Disposición final de residuos sólidos	Incineración de RRSS	En Botadero no autorizado	En Recolector municipal	Entrega a EPS-RS	En Relleno sanitario autorizados	Vector Priorización
Incineración de RRSS	0.460	0.496	0.439	0.435	0.389	0.444
En Botadero no autorizado	0.230	0.248	0.293	0.261	0.278	0.262
En Recolector municipal	0.153	0.124	0.146	0.174	0.167	0.153
Entrega a EPS-RS	0.092	0.083	0.073	0.087	0.111	0.089
En Relleno sanitario autorizados	0.066	0.050	0.049	0.043	0.056	0.053

Fuente: Equipo técnico con información in situ

Elaboración: Equipo técnico

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Disposición final de residuos sólidos.

Cuadro N° 82: Índice y relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.007
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.006

Fuente: Equipo técnico con información de Manual CENEPRED
Elaboración: Equipo técnico

Para el **parámetro Disposición final de residuos sólidos**, se ha seleccionado: En recolector municipal, cuyo **valor es 0.153**

4.4.2. ANALISIS DE LA RESILIENCIA AMBIENTAL

Parámetro: Conocimiento y manejo adecuado de residuos solidos

Cuadro N° 83: Matriz de comparación de pares del parámetro Conocimiento y manejo adecuado de residuos solidos

Conocimiento y manejo adecuado de residuos solidos	No Conocen	Conoce, pero no aplica	Con Comité de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos inactivo	Con Comité de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos activo	Ejecutando Plan de Manejo de Residuos Sólidos
No Conocen	1.00	2.00	3.00	5.00	7.00
Conoce, pero no aplica	0.50	1.00	2.00	3.00	6.00
Con Comité de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos inactivo	0.33	0.50	1.00	2.00	4.00
Con Comité de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos activo	0.20	0.33	0.50	1.00	3.00
Ejecutando Plan de Manejo de Residuos Sólidos	0.14	0.17	0.25	0.33	1.00
SUMA	2.18	4.00	6.75	11.33	21.00
1/SUMA	0.46	0.25	0.15	0.09	0.05

Fuente: Equipo técnico con información in situ
Elaboración: Equipo técnico

Cuadro N° 84: Matriz de normalización del parámetro Conocimiento y manejo adecuado de residuos solidos

Conocimiento y manejo adecuado de residuos solidos	No Conocen	Conoce, pero no aplica	Con Comité de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos inactivo	Con Comité de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos activo	Ejecutando Plan de Manejo de Residuos Sólidos	Vector Priorizacion
No Conocen	0.460	0.500	0.444	0.441	0.333	0.436
Conoce, pero no aplica	0.230	0.250	0.296	0.265	0.286	0.265
Con Comité de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos inactivo	0.153	0.125	0.148	0.176	0.190	0.159
Con Comité de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos activo	0.092	0.083	0.074	0.088	0.143	0.096
Ejecutando Plan de Manejo de Residuos Sólidos	0.066	0.042	0.037	0.029	0.048	0.044

Fuente: Equipo técnico con información in situ
Elaboración: Equipo técnico

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro Conocimiento y manejo adecuado de residuos sólidos.

Cuadro N° 85: Índice y relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.018
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.016

Fuente: Equipo técnico con información de Manual CENEPRED
Elaboración: Equipo técnico

Para el **parámetro Conocimiento y manejo adecuado de residuos sólidos**, se ha seleccionado: Con Comité de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos activo, cuyo **valor es 0.096**

Parámetro: Conocimiento de actividades de conservación ambiental

Cuadro N° 86: Matriz de comparación de pares de conservación ambiental

Conocimiento de actividades de conservación ambiental	No conoce el tema	Escaso conocimiento del tema	Conoce, pero no aplica	Conoce y aplica	Aplica y difunde
No conoce el tema	1.00	2.00	3.00	5.00	6.00
Escaso conocimiento del tema	0.50	1.00	2.00	4.00	5.00
Conoce, pero no aplica	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Conoce y aplica	0.20	0.25	0.50	1.00	2.00
Aplica y difunde	0.17	0.20	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.20	3.95	6.83	12.50	17.00
1/SUMA	0.45	0.25	0.15	0.08	0.06

Fuente: Equipo técnico con información in situ
Elaboración: Equipo técnico

Cuadro N° 87: Matriz de normalización de conservación ambiental

Conocimiento de actividades de conservación ambiental	No conoce el tema	Escaso conocimiento del tema	Conoce, pero no aplica	Conoce y aplica	Aplica y difunde	Vector Priorización
No conoce el tema	0.455	0.506	0.439	0.400	0.353	0.431
Escaso conocimiento del tema	0.227	0.253	0.293	0.320	0.294	0.277
Conoce, pero no aplica	0.152	0.127	0.146	0.160	0.176	0.152
Conoce y aplica	0.091	0.063	0.073	0.080	0.118	0.085
Aplica y difunde	0.076	0.051	0.049	0.040	0.059	0.055

Fuente: Equipo técnico con información in situ
Elaboración: Equipo técnico

Índice (IC) y Relación de Consistencia (RC) obtenido del Proceso de Análisis Jerárquico para el parámetro conservación ambiental.

Cuadro N° 88: Índice y relación de consistencia

Índice de consistencia	IC	0.014
Relación de consistencia < 0.1	RC	0.012

Fuente: Equipo técnico con información de Manual CENEPRED
Elaboración: Equipo técnico

Para el **parámetro Conocimiento de actividades de conservación ambiental**, se ha seleccionado: Aplica y difunde, cuyo **valor es 0.055**

Análisis de los parámetros del factor resiliencia ambiental

Se considera los pesos de ponderación:

Cuadro N° 89: Pesos de ponderación del factor resiliencia de la dimensión ambiental

Parámetro	Peso
Conocimiento y manejo de residuos solidos	0.4
Conocimiento de actividades de conservación ambiental	0.6

Fuente: Equipo técnico

4.5. CALCULO DE RANGOS PARA VULNERABILIDAD

Cuadro N°90: Cálculo de Vulnerabilidad ante inundación pluvial

DIMENSION SOCIAL				DIMENSION ECONOMICA						
	FRAGILIDAD SOCIAL	RESILENCIA SOCIAL		FRAGILIDAD ECONOMICA					RESILENCIA ECONOMICA	
PESOS	0.5	0.5		0.6					0.4	
Parámetro	Población estudiantil	Percepción del Riesgo de la población educativa	Conocimiento y actitud ante el Riesgo	Material Estructural Predominante en Pared (MEP PARED)	Material Estructural Predominante en Piso (MEP PISO)	Material Estructural Predominante en Techo (MEP TECHO)	Sistema de drenaje pluvial	Antigüedad de la IIEE	Estado de Conservación	Medidas de seguridad ante peligros en la IIEE
PESOS	1.000	0.600	0.400	0.515	0.270	0.122	0.056	0.036	0.600	0.400
D1	0.455	0.457	0.456	0.469	0.416	0.435	0.465	0.441	0.433	0.445
D2	0.271	0.264	0.252	0.266	0.262	0.275	0.261	0.267	0.271	0.279
D3	0.146	0.152	0.156	0.137	0.161	0.172	0.150	0.173	0.158	0.151
D4	0.082	0.089	0.092	0.085	0.099	0.081	0.085	0.079	0.092	0.084
D5	0.046	0.039	0.044	0.044	0.062	0.037	0.039	0.040	0.046	0.040
Componentes de la IIEE										
MODULO 1	0.082	0.089	0.044	0.044	0.099	0.037	0.039	0.040	0.046	0.040
MODULO 2	0.082	0.089	0.044	0.044	0.099	0.037	0.039	0.040	0.046	0.040
MODULO 3	0.082	0.089	0.044	0.044	0.099	0.037	0.039	0.040	0.046	0.040
MODULO 4	0.082	0.089	0.044	0.044	0.062	0.037	0.039	0.040	0.046	0.040
ESCALERA 1	0.082	0.089	0.044	0.044	0.099	0.037	0.039	0.040	0.046	0.040
ESCALERA 2	0.082	0.089	0.044	0.044	0.099	0.037	0.039	0.040	0.046	0.040

DIMENSION AMBIENTAL				VULNERABILIDAD SOCIAL	VULNERABILIDAD ECONOMICA	VULNERABILIDAD AMBIENTAL	VULNERABILIDAD TOTAL
	FRAGILIDAD AMBIENTAL	RESILENCIA AMBIENTAL					
PESOS	0.5	0.5					
Parámetro	Disposición final de residuos sólidos	Conocimiento y manejo adecuado de residuos solidos	Conocimiento de actividades de conservación ambiental				
PESOS	1.000	0.400	0.600	0.4	0.3	0.3	
D1	0.444	0.436	0.431	0.455	0.445	0.438	0.447
D2	0.262	0.265	0.277	0.265	0.269	0.267	0.267
D3	0.153	0.159	0.152	0.150	0.152	0.154	0.152
D4	0.089	0.096	0.085	0.086	0.088	0.089	0.088
D5	0.053	0.044	0.055	0.044	0.046	0.052	0.047
Componentes de la IIEE							
MODULO 1	0.153	0.096	0.055	0.076	0.052	0.112	0.080
MODULO 2	0.153	0.096	0.055	0.076	0.052	0.112	0.080
MODULO 3	0.153	0.096	0.055	0.076	0.052	0.112	0.080
MODULO 4	0.153	0.096	0.055	0.076	0.046	0.112	0.078
ESCALERA 1	0.153	0.096	0.055	0.076	0.052	0.112	0.080
ESCALERA 2	0.153	0.096	0.055	0.076	0.052	0.112	0.080

4.6. NIVEL DE VULNERABILIDAD

En el siguiente cuadro se muestran los niveles de vulnerabilidad y sus respectivos rangos obtenidos a través de utilizar el proceso de análisis jerárquico

Cuadro N° 91: Niveles de Vulnerabilidad

Nivel de vulnerabilidad	Rango
Muy alta	$0.267 \leq V \leq 0.447$
Alta	$0.152 \leq V < 0.267$
Media	$0.088 \leq V < 0.152$
Baja	$0.047 \leq V < 0.088$

Fuente: Equipo de trabajo
Elaboración: Equipo de trabajo

Obtenido los rangos y aplicando el cálculo para hallar el valor de vulnerabilidad, se determina que la **Institución Educativa Primaria N° 10232 Horacio Zeballos Gámez, Caserío Los Bancos, distrito de Túcume, provincia de Lambayeque, departamento de Lambayeque**, presenta el nivel de **VULNERABILIDAD BAJA ANTE INUNDACION PLUVIAL**, con un valor de **0.078 a 0.080**

4.7. ESTRATIFICACION DE VULNERABILIDAD

En el siguiente cuadro se muestra la matriz de peligros obtenido:

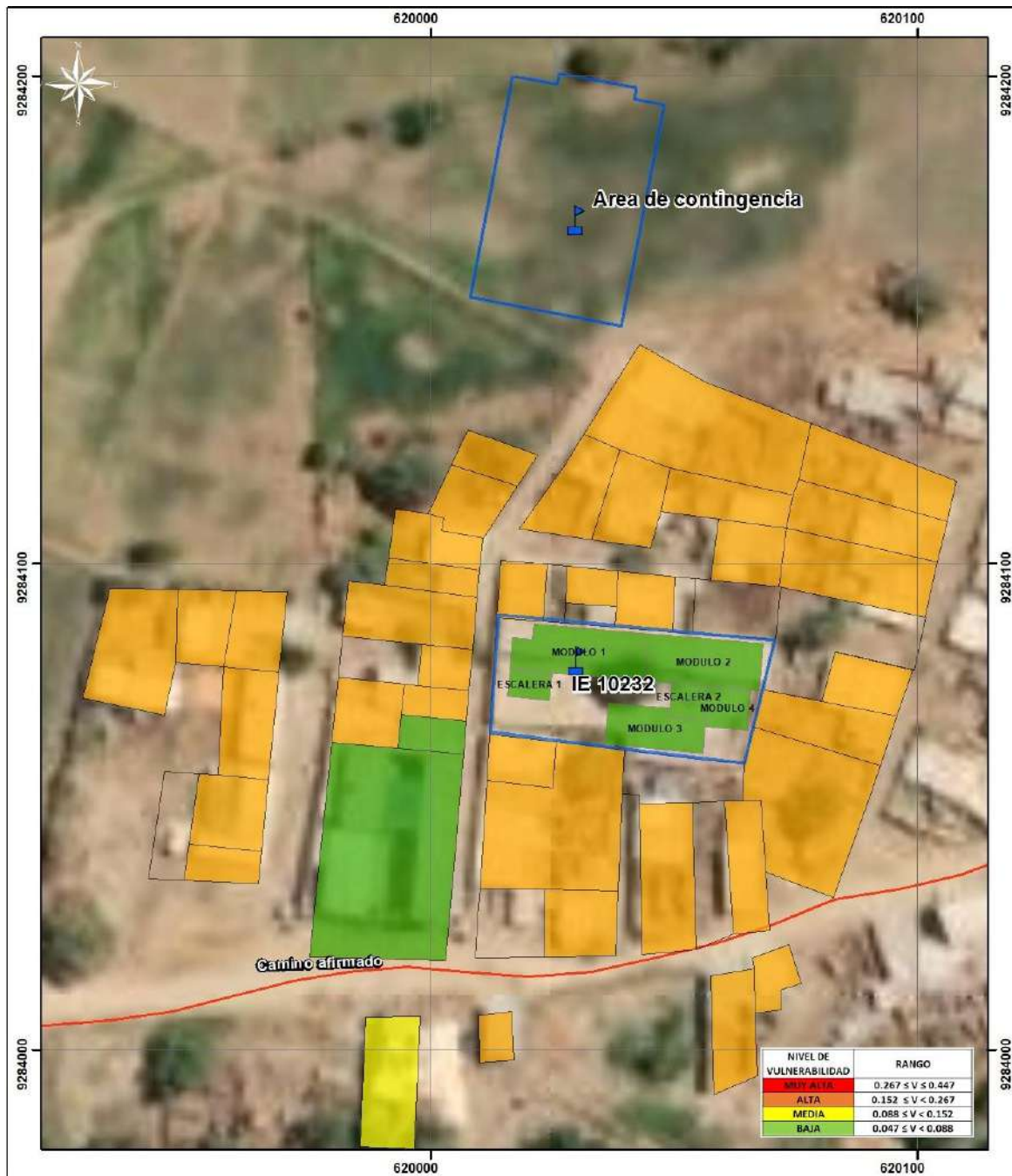
Cuadro N° 92: Matriz de Vulnerabilidad

Nivel de vulnerabilidad	Descripción	Rango
Muy alta	Población estudiantil de 6 a 7 años, en su totalidad desconoce los peligros y no percibe el riesgo de su IIEE. Con material estructural predominante en pared de adobe / triplay, el material predominante en piso es tierra, material estructural predominante de techo de calamina. La infraestructura no cuenta con sistema de drenaje pluvial, con una antigüedad de 40 a más años y estado de conservación muy malo, no cuenta con señalización ni equipamiento de seguridad. Los RRSS lo incineran, no cuentan con conocimiento ni manejo adecuado de residuos sólidos, sin conocimiento de actividades de conservación ambiental	$0.267 \leq V \leq 0.447$
Alta	Población estudiantil de 8 a 9 años, la mayoría conoce de los peligros, pero no percibe el riesgo que existe en su IIEE ni se preparan para reducir los riesgos. Con material estructural predominante en pared de muros prefabricados, el material predominante en piso de madera, material estructural predominante de techo de Calamina con cielo raso. La infraestructura cuenta con sistema de drenaje pluvial insuficiente, con una antigüedad de 30 a 40 años y estado de conservación malo, cuenta con señalización sin equipamiento de seguridad. La disposición final de RRSS es en botadero no autorizado, cuentan con conocimiento en manejo adecuado de residuos sólidos, pero no aplica, con escaso conocimiento de actividades de conservación ambiental	$0.152 \leq V < 0.267$

Media	<p>Población estudiantil de 10 a 11 años, conoce los peligros y percibe el riesgo que existe en su IIEE y cuenta con Comité de Gestión de Riesgos de Desastres. Con material estructural predominante en pared de muro de albañilería y paneles prefabricados, el material predominante en piso antideslizante PEI II (transito moderado), material estructural predominante de techo de Cobertura de Asbesto cemento sin deterioro. La infraestructura cuenta con sistema de drenaje pluvial eficiente (inmediato y eficaz hacía jardines o suelos sin revestir), con una antigüedad de 20 a 30 años y estado de conservación regular, cuenta con equipamiento de seguridad inoperativo sin señalización. La disposición final de RRSS es en recolector municipal, cuentan con Comité de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos inactivo, con conocimiento de actividades de conservación ambiental pero no lo aplica.</p>	$0.088 \leq V < 0.152$
Baja	<p>Población estudiantil de 12 a más años, la población conoce los peligros, se siente segura, protegida y responde al impacto de los peligros que se presentan en su IIEE, cuentan con Comité de Gestión de Riesgos de Desastres y ejecutan simulacros con el Plan de Contingencia ante sismo e inundación. Con material estructural predominante en pared de muro de albañilería tartajeados y/o pintados, el material predominante en piso es cemento pulido y/o cerámica, material estructural predominante de techo de losa de concreto armado y/o con impermeabilización. La infraestructura cuenta con sistema de drenaje pluvial eficiente integrado al alcantarillado sanitario o de calzada, o al alcantarillado pluvial, con una antigüedad de 5 a 20 años y estado de conservación bueno a muy bueno, cuenta con equipamiento de seguridad inoperativo y/o operativo con señalización. La disposición final de RRSS lo realizan mediante la entrega a EPS-RS o en Relleno Sanitario autorizado, cuentan con Comité de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos activo, ejecutando Plan de Manejo de Residuos Sólidos, con conocimiento de actividades de conservación ambiental las que aplica y difunde.</p>	$0.047 \leq V < 0.088$

Fuente: Equipo de trabajo
Elaboración: Equipo de trabajo

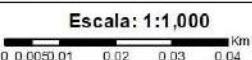
Mapa N° 11: Mapa de Vulnerabilidad ante Inundación Pluvial



NIVEL DE VULNERABILIDAD	RANGO
ALTA	$0.267 \leq V < 0.447$
ALTA	$0.152 \leq V < 0.267$
MEDIA	$0.088 \leq V < 0.152$
BAJA	$0.047 \leq V < 0.088$

Leyenda:

- Institución Educativa
- Red Vial
- Limite perimetral IIEE
- Nivel de Vulnerabilidad**
- BAJA



INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL EN EL ÁREA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIMARIA 10232 "HORACIO ZEBALLOS GAMEZ, CASERIO LOS BANCOS, DISTRITO DE TÚCUME, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

Nombre: **MAPA DE VULNERABILIDAD ANTE INUNDACION PLUVIAL IIEE N°10232**

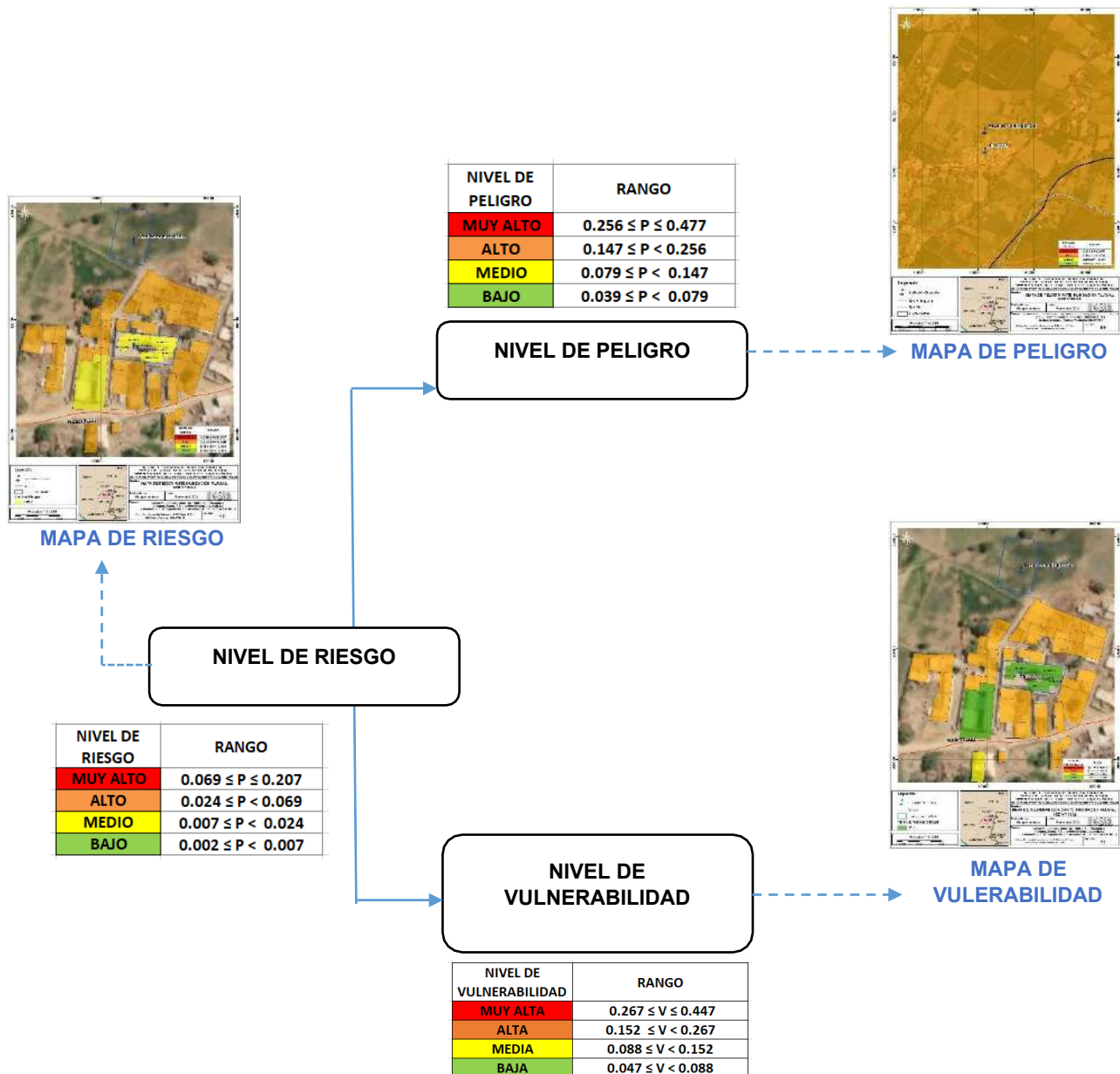
Elaborado por: Equipo técnico	Fecha: Enero del 2021	COD. DE LOCAL: 287022 COD. MODULAR: 0347056 COD. PROYECTO: 376308 COD. UNIFICADO: 2337269
Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Programa Nacional de Infraestructura Educativa (PRONIED)		
Datum Horizontal de Referencia UTM Zona 17 Sur Sistema de Coordenadas WGS84		Lamina: 11

CAPITULO V: CÁLCULO DEL RIESGO

5.1. METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DEL RIESGO

Para determinar el cálculo del riesgo de la zona, se utiliza el siguiente procedimiento:

Gráfico N° 24: Flujograma para Estimar los Niveles del Riesgo



Fuente: CENEPRED

5.2. MATRIZ DEL RIESGO

Cuadro N° 93 Matriz del Riesgo

PMA	0.463	0.041	0.070	0.124	0.207
PA	0.259	0.023	0.039	0.069	0.116
PM	0.157	0.014	0.024	0.042	0.070
PB	0.084	0.007	0.013	0.023	0.038
		0.088	0.152	0.267	0.447
		VB	VM	VA	VMA

Fuente: Equipo de trabajo
Elaboración: Equipo de trabajo

5.3. NIVELES DE RIESGO

La matriz de riesgos originados por **Inundación Pluvial** en el área de influencia donde actualmente funciona la **Institución Educativa Primaria N° 10232 Horacio Zeballos Gámez, Caserío Los Bancos, distrito de Túcume, provincia de Lambayeque, departamento de Lambayeque** es la siguiente:

Cuadro N° 94 Niveles del Riesgo

NIVEL	RANGO
MUY ALTO	0.069 ≤ R ≤ 0.207
ALTO	0.024 ≤ R < 0.069
MEDIO	0.007 ≤ R < 0.024
BAJO	0.002 ≤ R < 0.007

Fuente: Equipo de trabajo
Elaboración: Equipo de trabajo

Según lo analizado, la Institución Educativa Primaria N° 10232 Horacio Zeballos Gámez, Caserío Los Bancos, distrito de Túcume, provincia de Lambayeque, departamento de Lambayeque presenta nivel de **RIESGO MEDIO ANTE INUNDACION PLUVIAL**, con un **valor de 0.017**, correspondiente del PELIGRO ALTO (valor de 0.214) Y VULNERABILIDAD BAJA (valor de 0.078 a 0.080).

5.4. ESTRATIFICACIÓN DEL NIVEL DE RIESGO

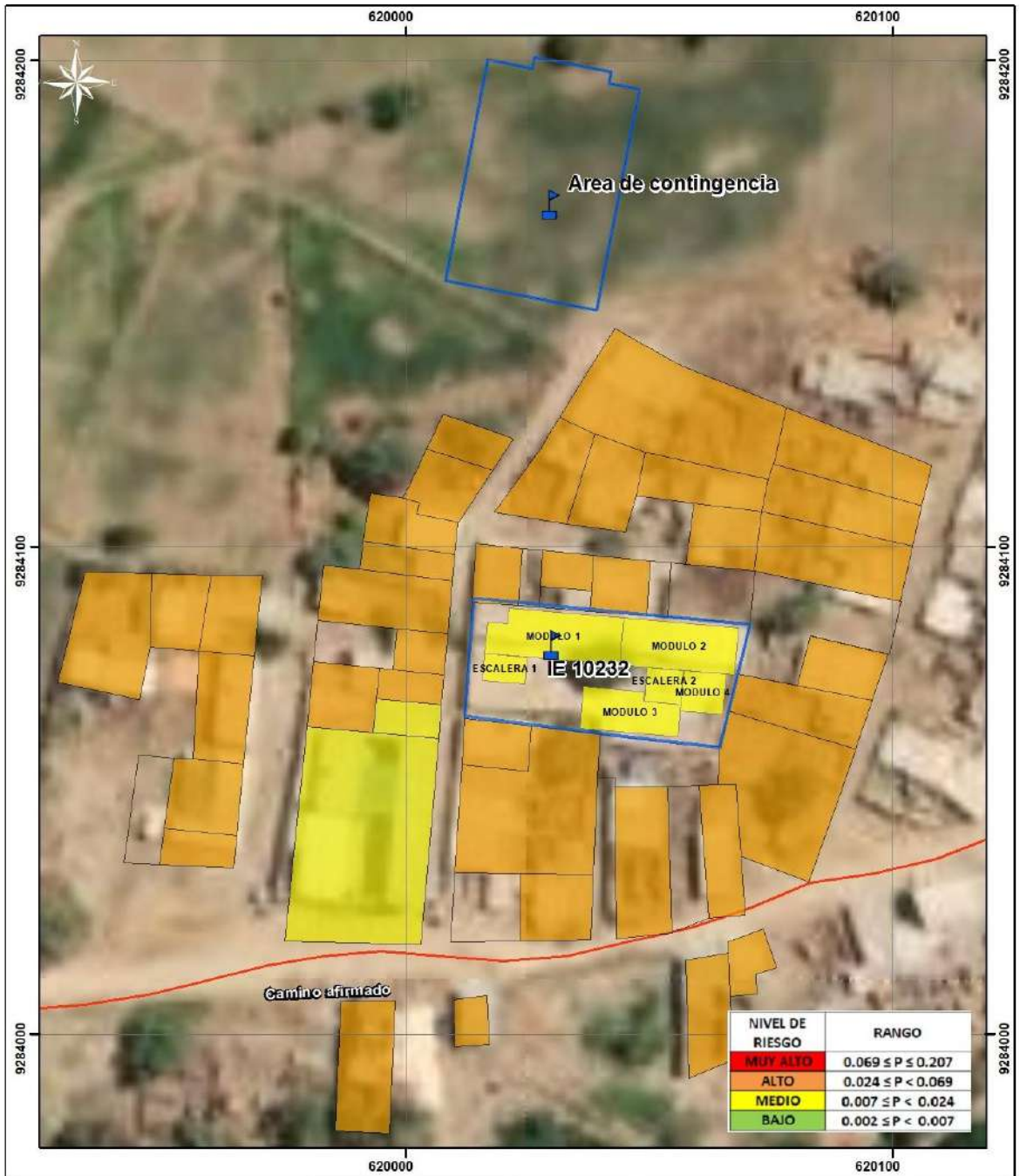
Los niveles de riesgo por **lluvias intensas** en el área de influencia donde actualmente funciona la **Institución Educativa Primaria N° 10232 Horacio Zeballos Gámez, Caserío Los Bancos, distrito de Túcume, provincia de Lambayeque, departamento de Lambayeque** se detallan a continuación:

Cuadro N° 95 Estratificación del Riesgo

Nivel De Riesgo	Descripción	Rangos
MUY ALTA	<p>Predomina precipitaciones con percentil 90-95, en una zona en la que prepondera las pendientes de terreno menor a 5°, con presencia de unidad geomorfológica Tbi Terraza baja inundable; unidad geológica predominante Qh-flal Deposito Flavio Aluvial, y con una altura de agua de 30 a 55 cm.</p> <p>Población estudiantil de 6 a 7 años, en su totalidad desconoce los peligros y no percibe el riesgo de su IIEE. Con material estructural predominante en pared de adobe / triplay, el material predominante en piso es tierra, material estructural predominante de techo de calamina. La infraestructura no cuenta con sistema de drenaje pluvial, con una antigüedad de 40 a más años y estado de conservación muy malo, no cuenta con señalización ni equipamiento de seguridad. Los RRSS lo incineran, no cuentan con conocimiento ni manejo adecuado de residuos sólidos, sin conocimiento de actividades de conservación ambiental</p>	0.069 ≤ R ≤ 0.207
ALTA	<p>Predomina precipitaciones con percentil 90-95, en una zona en la que prepondera las pendientes de terreno de 5° a 15°, con presencia de unidad geomorfológica Pali - Planicie Aluvial ligeramente inclinada, unidad geológica predominante Qh-al Deposito Aluvial, y con una altura de agua de 21 a 30 cm.</p> <p>Población estudiantil de 8 a 9 años, la mayoría conoce de los peligros, pero no percibe el riesgo que existe en su IIEE ni se preparan para reducir los riesgos. Con material estructural predominante en pared de muros prefabricados, el material predominante en piso de madera, material estructural predominante de techo de Calamina con cielo raso. La infraestructura cuenta con sistema de drenaje pluvial insuficiente, con una antigüedad de 30 a 40 años y estado de conservación malo, cuenta con señalización sin equipamiento de seguridad. La disposición final de RRSS es en botadero no autorizado, cuentan con conocimiento en manejo adecuado de residuos sólidos, pero no aplica, con escaso conocimiento de actividades de conservación ambiental</p>	0.024 ≤ R < 0.069
MEDIA	<p>Predomina precipitaciones con percentil 90-95, en una zona en la que prepondera las pendientes de terreno de 15° a 25°, con presencia de unidad geomorfológica De Dunas estabilizadas; unidad geológica Qr-e Deposito Eólico Reciente, y con una altura de agua de 12 a 21 cm.</p>	0.007 ≤ R < 0.024

	<p>Población estudiantil de 10 a 11 años, conoce los peligros y percibe el riesgo que existe en su IIEE y cuenta con Comité de Gestión de Riesgos de Desastres. Con material estructural predominante en pared de muro de albañilería y paneles prefabricados, el material predominante en piso antideslizante PEI II (transito moderado), material estructural predominante de techo de Cobertura de Asbesto cemento sin deterioro. La infraestructura cuenta con sistema de drenaje pluvial eficiente (inmediato y eficaz hacia jardines o suelos sin revestir), con una antigüedad de 20 a 30 años y estado de conservación regular, cuenta con equipamiento de seguridad inoperativo sin señalización. La disposición final de RRSS es en recolector municipal, cuentan con Comité de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos inactivo, con conocimiento de actividades de conservación ambiental pero no lo aplica.</p>	
<p>BAJA</p>	<p>Predomina precipitaciones con percentil 90-95, en una zona en la que predomina las pendientes de terreno de 25° a mayor a 45°, con presencia de unidad geomorfológica de Gc2 Glasis Colivial parcialmente disectada y Cm3 Colina media fuertemente disectada; unidad geológica Qp-co deposito Coluvial y Ki-g Grupo Goyllarisquizga, y con una altura de agua de 0 a 12 cm.</p> <p>Población estudiantil de 12 a más años, la población conoce los peligros, se siente segura, protegida y responde al impacto de los peligros que se presentan en su IIEE, cuentan con Comité de Gestión de Riesgos de Desastres y ejecutan simulacros con el Plan de Contingencia ante sismo e inundación. Con material estructural predominante en pared de muro de albañilería tartajeados y/o pintados, el material predominante en piso es cemento pulido y/o cerámica, material estructural predominante de techo de losa de concreto armado y/o con impermeabilización. La infraestructura cuenta con sistema de drenaje pluvial eficiente integrado al alcantarillado sanitario o de calzada, o al alcantarillado pluvial, con una antigüedad de 5 a 20 años y estado de conservación bueno a muy bueno, cuenta con equipamiento de seguridad inoperativo y/o operativo con señalización. La disposición final de RRSS lo realizan mediante la entrega a EPS-RS o en Relleno Sanitario autorizado, cuentan con Comité de Gestión y Manejo de Residuos Sólidos activo, ejecutando Plan de Manejo de Residuos Sólidos, con conocimiento de actividades de conservación ambiental las que aplica y difunde.</p>	<p>0.002 ≤ R < 0.007</p>

Fuente: Equipo de trabajo
Elaboración: Equipo de trabajo



NIVEL DE RIESGO	RANGO
MUY ALTO	$0.069 \leq P \leq 0.207$
ALTO	$0.024 \leq P < 0.069$
MEDIO	$0.007 \leq P < 0.024$
BAJO	$0.002 \leq P < 0.007$

Leyenda:

- Institución Educativa
- Red Vial
- Límite perimetral IIEE

Nivel de Riesgo

- MEDIO

Escala: 1:1,000

0 0.0050 0.01 0.02 0.03 0.04 Km



INFORME DE EVALUACIÓN DEL RIESGO POR INUNDACIÓN PLUVIAL EN EL ÁREA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIMARIA 10232 "HORACIO ZEBALLOS GAMEZ, CASERIO LOS BANCOS, DISTRITO DE TUCUME, PROVINCIA DE LAMBAYEQUE, DEPARTAMENTO DE LAMBAYEQUE

Nombre: **MAPA DE RIESGO ANTE INUNDACION PLUVIAL IIEE N°10232**

Elaborado por: Equipo técnico	Fecha: Enero del 2021	COD. DE LOCAL: 28702 COD. MODULAR: 0347056 COD. PROYECTO: 378298 COD. UNIFICADO: 2537260
Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN), Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Programa Nacional de Infraestructura Educativa (PRONIED)		
Datum Horizontal de Referencia UTM Zona 17 Sur Sistema de Coordenadas WGS84		Lamina: 12

5.6. CÁLCULO DE LOS EFECTOS PROBABLES

En esta parte de la evaluación, se estiman los efectos probables que podrían generarse en el área de influencia donde funciona la **Institución Educativa Primaria N° 10232 Horacio Zeballos Gámez, Caserío Los Bancos, distrito de Túcume, provincia de Lambayeque, departamento de Lambayeque**, a consecuencia del impacto del peligro por Inundación Pluvial.

Se considera que la infraestructura y mobiliario sólo se afectaría; por lo que se tendría equipos tecnológicos en el primer nivel y puertas, jardinería, mobiliario.

Se debe recurrir a medidas de contingencia ante el impacto del evento.

Pérdida por día de clase:

- ✓ Lluvias intensas: 5 días
- ✓ Evacuación de aguas de lluvia: 2 día
- ✓ Implementación, limpieza y habilitación de aulas: 3 días
- ✓ Horas de clases perdidas: se consideran 02 semanas: 30 horas pedagógicas/semana = 60 horas pedagógicas cada docente (14) = 840HP

Cuadro 96: Efectos probables del área de influencia de la Institución Educativa Primaria N° 10232 Horacio Zeballos Gámez, Caserío Los Bancos, distrito de Túcume, provincia de Lambayeque, departamento de Lambayeque

Efectos Probables	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total Privado	Factor de Corrección	Total, Precio Social
Daños probables						
Jutas de dilatación en veredas y patio	MI	530.13	18.07	9,579.45	0.847	8,113.79
Jardinería (grass)	M2	200	19.24	3,848.00	0.847	3,259.26
Puertas	M2	35	1327.49	46,462.15	0.847	39,353.44
Mobiliario Escolar	Glb	1	20,000	20,000.00	0.847	16,940.00
Sistema de alcantarillado	Glb	1	5,000	5,000.00	0.847	4,235.00
Cisterna	Glb	1	500	500.00	0.847	423.50
Caja de Distribución	Glb	1	500	500.00	0.847	423.50
Pozo Séptico	Glb	1	1000	1,000.00	0.847	847.00
Gárgolas de evacuación pluvial	Und	17	423.8	7,204.60	0.847	6,102.30
Electrobomba	Und	1	1292.76	1,292.76	0.847	1,094.97
Cobertura Patio	Glb	1	20,000	20,000.00	0.847	16,940.00
Pérdidas probables						
Horas docentes	hh	840	15	12,600.00	0.847	10,672.20
Bombeo agua por inundación	M2	1300	5	6,500.00	0.847	5,505.50
Adquisición de equipos e indumentaria por la emergencia:	Glb	1	5000	5,000.00	0.847	4,235.00
Total				139,486.96		118,145.45

Fuente: Equipo consultor

Los costos estimados para daños probables y pérdidas probables ascienden a S/. 139,486.96 en costos privados y S/. 118,145.45 en costos sociales.

CAPITULO VI: CONTROL DEL RIESGO

6.1. DE LA EVALUACIÓN DE LAS MEDIDAS

Peligro por Inundación Pluvial

Tipo de Peligro: Hidrometeorológico

Tipo de Fenómeno: Inundación Pluvial

Elementos Expuestos: Infraestructura de la Institución Educativa Primaria N° 10232 Horacio Zeballos Gámez, Caserío Los Bancos, distrito de Túcume, provincia de Lambayeque, departamento de Lambayeque.

a) Valoración de consecuencias

Cuadro N° 97: Valoración de Consecuencias

Valor	Nivel	Descripción
4	Muy Alta	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural son catastróficas.
3	Alta	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con apoyo externo.
2	Media	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con los recursos disponibles.
1	Baja	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas sin dificultad.

Del Cuadro, las valoraciones de consecuencias debido al impacto por la Inundación Pluvial pueden ser gestionadas con apoyo externo, es decir, posee el **nivel 3 – Alta**.

Los peligros asociados al fenómeno de inundación pluvial como los que se mencionan en el presente estudio destruyen edificaciones expuestas, en algunos casos sin importar el material estructural predominante, y si éste es antiguo o su estado de conservación no es muy bueno se tornan más vulnerables; aún más si la zona es poco accesible vista desde la capital departamental.

b) Valoración de Frecuencia

Cuadro N° 98: Valoración de la Frecuencia

Valor	Nivel	Descripción
4	Muy Alta	Puede ocurrir en la mayoría de las circunstancias.
3	Alta	Puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias.
2	Media	Puede ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias.
1	Baja	Puede ocurrir en circunstancias excepcionales

Del cuadro anterior, se obtiene que el evento de inundación pluvial puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias, es decir, posee el **nivel 3 — Alta**.

c) Nivel de consecuencia y daños: **Muy Alta**

Cuadro N° 99: Nivel de Consecuencia y Daño

Consecuencias	Nivel	Zona de Consecuencias y Daños			
Muy Alta	4	Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta
Alta	3	Media	Alta	Alta	Muy Alta
Media	2	Media	Media	Alta	Alta
Baja	1	Baja	Media	Media	Alta
	Nivel	1	2	3	4
	Frecuencia	Baja	Media	Alta	Muy Alta

Del Cuadro, se obtiene que el nivel de consecuencia y daño es de **nivel 3 – Consecuencia Alta**.

d) **Aceptabilidad y/o tolerancia**

Cuadro N° 100: Aceptabilidad y Tolerancia

Valor	Nivel	Descripción
4	Inadmisible	Se debe aplicar inmediatamente medida de control físico y de ser posible transferir inmediatamente los riesgos
3	Inaceptable	Se deben de desarrollar actividades INMEDIATAS y PRIORITARIAS para el manejo de riesgos
2	Tolerable	Se deben de desarrollar actividades para el manejo de riesgos
1	Aceptable	El riesgo no presenta un peligro significativo

De lo anterior se obtiene que la aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo por inundación pluvial en la Infraestructura de la Institución Educativa Primaria N° 10232 Horacio Zeballos Gámez, Caserío Los Bancos, distrito de Túcume, provincia de Lambayeque, departamento de Lambayeque, es de **Valor 3 – Nivel Inaceptable**

Cuadro N° 101: Aceptabilidad y Tolerancia

Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisible	Riesgo Inadmisible
Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisible
Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable
Riesgo Aceptable	Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable

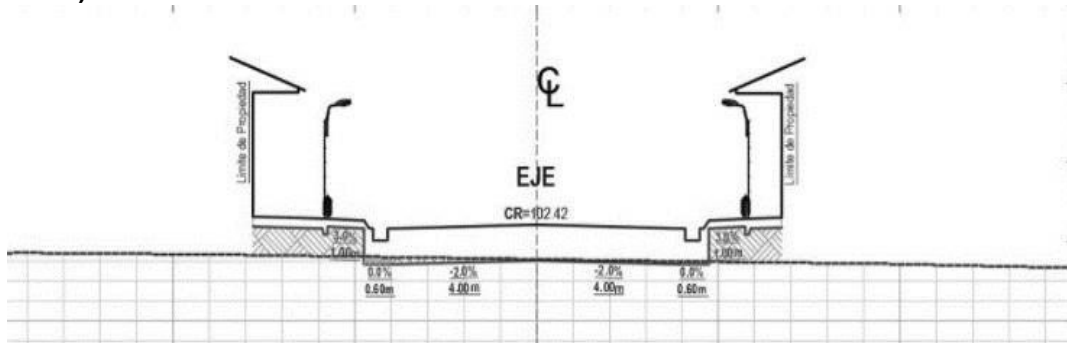
6.2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y REDUCCIÓN DE RIESGO DE DESASTRES

Con la finalidad de mitigar el Riesgo ALTO, que presenta la Institución Educativa Primaria N° 10232 Horacio Zeballos Gámez, Caserío Los Bancos, distrito de Túcume, provincia de Lambayeque, departamento de Lambayeque, se recomienda la implementación de las siguientes medidas estructurales y no estructurales, las cuales deberán ser parte componente del proyecto en estudio.

6.3. MEDIDAS ESTRUCTURALES

Ante la presencia de lluvias intensas y/o Fenómeno El Niño, se deberá diseñar un sistema de evacuación de aguas pluviales mediante cunetas de evacuación, las mismas que deberán verter al sistema de drenaje pluvial de la localidad, se recomienda que este sistema circunde todos los pabellones, las áreas de circulación y el perímetro de la Institución Educativa, proponiendo un sistema de cunetas con rejillas de protección, teniendo en consideración la Pendiente Longitudinal, inclinación que tiene el conducto

con respecto a su eje longitudinal y la Pendiente Transversal inclinación que tiene el conducto en un plano perpendicular a su eje longitudinal, considerando el periodo de retorno de un evento con una magnitud dada es el intervalo de recurrencia promedio entre eventos que igualan o exceden una magnitud especificada a las máximas precipitaciones presentadas en el lugar, en cumplimiento a la NORMA OS.060 DRENAJE PLUVIAL de acuerdo al siguiente grafico **(Ver Plano, Anexo N° 06, 07, 08 Y 09)**



- El proyecto de estudio deberá considerar subir el nivel del suelo (mínimo 30cm), con relación a la calzada, con la finalidad de evitar inundación por escorrentía en épocas de lluvias. **(Ver Plano, Anexo N° 06, 07 y 09)**
- Con la finalidad de proteger la losa final del techo (losa aligerada) de los pabellones futuros, se deberá impermeabilizarlas, e instalar un sistema de captación de aguas pluviales mediante canaletas, y caídas por tuberías las mismas que deberán verter a las áreas verdes o cunetas de evacuación de aguas pluviales, de la Institución Educativa, que conecte finalmente al sistema de drenaje pluvial de la localidad. **(Ver Plano, Anexo N° 06, 08 y 09)**
- En consideración a las medidas estructurales para la reducción del riesgo, se prevé cumplir con la filosofía y principios del diseño sismo resistente la cual está presente en la norma E.030, las cuales son las siguientes:
 - Evitar pérdida de vidas humanas.
 - Asegurar la continuidad de los servicios básicos.
- Minimizar los daños a la propiedad y su entorno.

Se reconoce que dar protección completa frente a todos los sismos no es técnica ni económicamente factible para la mayoría de las estructuras. En concordancia con tal filosofía se establecen en la presente Norma los siguientes principios:

- a. La estructura no debería colapsar ni causar daños graves a las personas, aunque podría presentar daños importantes, debido a movimientos sísmicos calificados como severos para el lugar del proyecto.
 - b. La estructura debería soportar movimientos del suelo calificados como moderados para el lugar del proyecto, pudiendo experimentar daños reparables dentro de límites aceptables.
 - c. Para las edificaciones esenciales, se tendrán consideraciones especiales orientadas a lograr que permanezcan en condiciones operativas luego de un sismo severo (Categoría A: Edificaciones Esenciales; A2, para el caso de instituciones educativas, institutos superiores tecnológicos y universidades; Factor $U : 1.5$)
- La nueva construcción que deberá cumplir con un diseño estructural que emplee un diseño sismo resistente la misma que deberá garantizar la estabilidad de la edificación, controlando los niveles de daño con una configuración adecuada para la superestructura.

- Desarrollar un proyecto de mejoramiento (reducción del riesgo) y/o creación del servicio educativo con nuevos pabellones que incorporen las normas sismo resistentes E-030 Se deberá considerar una cimentación conforme a las condiciones reales y de suelos, de acuerdo al estudio de suelos realizado de la institución educativa (conclusiones y recomendaciones del estudio de suelos) y poder enfrentar el evento sísmico.

b) MEDIDAS NO ESTRUCTURALES

Las medidas no estructurales que se muestran a continuación tienen carácter complementario y se sugiere realizarlas.

- El proyecto en estudio deberá aportar un componente que genere conciencia y cultura de prevención en gestión de riesgos de desastres en la población de la institución educativa (alumnos, profesores, administrativos, personal de servicio), sensibilizándola con la finalidad de actuar en forma oportuna y eficiente frente a cualquier emergencia, en coordinación con los entes competentes.
- Fortalecer las capacidades de los estudiantes docentes y personal administrativo en materia de los fenómenos naturales identificados, contemplando aspectos relacionados con el sistema de alerta temprana, rutas de evacuación y zonas seguras.
- Complementar con la creación de programas de capacitación, respecto al aprovechamiento de los árboles para el mejoramiento del medio ambiente (cambio climático).
- Actualizar el Plan de Prevención y Reducción de Riesgos de desastres de la Institución Educativa, incluyendo zonas de alto riesgo, según lo establece el Art. 39.1, del Reglamento de la Ley 29664, entre otros instrumentos del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de desastres.
- Ante, la presencia de fenómenos naturales se deberá realizar la señalización de zonas seguras y rutas de evacuación ante un peligro de lluvias intensas, sismos y otros fenómenos.

CONCLUSIONES

Según la evaluación realizada en campo y gabinete, los especialistas EVAR, concluyen que es viable para el proyecto en estudio y recomiendan continuar con el desarrollo del mismo en la ubicación evaluada:

- ✓ De la información compilada en la visita in situ, de la Institución Educativa Primaria N° 10232 Horacio Zeballos Gámez, Caserío Los Bancos, distrito de Túcume, provincia de Lambayeque, departamento de Lambayeque, se determina que presenta una infraestructura antigua, su estado de conservación de regular a mala, fue afectado de manera severa por las lluvias intensas del Fenómeno El Niño Coteró 2017, sus instalaciones presentan hacinamiento, sus ambientes muestran no estar adecuados para las funciones que en él se desarrollan, no existe una buena gestión de los residuos sólidos; además está expuesta al impacto de peligros desencadenantes por lluvias intensas.
- ✓ Del análisis, del peligro por inundación pluvial se determina **ALTO** ante inundación por lluvias intensas e inundación pluvial en el área donde funciona actualmente la Institución Educativa Primaria N° 10232 Horacio Zeballos Gámez, Caserío Los Bancos, distrito de Túcume, provincia de Lambayeque, departamento de Lambayeque.
- ✓ Del análisis de vulnerabilidad en dimensión social, tanto en fragilidad y resiliencia realizado en el presente informe, se identificó el nivel de **VULNERABILIDAD BAJA** para el proyecto de la Institución Educativa Primaria N° 10232 Horacio Zeballos Gámez,

Caserío Los Bancos, distrito de Túcume, provincia de Lambayeque, departamento de Lambayeque.

- ✓ En las condiciones actuales de la infraestructura educativa en donde se ubica la Institución Educativa Primaria N° 10232 Horacio Zeballos Gámez, Caserío Los Bancos, distrito de Túcume, provincia de Lambayeque, departamento de Lambayeque presenta el nivel de **RIESGO MEDIO** ante inundación pluvial.
- ✓ Se identificó el nivel de consecuencia y daño correspondiente al **nivel 3 – consecuencia** de la Institución Educativa Primaria N° 10232 Horacio Zeballos Gámez, Caserío Los Bancos, distrito de Túcume, provincia de Lambayeque, departamento de Lambayeque.
- ✓ El nivel de aceptabilidad y tolerancia del riesgo, en las actuales condiciones de peligro y vulnerabilidad identificado, es **inaceptable**, de lo cual se debe contemplar acciones de orden estructural y no estructural con la finalidad de mitigar el riesgo existente ante lluvias intensas, inundación pluvial y peligros desencadenantes.
- ✓ Se obtiene que el nivel de priorización es de **(inaceptable)**, del cual constituye el soporte para la priorización de actividades, acciones y proyectos de inversión vinculadas a la Prevención y/o Reducción del Riesgo de Desastres.
- El efecto probable de la Institución Educativa Primaria N° 10232 Horacio Zeballos Gámez, Caserío Los Bancos, distrito de Túcume, provincia de Lambayeque, departamento de Lambayeque asciende a S/. 258,900 de los cuales S/. 238,900 corresponde a los daños probables y S/. 50,000.00 corresponde a las pérdidas probables.
- El área de contingencia considerada, presenta condiciones óptimas en terreno y servicios básicos para su instalación según lo indicado en el Plan de Contingencia.

RECOMENDACIONES

POR PARTE DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PRIMARIA N° 10232 HORACIO ZEBALLOS GÁMEZ, CASERÍO LOSBANCOS, DISTRITO DE TÚCUME

Se recomienda la implementación de las medidas de prevención y reducción de riesgos de desastres, propuesta en el acápite anterior. 6.3.1; así mismo se sugiere que el gobierno local implemente las medidas no estructurales que vinculen el entorno en el ámbito de influencia de la Institución Educativa como:

- La Municipalidad distrital de Túcume, deberá gestionar ante la Autoridad para la reconstrucción con Cambios, Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento la construcción de un sistema de drenaje pluvial para la localidad, y que permita conectar a este el sistema de evacuación de aguas pluviales de la Institución Educativa Primaria N° 10232 HORACIO ZEBALLOS GÁMEZ.
- La Municipalidad distrital de Túcume, deberá ejecutar la nivelación de las vías en el centro poblado Los Bancos, principalmente donde se ubica el acceso de la IE y posteriormente gestionar su pavimentación que incluya evacuación pluvial.
- Realizar las coordinaciones con las entidades responsables (junta de usuarios, gobierno regional, otros) para la limpieza y mantenimiento periódico de cauces de acequias y drenes del área de influencia de la zona de estudio.

BIBLIOGRAFÍA

- Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), 2014. Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales. 2da versión.
- SIGRID – Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres.
- Resultados Definitivos de “Censos Nacionales 2017: XII de Población, VII de Vivienda y III de Comunidades Indígenas” del Instituto Nacional de Estadística e Informática
- SENAMHI, 1988. Mapa de Clasificación Climática del Perú. Método de Thornthwaite. Eds. SENAMHI Perú.
- SENAMHI, 2014. Estimación de Umbrales de Precipitaciones Extremas para la Emisión de Avisos meteorológicos.
- SENAMHI, 1988. Mapa de Clasificación Climática del Perú. Método de Thornthwaite. Eds. SENAMHI Perú.
- SENAMHI, 2014. Estimación de Umbrales de Precipitaciones Extremas para la Emisión de Avisos meteorológicos.
- ENFEN, 2017. Informe Técnico Extraordinario N° 001- 2017/ENFEN. El Niño Costero 2017.
- Decreto Supremo N° 201-2019-PCM, del 28/12/2019
- Plataforma Virtual “SIGRID” del CENEPRED
- Plataforma Virtual “SINPAD” del INDECI
- Plataforma Virtual GEOCATMIN del INGEMMET

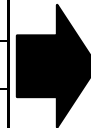
ANEXOS

- ANEXO N° 01: Cálculo de Rango y niveles de Riesgo
- ANEXO N° 02: Calculo de la Vulnerabilidad del Entorno
- ANEXO N° 03: Estratificación de la Vulnerabilidad del Entorno
- ANEXO N° 04: Panel fotográfico
- ANEXO N° 05: Gráfico de Elementos Expuestos (Distribución Infraestructura actual)
- ANEXO N° 06: Distribución de Arquitectura Planta General de primer nivel evacuación pluvial del Proyecto IE N° 10232 HORACIO ZEBALLOS GAMEZ. (Plano EP-01)
- ANEXO N° 07: Pano de Cortes del Proyecto (Verificación de elevación de Plataforma para evitar Inundaciones)
- ANEXO N° 08: Distribución de Planta de Techos Evacuación Pluvial, IE N° 10232
- ANEXO N° 09: Esquema de Evacuación Externa de Aguas Pluviales de la I.E. N° 10232 HORACIO ZEBALLOS GÁMEZ
- ANEXO N° 10: Encuesta al director de la IE N° 10232
- ANEXO N° 11: Encuesta a Jefe de Familia por Vivienda
- ANEXO N° 12: Análisis de Vulnerabilidad del Entorno
- ANEXO N° 13: Ficha de datos y estadística de matrícula, periodo 2004-2019
- ANEXO N° 14: Relación de Nóminas de Matrículas
- ANEXO N° 15: Relación de mapas
- ANEXO N° 16: Archivos shapes
- ANEXO N° 17: Estudio Topográfico (Ver en documentos del proyecto)
- ANEXO N° 18: Estudio de Mecánica de suelos (Ver en documentos del proyecto)

ANEXOS

ANEXO N° 01: CALCULO DE RANGOS Y NIVELES DEL RIESGO

VALOR DE PELIGRO (P)	VALOR DE LA VULNERABILIDAD (V)	RIESGO (P*V=R)
0.455	0.444	0.202
0.256	0.271	0.069
0.163	0.150	0.024
0.084	0.090	0.008
0.043	0.045	0.002
CALCULO DEL RIESGO DE LA IIEE N°82552		
0.252	0.245	0.062



NIVEL DE RIESGO

NIVEL	RANGO
MUY ALTO	0.069 ≤ R ≤ 0.202
ALTO	0.024 ≤ R < 0.069
MEDIO	0.008 ≤ R < 0.024
BAJO	0.002 ≤ R < 0.008



MATRIZ DEL RIESGO

PMA	0.455	0.041	0.068	0.123	0.202
PA	0.260	0.021	0.038	0.068	0.256
PM	0.163	0.015	0.024	0.044	0.072
PB	0.084	0.008	0.013	0.023	0.037
		0.090	0.150	0.271	0.444
		VB	VM	VA	VMA

ANEXO N° 02: CALCULO DE LA VULNERABILIDAD DEL ENTORNO

		DIMENSION SOCIAL			DIMENSION ECONOMICA										
PESOS		0.6			0.4	0.6			0.4						
		FRAGILIDAD SOCIAL			RESILENCIA SOCIAL	FRAGILIDAD ECONOMICA			RESILENCIA ECONOMICA						
PESOS		0.539	0.297	0.164	1.000	0.539	0.297	0.164	1.000	0.4	0.6				
Parámetro		Acceso a red de agua potable	Acceso a red pública de desagüe	Acceso servicios básico energía eléctrica	Actitud frente al riesgo	Material Estructural Predominante en Piso (MEP PISO)	Material Estructural Predominante en Pared (MEP PARED)	Material Estructural Predominante en Techo (MEP TECHO)	Estado de conservación	VULN SOCIAL	VULN ECONOMICA	VULN TOTAL	NIVEL DE VULNERABILIDAD		
		0.479	0.412	0.497		0.162	0.526	0.474						0.473	0.411	0.342	0.465	0.416
MZ	LT														
A	1														
A	2	0.079	0.168	0.034	0.162	0.526	0.120	0.154	0.169	0.124	0.274	0.214	ALTA		
A	3	0.079	0.168	0.034	0.162	0.526	0.120	0.154	0.169	0.124	0.274	0.214	ALTA		
A	4	0.046	0.073	0.034	0.043	0.130	0.070	0.038	0.069	0.049	0.086	0.071	ALTA		
A	5	0.079	0.168	0.034	0.162	0.526	0.120	0.154	0.169	0.124	0.274	0.214	ALTA		
A	6	0.079	0.168	0.034	0.162	0.526	0.120	0.154	0.169	0.124	0.274	0.214	ALTA		
A	7	0.079	0.168	0.034	0.162	0.526	0.120	0.154	0.169	0.124	0.274	0.214	ALTA		
B	1	0.046	0.073	0.034	0.043	0.130	0.070	0.038	0.069	0.049	0.086	0.071	BAJA		
B	2	0.046	0.073	0.034	0.043	0.081	0.070	0.038	0.069	0.049	0.070	0.062	BAJA		
B	3	0.079	0.168	0.034	0.162	0.526	0.120	0.154	0.169	0.124	0.274	0.214	ALTA		
B	4	0.079	0.168	0.034	0.162	0.526	0.120	0.154	0.169	0.124	0.274	0.214	ALTA		
B	5	0.079	0.168	0.034	0.162	0.130	0.120	0.073	0.169	0.124	0.266	0.209	ALTA		
B	6	0.079	0.168	0.034	0.162	0.526	0.120	0.154	0.169	0.124	0.274	0.214	ALTA		
B	7	0.079	0.168	0.034	0.162	0.130	0.120	0.154	0.169	0.124	0.274	0.214	ALTA		
B	8	0.079	0.168	0.034	0.162	0.526	0.120	0.154	0.169	0.124	0.274	0.214	ALTA		
B	9	0.079	0.168	0.034	0.162	0.526	0.120	0.154	0.310	0.124	0.274	0.214	ALTA		
B	10	0.079	0.168	0.034	0.162	0.130	0.120	0.154	0.169	0.124	0.274	0.214	ALTA		

C	1	0.079	0.168	0.034	0.162	0.130	0.120	0.073	0.169	0.124	0.266	0.209	ALTA
C	2	0.079	0.168	0.034	0.162	0.526	0.120	0.154	0.310	0.124	0.274	0.214	ALTA
C	3	0.079	0.168	0.034	0.162	0.526	0.120	0.154	0.310	0.124	0.274	0.214	ALTA
C	4	0.079	0.168	0.034	0.162	0.526	0.120	0.154	0.169	0.124	0.274	0.214	ALTA
C	5	0.079	0.168	0.034	0.162	0.526	0.120	0.154	0.169	0.124	0.274	0.214	ALTA
C	6												
C	7	0.079	0.168	0.034	0.162	0.130	0.120	0.073	0.169	0.124	0.266	0.209	ALTA
C	8	0.079	0.168	0.034	0.162	0.130	0.120	0.073	0.169	0.124	0.266	0.209	ALTA
C	9	0.079	0.168	0.034	0.162	0.526	0.120	0.154	0.169	0.124	0.274	0.214	ALTA
C	10	0.046	0.073	0.034	0.043	0.130	0.070	0.073	0.310	0.124	0.266	0.209	ALTA
C	11	0.046	0.073	0.034	0.043	0.130	0.070	0.073	0.169	0.124	0.266	0.209	ALTA
C	12	0.079	0.168	0.034	0.162	0.526	0.120	0.073	0.169	0.124	0.266	0.209	ALTA
C	13												
C	14	0.079	0.168	0.034	0.162	0.526	0.120	0.154	0.169	0.124	0.274	0.214	ALTA
C	15												
C	16	0.079	0.168	0.034	0.162	0.130	0.070	0.073	0.169	0.124	0.266	0.209	ALTA
C	17												
C	18	0.079	0.168	0.034	0.162	0.130	0.070	0.073	0.169	0.124	0.266	0.209	ALTA
C	19	0.079	0.168	0.034	0.162	0.526	0.120	0.154	0.169	0.124	0.274	0.214	ALTA
C	20	0.079	0.168	0.034	0.162	0.526	0.120	0.154	0.169	0.124	0.274	0.214	ALTA
C	21	0.079	0.168	0.034	0.162	0.130	0.120	0.154	0.169	0.124	0.274	0.214	ALTA
C	22	0.079	0.168	0.034	0.162	0.526	0.120	0.154	0.169	0.124	0.274	0.214	ALTA
C	23	0.079	0.168	0.034	0.162	0.526	0.120	0.154	0.169	0.124	0.274	0.214	ALTA
C	24	0.079	0.168	0.034	0.162	0.526	0.120	0.154	0.169	0.124	0.274	0.214	ALTA
D	1	0.079	0.168	0.034	0.162	0.130	0.070	0.038	0.169	0.124	0.126	0.125	MEDIO
D	2	0.079	0.168	0.034	0.162	0.526	0.120	0.154	0.169	0.124	0.274	0.214	ALTA
D	3	0.079	0.168	0.034	0.162	0.526	0.120	0.154	0.169	0.124	0.274	0.214	ALTA
D	4	0.079	0.168	0.034	0.162	0.526	0.120	0.154	0.169	0.124	0.274	0.214	ALTA
												MUY ALTA	$0.261 \leq V \leq 0.469$

ALTA	$0.153 \leq V < 0.261$
MEDIA	$0.073 \leq V < 0.153$
BAJA	$0.043 \leq V < 0.073$

ANEXO N° 03: ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD DEL ENTORNO

NIVEL DE VULNERABILIDAD	DESCRIPCCION	RANGO
MUY ALTA	La población no tiene acceso a red de agua potable, no tiene acceso a red pública de desagüe; no tiene acceso a red de energía eléctrica; tiene una actitud fatalista frente al riesgo; el material estructural predominante de piso en la vivienda es de tierra, el material estructural predominante de la pared de la vivienda es de estera, el material estructural predominante del techo de la vivienda es de paja, hoja de palmera o similar; el estado de conservación de la vivienda es muy malo	$0.261 \leq V \leq 0.469$
ALTO	La población; el acceso al agua potable es a través de camión cisterna u otro, el acceso al desagüe es a través de río, acequia, manantial o similar; el acceso a la energía eléctrica es a través de lampara; la actitud frente al riesgo es desidia; el material estructural predominante de piso es cemento no pulido, el material estructural predominante de la pared de la vivienda es de quincha, el material estructural predominante del techo de la vivienda es de triplay, estera, carrizo; el estado de conservación de la vivienda es malo	$0.153 \leq V < 0.261$
MEDIO	La población; el acceso al agua potable es a través de pilón de uso público o pozo, el acceso al desagüe es a través de pozo ciego o letrina; el acceso a la energía eléctrica es a través de generador; la actitud frente al riesgo es preocupada; el material estructural predominante de piso es cemento pulido, el material estructural predominante de la pared de la vivienda es de adobe, el material estructural predominante del techo de la vivienda es de calamina / tejas; el estado de conservación de la vivienda es regular	$0.073 \leq V < 0.153$
BAJO	La población; el acceso al agua potable es a través de la red pública de agua fuera o dentro de la vivienda, el acceso al desagüe es a través de unidad básica de saneamiento o red pública de alcantarillado; el acceso a la energía eléctrica es a través red pública en vivienda y vía pública; la actitud frente al riesgo es positiva y optimistas; el material estructural predominante de piso es de cerámica o porcelanato, el material estructural predominante de la pared de la vivienda es de ladrillo o concreto, el material estructural predominante del techo de la vivienda es de cobertura de asbesto cemento o losa aligerada o armada; el estado de conservación de la vivienda es buena y muy buena	$0.043 \leq V < 0.073$

ANEXO N° 04 PANEL FOTOGRÁFICO

1.- Vistas del frente principal de la institución educativa N° 10232 caserío Los Bancos desde diferentes ángulos. Se observa la vía de acceso sin pavimento. Por lo general presenta un regular estado de conservación.



2.- Vistas del interior de la institución educativa N° 10232 caserío Los Bancos Se observa la disposición de las aulas a través de un patio central los que presentan un regular estado de conservación. Instalaciones complementarias en mal estado.



3.- Vistas del interior de la institución educativa N° 10232 caserío Los Bancos. Se observa espacios, muros de adobe, pisos deteriorados.



4.- Vistas del interior de la institución educativa N° 10232 caserío Los Bancos. Se observa servicios higiénicos en mal estado de conservación.



5.- Vistas del interior de la institución educativa N° 10232 caserío Los Bancos. Se observa tanque de agua PVC, instalaciones de agua y espacios en muy mal estado de conservación.



6.- Vistas del interior de la institución educativa N° 10232 caserío Los Bancos. Espacios baldíos y que sirve como depósito; son un riesgo para los estudiantes.



7.- Vistas de techos de aulas y otros ambientes de la institución educativa N° 10232 caserío Los Bancos. Son de asbesto (aulas), también de calamina, en mal estado de conservación.



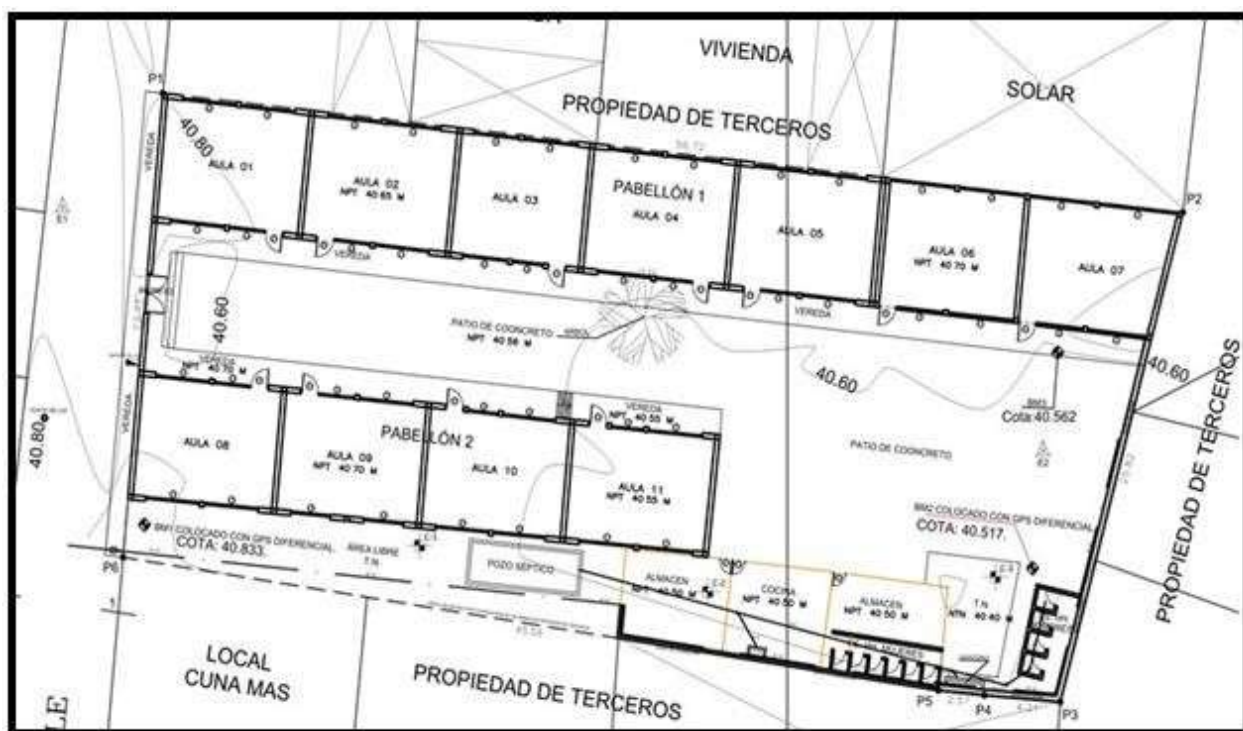
8.- Vistas del mobiliario escolar de la institución educativa N° 10232 caserío Los Bancos. Se observa en mal estado.



9.- Vistas de vía de acceso a la institución educativa N° 10232 caserío Los Bancos, viviendas del entorno cercano y trabajo de campo.



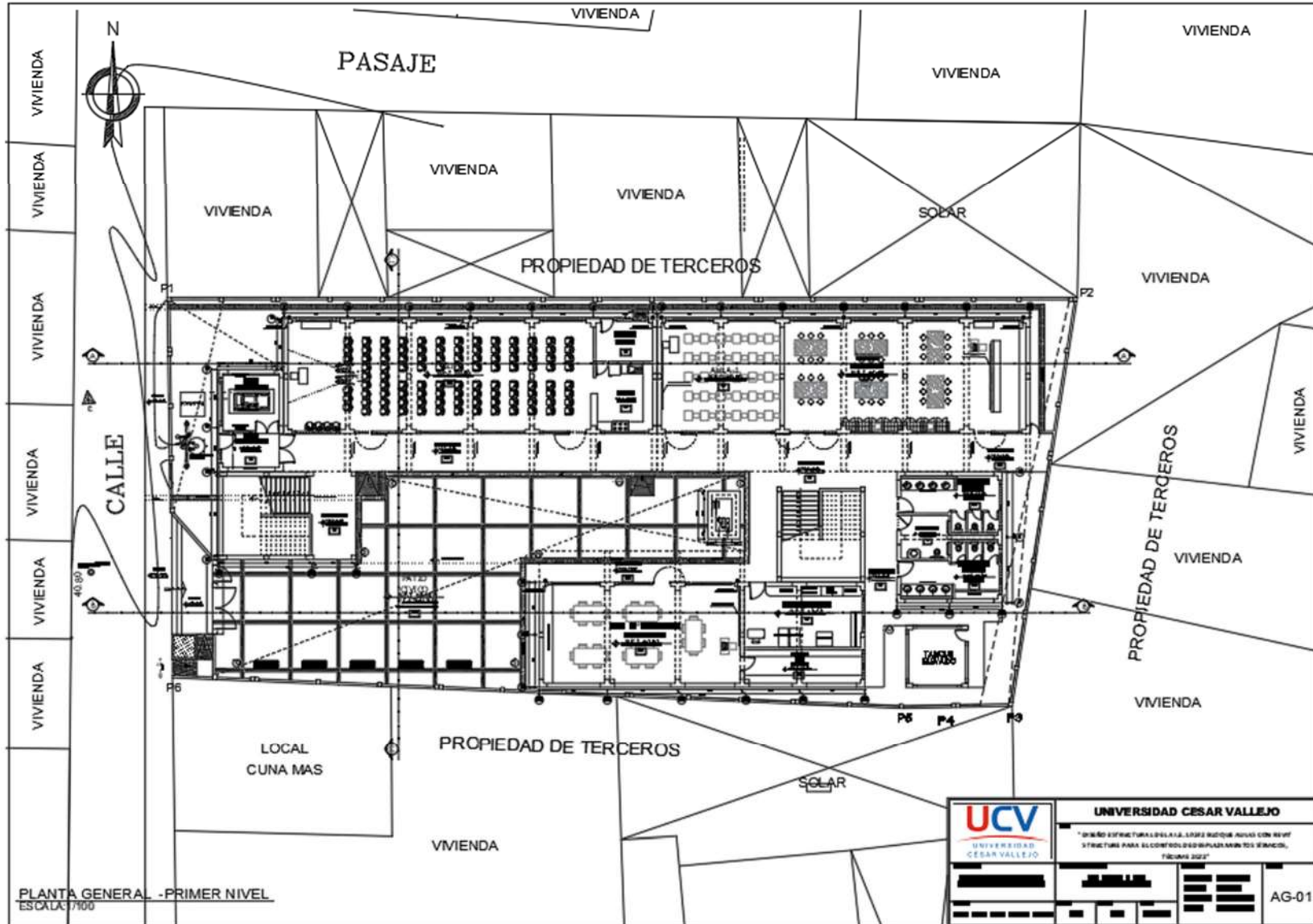
ANEXO N° 05: Elementos Expuestos (Distribución Infraestructura actual)



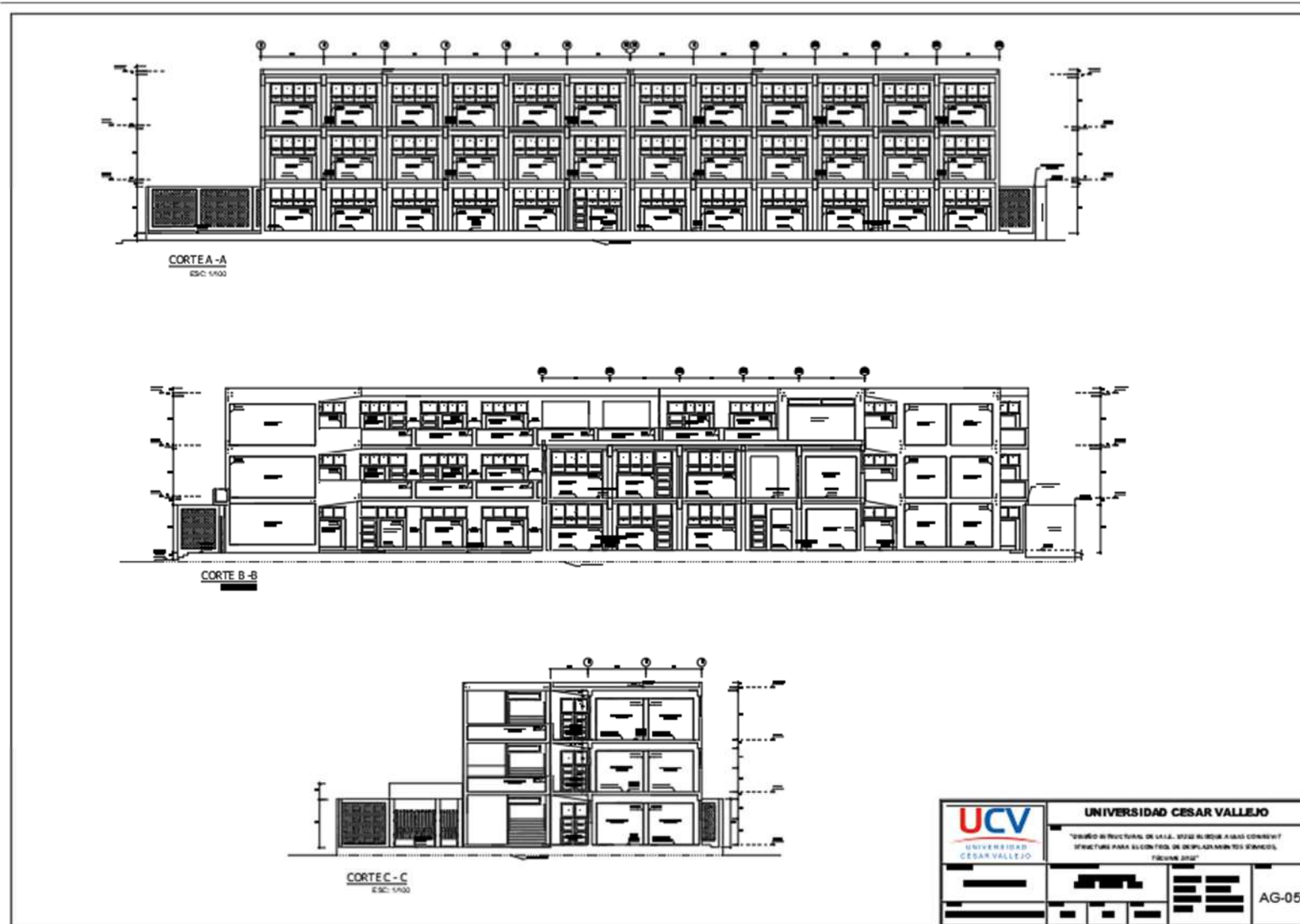
Fuente: Proyectista

Elementos expuestos: Distribución actual de la **Institución Educativa N° 10232 Horacio Zeballos Gámez**, Caserío Los Bancos, distrito de Túcume, provincia de Lambayeque, departamento de Lambayeque

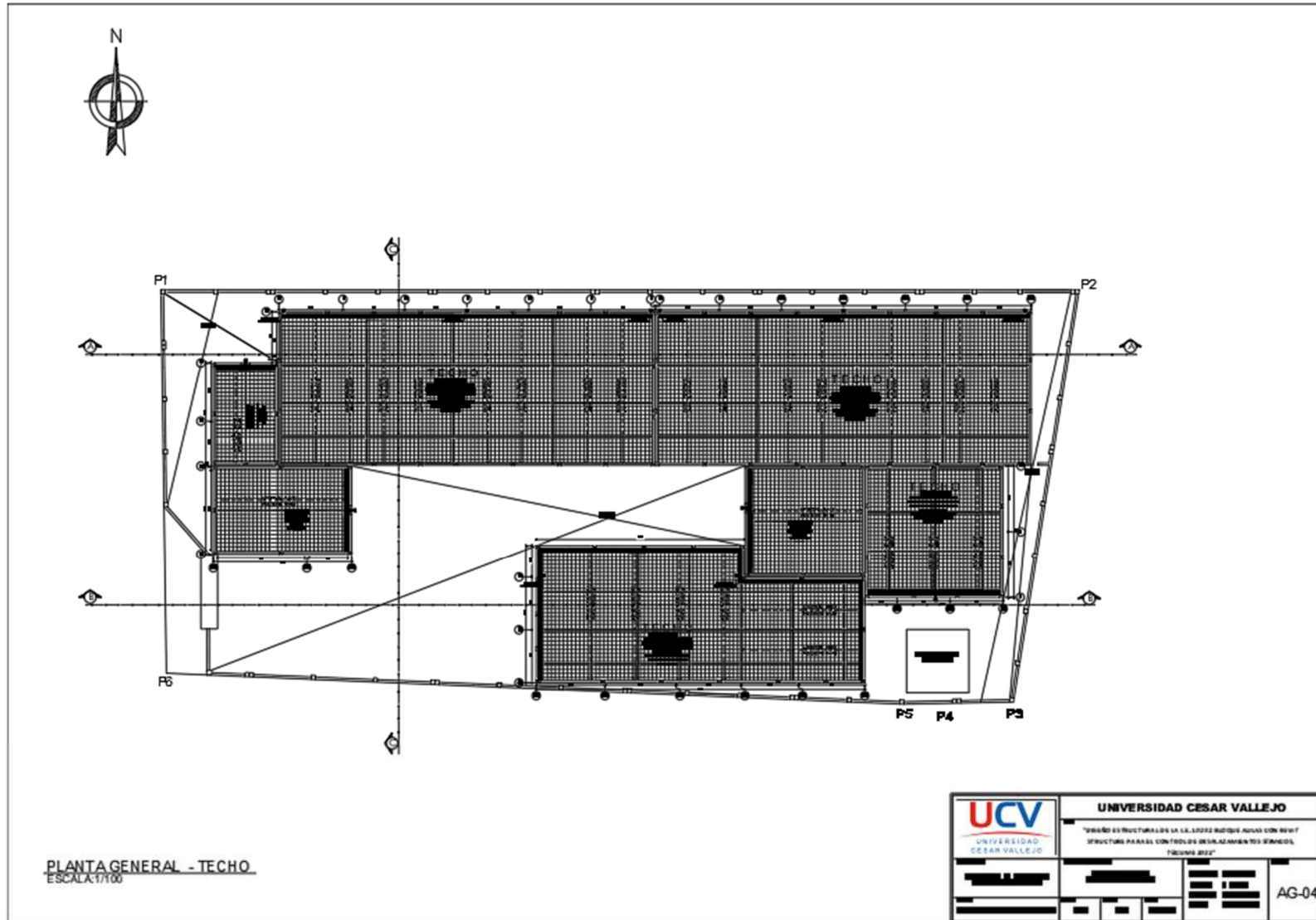
ANEXO N° 06: Distribución Planta General de 1er Piso Evacuación Pluvial del Proyecto IEP N° 10232



ANEXO N° 07: Pano de Cortes del Proyecto (Verificación de elevación de Plataforma para evitar Inundaciones)



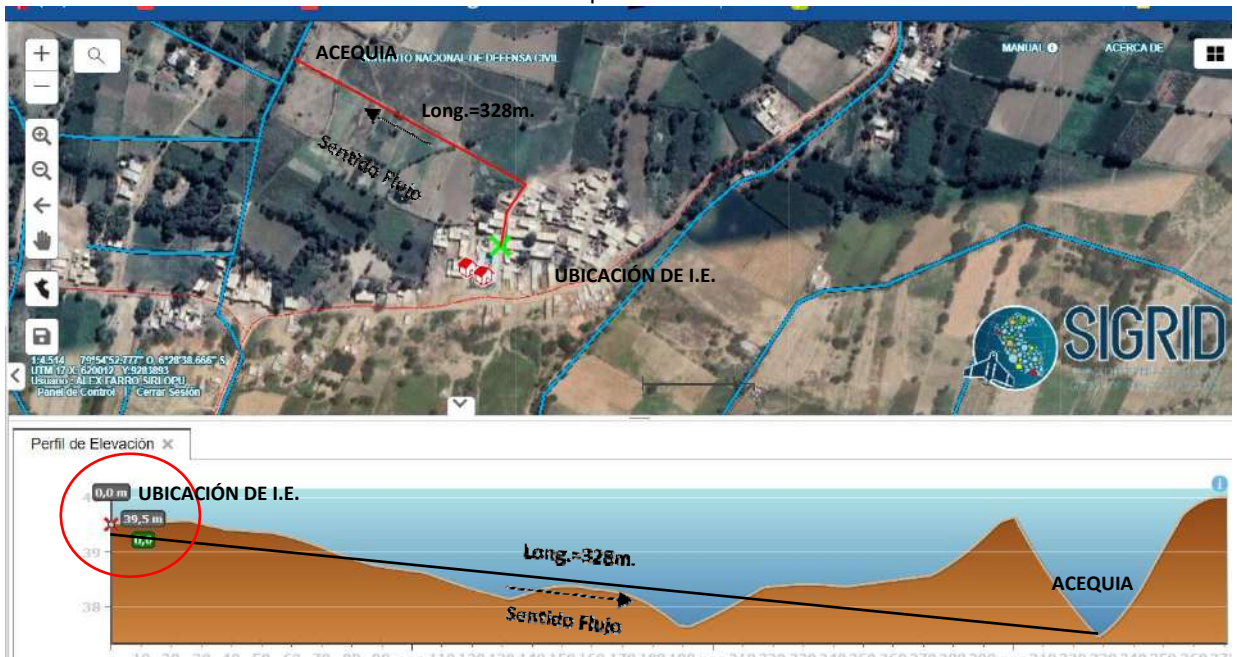
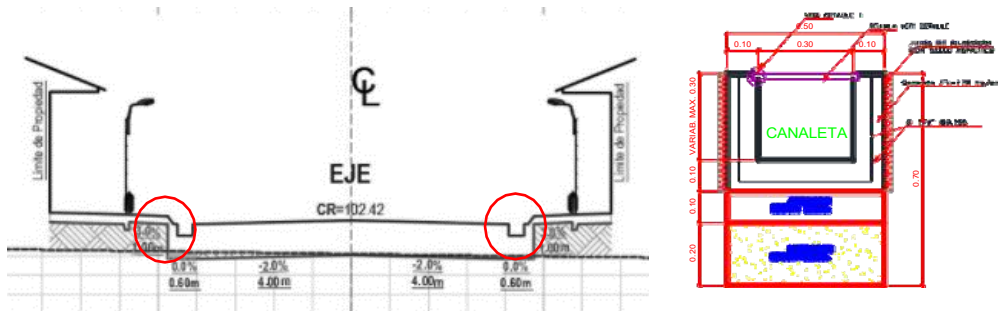
ANEXO N° 08: Distribución de Planta de Techos Evacuación Pluvial, IEP N° 10232

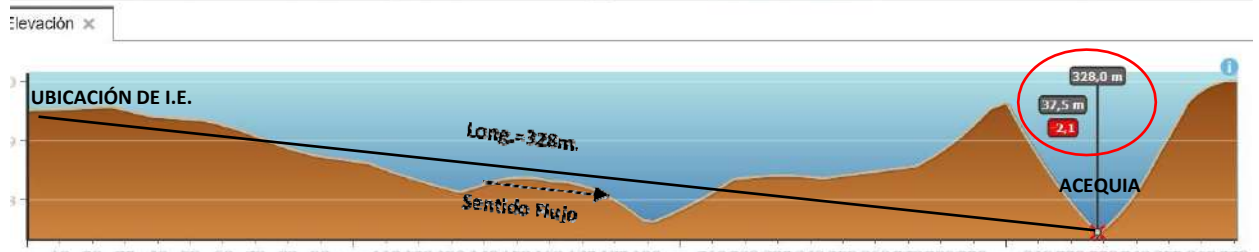


ANEXO N° 09: Esquema de Evacuación Externa de Aguas Pluviales de la I.E. N° 10232 HORACIO ZEBALLOS GÁMEZ

La evacuación de las aguas pluviales de la Institución Educativa Primaria N° 10232 HORACIO ZEBALLOS GÁMEZ, verterían al sistema de la red pública del sistema de evacuación de aguas pluviales del caserío, el mismo que se propone sea mediante cunetas que se instalaría adyacentes a las veredas, con una capacidad de conducción de agua proporcional al precentil máximo de lluvias registradas, así mismo se deberán instalar rejillas de protección para evitar caídas de las personas que transitan, estas deberá verter por pendiente natural hacia el lado sur del caserío, el mismo que conectaría al dren ubicado aproximadamente a 150 metros de distancia, la cuneta a instalarse se propone tendría el siguiente diseño.

El nivel de piso de vereda es 0.00, el nivel de vía (sin pavimentar) es -0.05; la plataforma proyectada de la IE es de +0.30m. y el nivel de aulas y otros ambientes en 1er piso es +0.15m., total altura de la IE es de 0.45mt. Se está recomendando a la autoridad local que implemente el nivelado de la vía de acceso a la I.E (0.20MT. de altura de nivel de vía respecto a la vereda) y que posteriormente se pavimente la superficie de rodadura.





Según el SIGRID, el nivel de altura de terreno natural en la vía de acceso a la I.E. es 39.6msnm y el punto más bajo es 37.50msnm. Existe una diferencia de altura de 2.00mt., medida suficiente para una evacuación rápida sobre una longitud de 328mt. De distancia; se propone tubería enterrada de diámetro específico o canal desde evacuación de canaletas en el exterior de la I.E. hasta la acequia de regadío identificada.

ANEXO N° 10: Encuesta al director de la I.E. N.º 10232

ENCUESTA A DIRECTORAS DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS

INFORMACIÓN BÁSICA DE LA I.E

1.- Nombre completo Institución (Número), dirección

I.E. N° 10232, HORACIO CEBALLOS GAMEZ

Directora Profesor CESAR PÉREZ SUAREZ

Caserío Los Bancos - Túcume

2.- Niveles de educación

Inicial

Primaria (X)

Secundaria

3.- Turnos de enseñanza

Mañana (X)

Tarde

Noche

4.- Número de aulas por año y nivel

11 AULAS, EXISTENTES

PRIMARIA

1ro (2)

2do (2), 3ro (2)

4to

(1) 5to (2)

6to (2)

5.- Número de alumnos matriculados

286 ALUMNOS

6.- Número de profesores y personal administrativo y de servicios

11 PROFESORES, 01 ADM, 01 SERVICIO

7.- Antigüedad de la Institución educativa.

54 AÑOS,

8.- Etapas de construcción por pabellones en que años fueron construidos y por qué institución

Uno solo, hace 54 años

9.- Ambientes educativos, administrativos y complementarios

Número de Aulas 11; SSHH, Ambiente de Cocina y Comedor De Material provisional (Triplay)

GESTIÓN DE RIESGOS

10.- ¿Tienen conformado su comité de Gestión de Riesgos Defensa Civil?

SI, el Comité de Defensa Civil de la I.E.

11.- ¿Tiene conocimiento como y cuando se genera un Fenómeno del Niño?

En los veranos cuando se presentan lluvias intensas, aproximadamente cada 10 a 15 años.

12.- ¿Cuáles han sido las consecuencias cuando se presentan FEN o lluvias intensas?

Producto de las fuertes lluvias las aulas se han inundado, los techos pasan el agua de lluvias, se ha caído algunas paredes, como el ambiente de cocina y comedor que tubo que remplazarse por triplay.

13.- ¿Han formulado sus Planes de Contingencia ante los fenómenos que se podrían presentar?

Si Planes de Contingencia para las Lluvias y Sismos, se usan en los simulacros y revisados por la UGEL.

14.- ¿Ejecutan los simulacros programados, adicionalmente a estos algunos más?

Se realizan los simulacros por sismos programados por el estado, supervisados por la UGEL Lambayeque, y con el apoyo de los padres de familia se realizó un simulacro de lluvias.

15.- ¿Tienen brigadas optativas conformados y equipadas ¿Qué tipo?

Las brigadas las conforman los profesores, alumnos y padres de la PAFA, estas son de: Lucha Contra Incendios, Evacuación, Primeros Auxilios, no se tiene equipos propios para responder
Con las brigadas se ha instalado las Señales de Evacuación (Flechas que indican las salidas), Zona segura ante sismos (Círculos en los patios para los simulacros)

16.- ¿Reciben capacitación en Gestión de Riesgos?

De parte de quien: UGEL, PREVAED

17.- ¿Integran la Plataforma Distrital de Defensa Civil?

SI, se asiste a reuniones que cita el alcalde del distrito de Túcume

18.- ¿Tiene registro o antecedentes de afectación (inundación) en la IE por la presencia de algún fenómeno natural (Lluvias intensas FEN)?

En las lluvias del 97-98, y 2017, en Fenómeno El Niño Costero, la I.E. se inundó por estar en parte baja, se tuvo que trasladar las carpetas y demás equipos a la I.E. Secundaría.

SERVICIOS BÁSICOS

19.- Cuenta con agua potable ¿Quién lo abastece? Cuantas horas al día; ¿desagüe conectado a la red pública, existe deficiencia en el servicio? ¿Cuál es la empresa que los abastece?

JASS de los Bancos, no es potable, 1 hora en la mañana y 01 hora en tarde, cuenta con tanque elevado 1,300 litros

21.- ¿Cuentan con Servicio Eléctrico?

Si es permanente, lo abastece la empresa ENSA

22.- ¿Cuentan con Conexión A Internet?

En la I.E. No solo de los celulares de los profesores

23.- ¿La IE promueve el reciclaje?

SI, con los profesores reúnen las botellas de plástico, papeles y cartones

24.- ¿Donde los elimina, los residuos salidos (Basura) de la I.E.?

Estos son recogidos por el servicio municipal cada 15 Días, llega el camión de la Municipalidad.

25.- ¿La IE, promueve la proyección social interactúa con la población del lugar?

SI, en la escuela de padres, participa de las reuniones y actividades de, C.P. Los Bancos

26.- ¿Según la problemática que presentan cuales son las necesidades a cubrir en la I.E.?

Hace falta un ambiente para Biblioteca y una Plataforma Deportiva.

27.- ¿Cuenta con equipamiento y señalización de equipamiento de seguridad?

Si Señales de salida, zona segura en las aulas y patio, se tiene 01 extintor de fuego.

ANEXO N° 11: ENCUESTA A JEFE DE FAMILIA POR VIVIENDA DEL ENTORNO DE LA IE N° 10232 HORACIO ZEBALLOS GÁMEZ

- 1. ¿Qué tipo de servicio de agua cuenta su vivienda?**
 - a. No tiene
 - b. Cisterna u otro similar
 - c. Pilón de uso público / pozo
 - d. Red pública fuera de la vivienda
 - e. Red pública dentro de la vivienda

- 2. ¿Qué tipo de sistema de alcantarillado cuenta su vivienda?**
 - a. No tiene
 - b. Rio, acequia o similar
 - c. Pozo ciego / letrina
 - d. Unidad Básica de saneamiento
 - e. Con red pública de alcantarillado

- 3. ¿Qué tipo de energía utiliza para el alumbrado en su vivienda?**
 - a. No tiene
 - b. Lámpara (petróleo, gas y/o vela)
 - c. Generador de energía
 - d. Red de energía eléctrica en vivienda
 - e. Red de energía eléctrica en vivienda y en vía pública

- 4. ¿Cuál es su actitud frente al riesgo por inundación?**
 - a. Actitud fatalista, conformista y con desidia.
 - b. Actitud de desidia.
 - c. Actitud preocupada, asumiendo el riesgo, sin implementación de medidas para prevenir riesgo.
 - d. Actitud positiva, asumiendo el riesgo e implementación de medidas para prevenir riesgo.
 - e. Actitud optimista y provisoria, implementando diversas medidas para prevenir el riesgo.

- 5. ¿Cuál es el tipo de material predominante en piso de su vivienda y vereda exterior?**
 - a. Tierra
 - b. Cemento no pulido
 - c. Cemento pulido
 - d. Cerámica
 - e. Porcelanato

- 6. ¿Cuál es el tipo de material predominante en pared de su vivienda?**
 - a. Estera
 - b. Madera/triplay/quincha
 - c. Adobe
 - d. Ladrillo
 - e. Concreto

- 7. ¿Cuál es el tipo de material predominante en techo de su vivienda?**
 - a. Paja, hoja de palmera o similar
 - b. Triplay, estera, carrizo
 - c. Plancha de calamina / tejas

- d. Cobertura de asbesto cemento
- e. Losa de concreto armado

8. ¿En qué estado de conservación se encuentra su vivienda?

- a. Muy malo: estructuras de la vivienda presenta un deterioro tal que hace presumir su colapso.
- b. Malo: las viviendas no reciben mantenimiento regular, cuya estructura presenta deterioros que la comprometen, aunque sin peligro de desplome y los acabados e instalaciones tienen visibles desperfectos.
- c. Regular: las viviendas reciben mantenimiento esporádico, cuyas estructuras no tienen deterioro y si lo tienen, no lo comprometen y es subsanable, o que los acabados e instalaciones tienen deterioro visible debido al mal uso.
- d. Bueno: las viviendas reciben mantenimiento permanente, y solo tienen ligeros deterioros en los acabados debido al uso normal.
- e. Muy bueno: las viviendas reciben mantenimiento permanente y no presentan deterioro alguno.

ANEXO N° 12: ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD DEL ENTORNO

MZ. A	ACCESO AGUA	ACCESO DESAGÜE	ACCESO ENERGÍA ELÉCTRICA	ACTITUD FRENTE AL RIESGO	MEP PARED	MEP PISO	MEP TECHO	ESTADO CONSERVACIÓN	OBSERVACIÓN
1									Sin construir
2	Pileta	Letrina	Si	Preocupado	Adobe	Tierra	calamina	Regular	Vivienda
3	Pileta	Letrina	Si	Preocupado	Adobe	Tierra	Calamina	Regular	Vivienda
4	Red en vivienda	Pozo séptico	Si	Optimista	Ladrillo	Cemento	Aligerado	Regular	Inst. Educ. Inicial
5	Pileta	Letrina	Si	Preocupado	Adobe	Tierra	Calamina	Regular	Vivienda
6	Pileta	Letrina	Si	Preocupado	Adobe	Tierra	Calamina	Regular	Vivienda
7	Pileta	Letrina	Si	Preocupado	Adobe	Tierra	Calamina	Regular	Vivienda

MZ. B	ACCESO AGUA	ACCESO DESAGÜE	ACCESO ENERGÍA ELÉCTRICA	ACTITUD FRENTE AL RIESGO	MEP PARED	MEP PISO	MEP TECHO	ESTADO CONSERVACIÓN	OBSERVACIÓN
1	Red en vivienda	Pozo séptico	Si	Optimista	Ladrillo	Cemento	Aligerado	Bueno	I.E. Secundaria
2	Red en vivienda	Pozo séptico	Si	Optimista	Ladrillo	Cerámica	Aligerado	Bueno	Puesto de Salud
3	Pileta	Letrina	Si	Preocupado	Adobe	Tierra	Calamina	Regular	Vivienda
4	Pileta	Letrina	Si	Preocupado	Adobe	Tierra	Calamina	Regular	Vivienda
5	Pileta	Letrina	Si	Preocupado	Ladrillo	Tierra	Eternit	Regular	Vivienda
6	Pileta	Letrina	Si	Preocupado	Adobe	Tierra	Calamina	Regular	Vivienda
7	Pileta	Letrina	Si	Preocupado	Adobe	Tierra	Calamina	Regular	Vivienda
8	Pileta	Letrina	Si	Preocupado	Adobe	Tierra	Calamina	Regular	Vivienda
9	Pileta	Letrina	Si	Preocupado	Adobe	Tierra	Calamina	Malo	Vivienda
10	Pileta	Letrina	Si	Preocupado	Adobe	Tierra	Calamina	Regular	Vivienda

MZ. C	ACCESO AGUA	ACCESO DESAGÜE	ACCESO ENERGÍA ELÉCTRICA	ACTITUD FRENTE AL RIESGO	MEP PARED	MEP PISO	MEP TECHO	ESTADO CONSERVACIÓN	OBSERVACIÓN
1	Pileta	Letrina	Si	Preocupado	Adobe	Tierra	Eternit	Regular	Vivienda
2	Pileta	Letrina	Si	Preocupado	Adobe	Tierra	Calamina	Malo	Vivienda
3	Pileta	Letrina	Si	Preocupado	Adobe	Tierra	Calamina	Malo	Vivienda

4	Pileta	Letrina	Si	Preocupado	Adobe	Tierra	Calamina	Regular	Vivienda
5	Pileta	Letrina	Si	Preocupado	Adobe	Tierra	Calamina	Regular	Vivienda
6									Sin construir
7	Pileta	Letrina	Si	Preocupado	Adobe	Tierra	Eternit	Regular	Vivienda
8	Pileta	Letrina	Si	Preocupado	Adobe	Tierra	Eternit	Regular	Vivienda
9	Pileta	Letrina	Si	Preocupado	Adobe	Tierra	Calamina	Regular	Vivienda
10	Red en vivienda	Pozo séptico	Si	Optimista	Ladrillo	Cemento	Eternit	Malo	I.E. Primaria
11	Red en vivienda	Pozo séptico	Si	Optimista	Ladrillo	Cemento	Eternit	Regular	Local Comunal
12	Pileta	Letrina	Si	Preocupado	Adobe	Tierra	Eternit	Regular	Vivienda
13									Sin construir
14	Pileta	Letrina	Si	Preocupado	Adobe	Tierra	Calamina	Regular	Vivienda
15									Sin construir
16	Pileta	Letrina	Si	Preocupado	Ladrillo	Tierra	Eternit	Regular	Vivienda
17									Sin construir
18	Pileta	Letrina	Si	Preocupado	Ladrillo	Tierra	Eternit	Regular	Vivienda
19	Pileta	Letrina	Si	Preocupado	Adobe	Tierra	Calamina	Regular	Vivienda
20	Pileta	Letrina	Si	Preocupado	Adobe	Tierra	Calamina	Regular	Vivienda
21	Pileta	Letrina	Si	Preocupado	Adobe	Tierra	Calamina	Regular	Vivienda
22	Pileta	Letrina	Si	Preocupado	Adobe	Tierra	Calamina	Regular	Vivienda
23	Pileta	Letrina	Si	Preocupado	Adobe	Tierra	Calamina	Regular	Vivienda
24	Pileta	Letrina	Si	Preocupado	Adobe	Tierra	Calamina	Regular	Vivienda

MZ. D	ACCESO AGUA	ACCESO DESAGÜE	ACCESO ENERGÍA ELECTRICA	ACTITUD FRENTE AL RIESGO	MEP PARED	MEP PISO	MEP TECHO	ESTADO CONSERVACION	OBSERVACION
1	Pileta	Letrina	Si	Preocupado	Ladrillo	Tierra	Calamina	Regular	Vivienda
2	Pileta	Letrina	Si	Preocupado	Adobe	Tierra	Calamina	Regular	Vivienda
3	Pileta	Letrina	Si	Preocupado	Adobe	Tierra	Calamina	Regular	Vivienda
4	Pileta	Letrina	Si	Preocupado	Adobe	Tierra	Calamina	Regular	Vivienda

ANEXO N° 13: FICHA DE DATOS Y ESTADÍSTICA DE MATRÍCULA, PERIODO 2004-2020

Informe de Evaluación del Riesgo por **Inundación Pluvial** en el Área de Influencia de la **Institución Educativa N° 10232 Horacio Zeballos Gámez**, Caserío Los Bancos, distrito de Túcume, provincia de Lambayeque, departamento de Lambayeque

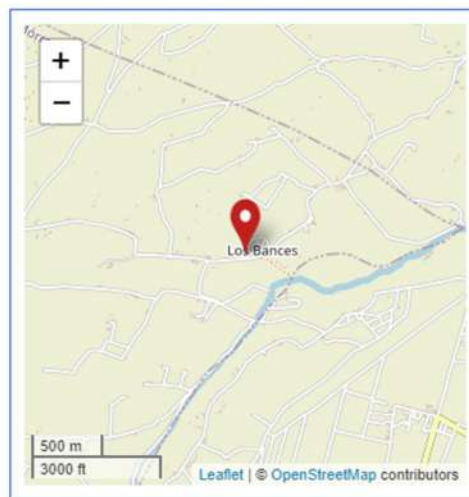


2021

10232 HORACIO ZEBALLOS GAMEZ

FICHA DE DATOS

10232 HORACIO ZEBALLOS GAMEZ			
Código modular	0753376	Dirección	Los Bancos
Anexo	0	Localidad	LOS BANCES
Código de local	287672	Centro Poblado	LOS BANCES
Nivel/Modalidad	Secundaria	Área geográfica	Rural
Forma	Escolarizado	Distrito	Tucume
Género	Mixto	Provincia	Lambayeque
Tipo de Gestión	Pública de gestión directa	Departamento	Lambayeque
Gestión / Dependencia	Sector Educación	Código de DRE o UGEL que supervisa el S. E.	140003
Director(a)	Perez Suarez Cesar	Nombre de la DRE o UGEL que supervisa el S.E.	UGEL Lambayeque
Teléfono		Característica (Censo Educativo 2021)	No Aplica
Correo electrónico	colegiohoraciozeballosgamez@yahoo.es	Latitud	-6.47607
Página web		Longitud	-79.91487
Turno	Continuo sólo en la mañana		
Tipo de programa	No aplica		
Estado	Activo		



Fuentes de información
 Padrón de Instituciones Educativas, Censo Educativo 2021, Carta Educativa del Ministerio de Educación- Unidad de Estadística y cartografía de OpenStreetMap.

MATRIZ DE 5 x 5 (05 parámetros)

Paso 01: En la matriz de comparación de pares se evalúa la intensidad de preferencia de un parámetro frente a otro. Para la selección de los valores se usa la escala desarrollada por Saaty. La escala ordinal de comparación se mueve entre valores de 9 y 1/9.

ESCALA NUMERICA	ESCALA VERBAL	EXPLICACIÓN
9	Absolutamente o muchísimo más importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera absolutamente o muchísimo más importante que el segundo.
7	Mucho más importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho más importante o preferido que el segundo.
5	Más importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera más importante o preferido que el segundo.
3	Ligeramente más importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera más importante o preferido que el segundo.
1	Igual	Al comparar un elemento con otro, hay indiferencia entre ellos.
1/3	Ligeramente menos importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera ligeramente menos importante o preferido que el segundo.
1/5	Menos importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho menos importante o preferido que el segundo.
1/7	Mucho menos importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho menos importante o preferido que el segundo.
1/9	Absolutamente o muchísimo menos importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera absolutamente o muchísimo menos importante o preferido que el
2, 4, 6, 8	Valores intermedios entre dos juicios adyacentes, que se emplean cuando es necesario un término medio entre dos de las intensidades anteriores.	

Paso 02: El análisis se inicia comparando la fila con respecto a la columna (fila/columna). La diagonal de la matriz siempre será la unidad por ser una comparación entre parámetros de igual magnitud. Se introducen los valores en las celdas de color rojo y automáticamente se muestran los valores inversos de las celdas azules (debido a que el análisis es inverso).

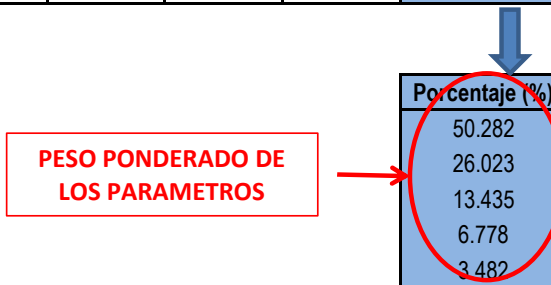
MATRIZ DE COMPARACION DE PARES

Precipitación	Mayor a P99	P95 - P99	P90- P95	P75 - P90	Menor a P75
Mayor a P99	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
P95 - P99	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
P90- P95	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
P75 - P90	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Menor a P75	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/SUMA	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Paso 03: La matriz de normalización nos muestra el vector de priorización (peso ponderado). Indica la importancia de cada parametro en el analisis del fenomeno.

MATRIZ DE NORMALIZACION

Precipitación	Mayor a P99	P95 - P99	P90- P95	P75 - P90	Menor a P75	Vector Priorizacion
Mayor a P99	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
P95 - P99	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
P90- P95	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
P75 - P90	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Menor a P75	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035



Paso 04: Se calcula la Relacion de Consistencia, el cual debe ser menor al 10% ($RC < 0.1$), lo que nos indicara que los criterios utilizados para la comparación de pares son los más adecuados.

HALLANDO EL VECTOR SUMA PONDERADO

Resultados de la operación de matrices					Vector Suma Ponderada
0.503	0.781	0.672	0.474	0.313	2.743
0.168	0.260	0.403	0.339	0.244	1.414
0.101	0.087	0.134	0.203	0.174	0.699
0.072	0.052	0.045	0.068	0.104	0.341
0.056	0.037	0.027	0.023	0.035	0.177

HALLANDO EL λ_{max}

	Vector Suma Ponderado / Vector Priorizacion
	5.455
	5.432
	5.204
	5.030
	5.093
SUMA	26.213
PROMEDIO	5.243
IC	0.061
RC	0.054

INDICE DE CONSISTENCIA
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)

(*) Para determinar el indice aleatorio que ayuda a determinar la relacion de consistencia se utilizo la tabla obtenida por Aguaron y Moreno, 2001. Donde "n" es el número de parametros en la matriz.

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
IA	0.525	0.882	1.115	1.252	1.341	1.404	1.452	1.484	1.513	1.535	1.555	1.570	1.583	1.595

MATRIZ DE 3 x 3 (03 parámetros)

Paso 01: En la matriz de comparación de pares se evalúa la intensidad de preferencia de un parámetro frente a otro. Para la selección de los valores se usa la escala desarrollada por Saaty. La escala ordinal de comparación se mueve entre valores de 9 y 1/9.

ESCALA NUMERICA	ESCALA VERBAL	EXPLICACIÓN
9	Absolutamente o muchísimo más importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera absolutamente o muchísimo más importante que el segundo.
7	Mucho más importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho más importante o preferido que el segundo.
5	Más importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera más importante o preferido que el segundo.
3	Ligeramente más importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera más importante o preferido que el segundo.
1	Igual	Al comparar un elemento con otro, hay indiferencia entre ellos.
1/3	Ligeramente menos importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera ligeramente menos importante o preferido que el segundo.
1/5	Menos importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho menos importante o preferido que el segundo.
1/7	Mucho menos importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho menos importante o preferido que el segundo.
1/9	Absolutamente o muchísimo menos importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera absolutamente o muchísimo menos importante o preferido que el
2, 4, 6, 8	Valores intermedios entre dos juicios adyacentes, que se emplean cuando es necesario un término medio entre dos de las intensidades anteriores.	

Paso 02: El análisis se inicia comparando la fila con respecto a la columna (fila/columna). La diagonal de la matriz siempre será la unidad por ser una comparación entre parámetros de igual magnitud. Se introducen los valores en las celdas de color rojo y automáticamente se muestran los valores inversos de las celdas azules (debido a que el análisis es inverso).

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES

Factores condicionantes	Pendiente	Geomorfología	Litológia
Pendiente	1.00	2.00	5.00
Geomorfología	0.50	1.00	2.00
Litológia	0.20	0.50	1.00
SUMA	1.70	3.50	8.00
1/SUMA	0.59	0.29	0.13

Paso 03: La matriz de normalización nos muestra el vector de priorización (peso ponderado). Indica la importancia de cada parámetro en el análisis del fenómeno.

MATRIZ DE NORMALIZACIÓN

Factores condicionantes	Pendiente	Geomorfología	Litológia	Vector Priorización
Pendiente	0.588	0.571	0.625	0.595
Geomorfología	0.294	0.286	0.250	0.277
Litológia	0.118	0.143	0.125	0.129
	1.000	1.000	1.000	1.000



PESO PONDERADO DE LOS PARÁMETROS	Porcentaje (%)
	59.489
	27.661
	12.850

Paso 04: Se calcula la Relación de Consistencia, el cual debe ser menor al 4% ($RC < 0.04$), lo que nos indicara que los criterios utilizados para la comparación de pares son los más adecuados.

HALLANDO EL VECTOR SUMA PONDERADO

Resultados de la operación de matrices			Vector Suma Ponderada
0.595	0.553	0.643	1.791
0.297	0.277	0.257	0.831
0.119	0.138	0.129	0.386

HALLANDO EL λ_{max}

		Vector Suma Ponderado/Vector Priorización
		3.010
		3.004
		3.002
SUMA		9.017
PROMEDIO		3.006

ÍNDICE DE CONSISTENCIA

RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.04 (*)

IC	0.003
RC	0.005



El valor del coeficiente debe ser menor a 0.1. Si el coeficiente es mayor a 0.1 se debe volver a analizar los criterios en la matriz de comparación de pares

(*) Para determinar el índice aleatorio que ayuda a determinar la relación de consistencia se utilizo la tabla obtenida por Aguarón y Moreno, 2001. Donde "n" es el número de parámetros en la matriz.

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
IA	0.525	0.882	1.115	1.252	1.341	1.404	1.452	1.484	1.513	1.535	1.555	1.570	1.583	1.595

MATRIZ DE 5 x 5 (05 parámetros)

Paso 01: En la matriz de comparación de pares se evalúa la intensidad de preferencia de un parámetro frente a otro. Para la selección de los valores se usa la escala desarrollada por Saaty. La escala ordinal de comparación se mueve entre valores de 9 y 1/9.

ESCALA NUMERICA	ESCALA VERBAL	EXPLICACIÓN
9	Absolutamente o muchísimo más importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera absolutamente o muchísimo más importante que el segundo.
7	Mucho más importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho más importante o preferido que el segundo.
5	Más importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera más importante o preferido que el segundo.
3	Ligeramente más importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera más importante o preferido que el segundo.
1	Igual	Al comparar un elemento con otro, hay indiferencia entre ellos.
1/3	Ligeramente menos importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera ligeramente menos importante o preferido que el segundo.
1/5	Menos importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho menos importante o preferido que el segundo.
1/7	Mucho menos importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho menos importante o preferido que el segundo.
1/9	Absolutamente o muchísimo menos importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera absolutamente o muchísimo menos importante o preferido que el
2, 4, 6, 8	Valores intermedios entre dos juicios adyacentes, que se emplean cuando es necesario un término medio entre dos de las intensidades anteriores.	

Paso 02: El análisis se inicia comparando la fila con respecto a la columna (fila/columna). La diagonal de la matriz siempre será la unidad por ser una comparación entre parámetros de igual magnitud. Se introducen los valores en las celdas de color rojo y automáticamente se muestran los valores inversos de las celdas azules (debido a que el análisis es inverso).

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES

Pendiente	Menor a 4°	de 4° a 8°	de 8° a 15°	de 15° a 25°	Mayor a 25°
Menor a 4°	1.00	2.00	5.00	7.00	8.00
de 4° a 8°	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
de 8° a 15°	0.20	0.50	1.00	2.00	3.00
de 15° a 25°	0.14	0.33	0.50	1.00	2.00
Mayor a 25°	0.13	0.25	0.33	0.50	1.00
SUMA	1.97	4.08	8.83	13.50	18.00
1/SUMA	0.51	0.24	0.11	0.07	0.06

Paso 03: La matriz de normalización nos muestra el vector de priorización (peso ponderado). Indica la importancia de cada parametro en el analisis del fenomeno.

MATRIZ DE NORMALIZACION

Pendiente	Menor a 4°	de 4° a 8°	de 8° a 15°	de 15° a 25°	Mayor a 25°	Vector Priorizacion
Menor a 4°	0.508	0.490	0.566	0.519	0.444	0.505
de 4° a 8°	0.254	0.245	0.226	0.222	0.222	0.234
de 8° a 15°	0.102	0.122	0.113	0.148	0.167	0.130
de 15° a 25°	0.073	0.082	0.057	0.074	0.111	0.079
Mayor a 25°	0.064	0.061	0.038	0.037	0.056	0.051

**PESO PONDERADO DE
LOS PARAMETROS**

Porcentaje (%)
50.539
23.397
13.042
7.920
5.101

Paso 04: Se calcula la Relación de Consistencia, el cual debe ser menor al 10% ($RC < 0.1$), lo que nos indicara que los criterios utilizados para la comparación de pares son los más adecuados.

HALLANDO EL VECTOR SUMA PONDERADO

Resultados de la operación de matrices					Vector Suma Ponderada
0.505	0.468	0.652	0.554	0.408	2.588
0.253	0.234	0.261	0.238	0.204	1.189
0.101	0.117	0.130	0.158	0.153	0.660
0.072	0.078	0.065	0.079	0.102	0.397
0.063	0.058	0.043	0.040	0.051	0.256

HALLANDO EL λ_{max}

	Vector Suma Ponderado / Vector Priorizacion
	5.121
	5.083
	5.060
	5.008
	5.013
SUMA	25.285
PROMEDIO	5.057
IC	0.014
RC	0.013

INDICE DE CONSISTENCIA

RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)

(*) Para determinar el índice aleatorio que ayuda a determinar la relación de consistencia se utilizó la tabla obtenida por Aguaron y Moreno, 2001. Donde "n" es el número de parámetros en la matriz.

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
IA	0.525	0.882	1.115	1.252	1.341	1.404	1.452	1.484	1.513	1.535	1.555	1.570	1.583	1.595

MATRIZ DE 5 x 5 (05 parámetros)

Paso 01: En la matriz de comparación de pares se evalúa la intensidad de preferencia de un parámetro frente a otro. Para la selección de los valores se usa la escala desarrollada por Saaty. La escala ordinal de comparación se mueve entre valores de 9 y 1/9.

ESCALA NUMERICA	ESCALA VERBAL	EXPLICACIÓN
9	Absolutamente o muchísimo más importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera absolutamente o muchísimo más importante que el segundo.
7	Mucho más importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho más importante o preferido que el segundo.
5	Más importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera más importante o preferido que el segundo.
3	Ligeramente más importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera más importante o preferido que el segundo.
1	Igual	Al comparar un elemento con otro, hay indeferencia entre ellos.
1/3	Ligeramente menos importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera ligeramente menos importante o preferido que el segundo.
1/5	Menos importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho menos importante o preferido que el segundo.
1/7	Mucho menos importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho menos importante o preferido que el segundo.
1/9	Absolutamente o muchísimo menos importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera absolutamente o muchísimo menos importante o preferido que el segundo.
2, 4, 6, 8	Valores intermedios entre dos juicios adyacentes, que se emplean cuando es necesario un término medio entre dos de las intensidades anteriores.	

Paso 02: El análisis se inicia comparando la fila con respecto a la columna (fila/columna). La diagonal de la matriz siempre será la unidad por ser una comparación entre parámetros de igual magnitud. Se introducen los valores en las celdas de color rojo y automáticamente se muestran los valores inversos de las celdas azules (debido a que el análisis es inverso).

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES

Geomorfología	Tbi Terraza baja inundable	Pali Planicie Aluvial ligeramente inclinada	De Dunas estabilizadas	Gc2 Glasis Colivial parcialmente disectada	Cm3 Colina media fuertemente disectada
Tbi Terraza baja inundable	1.00	2.00	3.00	5.00	8.00
Pali Planicie Aluvial ligeramente inclinada	0.50	1.00	2.00	3.00	6.00
De Dunas estabilizadas	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Gc2 Glasis Colivial parcialmente disectada	0.20	0.33	0.50	1.00	2.00
Cm3 Colina media fuertemente disectada	0.13	0.17	0.33	0.50	1.00
SUMA	2.16	4.00	6.83	11.50	20.00
1/SUMA	0.46	0.25	0.15	0.09	0.05

Paso 03: La matriz de normalización nos muestra el vector de priorización (peso ponderado). Indica la importancia de cada parametro en el analisis del fenomeno.

MATRIZ DE NORMALIZACION

Geomorfología	Tbi Terraza baja inundable	Pali Planicie Aluvial ligeramente inclinada	De Dunas estabilizadas	Gc2 Glasis Colivial parcialmente disectada	Cm3 Colina media fuertemente disectada	Vector Priorizacion
Pali Planicie Aluvial ligeramente inclinada	0.463	0.500	0.439	0.435	0.400	0.447
De Dunas estabilizadas	0.232	0.250	0.293	0.261	0.300	0.267
De Dunas estabilizadas	0.154	0.125	0.146	0.174	0.150	0.150
Gc2 Glasis Colivial parcialmente disectada	0.093	0.083	0.073	0.087	0.100	0.087
Cm3 Colina media fuertemente disectada	0.058	0.042	0.049	0.043	0.050	0.048

PESO PONDERADO DE LOS PARAMETROS

Porcentaje (%)
44.743
26.704
14.994
8.722
4.837

Paso 04: Se calcula la Relación de Consistencia, el cual debe ser menor al 10% ($RC < 0.1$), lo que nos indicara que los criterios utilizados para la comparación de pares son los más adecuados.

HALLANDO EL VECTOR SUMA PONDERADO

Resultados de la operación de matrices					Vector Suma Ponderada
0.447	0.534	0.450	0.436	0.387	2.254
0.224	0.267	0.300	0.262	0.290	1.343
0.149	0.134	0.150	0.174	0.145	0.752
0.089	0.089	0.075	0.087	0.097	0.437
0.056	0.045	0.050	0.044	0.048	0.242

HALLANDO EL λ_{max}

	Vector Suma Ponderado / Vector Priorizacion
	5.039
	5.027
	5.016
	5.015
	5.011
SUMA	25.109
PROMEDIO	5.022
IC	0.005
RC	0.005

INDICE DE CONSISTENCIA
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)

(*) Para determinar el índice aleatorio que ayuda a determinar la relación de consistencia se utilizó la tabla obtenida por Aguarón y Moreno, 2001. Donde "n" es el número de parámetros en la matriz.

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
IA	0.525	0.882	1.115	1.252	1.341	1.404	1.452	1.484	1.513	1.535	1.555	1.570	1.583	1.595

MATRIZ DE 5 x 5 (05 parámetros)

Paso 01: En la matriz de comparación de pares se evalúa la intensidad de preferencia de un parámetro frente a otro. Para la selección de los valores se usa la escala desarrollada por Saaty. La escala ordinal de comparación se mueve entre valores de 9 y 1/9.

ESCALA NUMERICA	ESCALA VERBAL	EXPLICACIÓN
9	Absolutamente o muchísimo más importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera absolutamente o muchísimo más importante que el segundo.
7	Mucho más importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho más importante o preferido que el segundo.
5	Más importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera más importante o preferido que el segundo.
3	Ligeramente más importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera más importante o preferido que el segundo.
1	Igual	Al comparar un elemento con otro, hay indiferencia entre ellos.
1/3	Ligeramente menos importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera ligeramente menos importante o preferido que el segundo.
1/5	Menos importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho menos importante o preferido que el segundo.
1/7	Mucho menos importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho menos importante o preferido que el segundo.
1/9	Absolutamente o muchísimo menos importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera absolutamente o muchísimo menos importante o preferido que el
2, 4, 6, 8	Valores intermedios entre dos juicios adyacentes, que se emplean cuando es necesario un término medio entre dos de las intensidades anteriores.	

Paso 02: El análisis se inicia comparando la fila con respecto a la columna (fila/columna). La diagonal de la matriz siempre será la unidad por ser una comparación entre parámetros de igual magnitud. Se introducen los valores en las celdas de color rojo y automáticamente se muestran los valores inversos de las celdas azules (debido a que el análisis es inverso).

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES

Geología	Qh-flal Deposito Fluvio Aluvial	Qh-al Deposito Aluvial	Qr-e Deposito Eólico Reciente	Qp-co deposito Coluvial	Ki-g Grupo Goyllarisquizga
Qh-flal Deposito Fluvio Aluvial	1.00	2.00	3.00	6.00	8.00
Qh-al Deposito Aluvial	0.50	1.00	2.00	4.00	6.00
Qr-e Deposito Eólico Reciente	0.33	0.50	1.00	3.00	5.00
Qp-co deposito Coluvial	0.17	0.25	0.33	1.00	3.00
Ki-g Grupo Goyllarisquizga	0.13	0.17	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.13	3.92	6.53	14.33	23.00
1/SUMA	0.47	0.26	0.15	0.07	0.04

Paso 03: La matriz de normalización nos muestra el vector de priorización (peso ponderado). Indica la importancia de cada parametro en el analisis del fenomeno.

MATRIZ DE NORMALIZACION

Geología	Qh-flal Deposito Fluvio Aluvial	Qh-al Deposito Aluvial	Qr-e Deposito Eólico Reciente	Qp-co deposito Coluvial	Ki-g Grupo Goyllarisquizga	Vector Priorizacion
Qh-flal Deposito Fluvio Aluvial	0.471	0.511	0.459	0.419	0.348	0.441
Qh-al Deposito Aluvial	0.235	0.255	0.306	0.279	0.261	0.267
Qr-e Deposito Eólico Reciente	0.157	0.128	0.153	0.209	0.217	0.173
Qp-co deposito Coluvial	0.078	0.064	0.051	0.070	0.130	0.079
Ki-g Grupo Goyllarisquizga	0.059	0.043	0.031	0.023	0.043	0.040

**PESO PONDERADO DE
LOS PARAMETROS**

Porcentaje (%)
44.137
26.734
17.286
7.870
3.974

Paso 04: Se calcula la Relación de Consistencia, el cual debe ser menor al 10% ($RC < 0.1$), lo que nos indicara que los criterios utilizados para la comparación de pares son los más adecuados.

HALLANDO EL VECTOR SUMA PONDERADO

Resultados de la operación de matrices					Vector Suma Ponderada
0.441	0.535	0.519	0.472	0.318	2.285
0.221	0.267	0.346	0.315	0.238	1.387
0.147	0.134	0.173	0.236	0.199	0.888
0.074	0.067	0.058	0.079	0.119	0.396
0.055	0.045	0.035	0.026	0.040	0.200

HALLANDO EL λ_{max}

	Vector Suma Ponderado / Vector Priorizacion
	5.176
	5.188
	5.140
	5.031
	5.039
SUMA	25.575
PROMEDIO	5.115
IC	0.029
RC	0.026

INDICE DE CONSISTENCIA
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)

(*) Para determinar el índice aleatorio que ayuda a determinar la relación de consistencia se utilizó la tabla obtenida por Aguarón y Moreno, 2001. Donde "n" es el número de parámetros en la matriz.

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
IA	0.525	0.882	1.115	1.252	1.341	1.404	1.452	1.484	1.513	1.535	1.555	1.570	1.583	1.595

MATRIZ DE 5 x 5 (05 parámetros)

Paso 01: En la matriz de comparación de pares se evalúa la intensidad de preferencia de un parámetro frente a otro. Para la selección de los valores se usa la escala desarrollada por Saaty. La escala ordinal de comparación se mueve entre valores de 9 y 1/9.

ESCALA NUMERICA	ESCALA VERBAL	EXPLICACIÓN
9	Absolutamente o muchísimo más importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera absolutamente o muchísimo más importante que el segundo.
7	Mucho más importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho más importante o preferido que el segundo.
5	Más importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera más importante o preferido que el segundo.
3	Ligeramente más importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera más importante o preferido que el segundo.
1	Igual	Al comparar un elemento con otro, hay indiferencia entre ellos.
1/3	Ligeramente menos importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera ligeramente menos importante o preferido que el segundo.
1/5	Menos importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho menos importante o preferido que el segundo.
1/7	Mucho menos importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho menos importante o preferido que el segundo.
1/9	Absolutamente o muchísimo menos importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera absolutamente o muchísimo menos importante o preferido que el
2, 4, 6, 8	Valores intermedios entre dos juicios adyacentes, que se emplean cuando es necesario un término medio entre dos de las intensidades anteriores.	

Paso 02: El análisis se inicia comparando la fila con respecto a la columna (fila/columna). La diagonal de la matriz siempre sera la unidad por ser una comparacion entre parametros de igual magnitud. Se introducen los valores en las celdas de color rojo y automaticamente se muestran los valores inversos de las celdas azules (debido a que el analisis es inverso).

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES

Altura de agua (cm)	30 a 55 cm	21 a 30 cm	12 a 21 cm	6 a 12 cm	0 a 6 cm
30 a 55 cm	1.00	2.00	3.00	7.00	9.00
21 a 30 cm	0.50	1.00	2.00	3.00	7.00
12 a 21 cm	0.33	0.50	1.00	2.00	5.00
6 a 12 cm	0.14	0.33	0.50	1.00	3.00
0 a 6 cm	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
SUMA	2.09	3.98	6.70	13.33	25.00
1/SUMA	0.48	0.25	0.15	0.08	0.04

Paso 03: La matriz de normalización nos muestra el vector de priorización (peso ponderado). Indica la importancia de cada parametro en el analisis del fenomeno.

MATRIZ DE NORMALIZACION

Altura de agua (cm)	30 a 55 cm	21 a 30 cm	12 a 21 cm	6 a 12 cm	0 a 6 cm	Vector Priorizacion
30 a 55 cm	0.479	0.503	0.448	0.525	0.360	0.463
21 a 30 cm	0.240	0.251	0.299	0.225	0.280	0.259
12 a 21 cm	0.160	0.126	0.149	0.150	0.200	0.157
6 a 12 cm	0.068	0.084	0.075	0.075	0.120	0.084
0 a 6 cm	0.053	0.036	0.030	0.025	0.040	0.037

PESO PONDERADO DE LOS PARAMETROS

Porcentaje (%)
46.297
25.891
15.694
8.438
3.680

Paso 04: Se calcula la Relación de Consistencia, el cual debe ser menor al 10% ($RC < 0.1$), lo que nos indicara que los criterios utilizados para la comparación de pares son los más adecuados.

HALLANDO EL VECTOR SUMA PONDERADO

Resultados de la operación de matrices					Vector Suma Ponderada
0.463	0.518	0.471	0.591	0.331	2.373
0.231	0.259	0.314	0.253	0.258	1.315
0.154	0.129	0.157	0.169	0.184	0.793
0.066	0.086	0.078	0.084	0.110	0.426
0.051	0.037	0.031	0.028	0.037	0.185

HALLANDO EL λ_{max}

	Vector Suma Ponderado / Vector Priorizacion
	5.127
	5.079
	5.056
	5.045
	5.020
SUMA	25.327
PROMEDIO	5.065
IC	0.016
RC	0.015

INDICE DE CONSISTENCIA

RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)

(*) Para determinar el índice aleatorio que ayuda a determinar la relación de consistencia se utilizó la tabla obtenida por Aguarón y Moreno, 2001. Donde "n" es el número de parámetros en la matriz.

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
IA	0.525	0.882	1.115	1.252	1.341	1.404	1.452	1.484	1.513	1.535	1.555	1.570	1.583	1.595

ESCALA NUMERICA	ESCALA VERBAL	EXPLICACIÓN
9	Absolutamente o muchísimo más importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera absolutamente o muchísimo más importante que el segundo.
7	Mucho más importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho más importante o preferido que el segundo.
5	Más importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera más importante o preferido que el segundo.
3	Ligeramente más importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera más importante o preferido que el segundo.
1	Igual	Al comparar un elemento con otro, hay indiferencia entre ellos.
1/3	Ligeramente menos importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera ligeramente menos importante o preferido que el segundo.
1/5	Menos importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho menos importante o preferido que el segundo.
1/7	Mucho menos importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho menos importante o preferido que el segundo.
1/9	Absolutamente o muchísimo menos importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera absolutamente o muchísimo menos importante o preferido que el segundo.
2, 4, 6, 8	Valores intermedios entre dos juicios adyacentes, que se emplean cuando es necesario un término medio entre dos de las intensidades anteriores.	

MATRIZ DE 4 x 4 (04 parámetros)

Paso 01: En la matriz de comparación de pares se evalúa la intensidad de preferencia de un parámetro frente a otro. Para la selección de los valores se usa la escala desarrollada por Saaty. La escala ordinal de comparación se mueve entre valores de 9 y 1/9.

ESCALA NUMERICA	ESCALA VERBAL	EXPLICACIÓN
9	Absolutamente o muchísimo más importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera absolutamente o muchísimo más importante que el segundo.
7	Mucho más importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho más importante o preferido que el segundo.
5	Más importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera más importante o preferido que el segundo.
3	Ligeramente más importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera más importante o preferido que el segundo.
1	Igual	Al comparar un elemento con otro, hay indiferencia entre ellos.
1/3	Ligeramente menos importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera ligeramente menos importante o preferido que el segundo.
1/5	Menos importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho menos importante o preferido que el segundo.
1/7	Mucho menos importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho menos importante o preferido que el segundo.
1/9	Absolutamente o muchísimo menos importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera absolutamente o muchísimo menos importante o preferido que el
2, 4, 6, 8	Valores intermedios entre dos juicios adyacentes, que se emplean cuando es necesario un término medio entre dos de las intensidades anteriores.	

Paso 02: El análisis se inicia comparando la fila con respecto a la columna (fila/columna). La diagonal de la matriz siempre será la unidad por ser una comparación entre parámetros de igual magnitud. Se introducen los valores en las celdas de color rojo y automáticamente se muestran los valores inversos de las celdas azules (debido a que el análisis es inverso).

MATRIZ DE COMPARACION DE PARES

PARÁMETRO	A1	A2	A3	A4
A1	1.00	1.00	1.00	1.00
A2	1.00	1.00	1.00	1.00
A3	1.00	1.00	1.00	1.00
A4	1.00	1.00	1.00	1.00
SUMA	4.00	4.00	4.00	4.00
1/SUMA	0.25	0.25	0.25	0.25

Paso 03: La matriz de normalización nos muestra el vector de priorización (peso ponderado). Indica la importancia de cada parámetro en el análisis del fenómeno.

MATRIZ DE NORMALIZACIÓN

PARÁMETRO	A1	A2	A3	A4	Vector Priorización
A1	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250
A2	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250
A3	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250
A4	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250
	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000



PESO PONDERADO DE LOS PARÁMETROS



Porcentaje(%)
25.000
25.000
25.000
25.000

Paso 04: Se calcula la Relación de Consistencia, el cual debe ser menor al 8% ($RC < 0.08$), lo que nos indicara que los criterios utilizados para la comparación de pares son los más adecuados.

HALLANDO EL VECTOR SUMA PONDERADO

Resultados de la operación de matrices				Vector Suma Ponderada
0.250	0.250	0.250	0.250	1.000
0.250	0.250	0.250	0.250	1.000
0.250	0.250	0.250	0.250	1.000
0.250	0.250	0.250	0.250	1.000

HALLANDO EL λ_{max}

Vector Suma Ponderado / Vector Priorizacion	
	4.000
	4.000
	4.000
	4.000
SUMA	16.000
PROMEDIO	4.000
IC	0.000
RC	0.000

ÍNDICE DE CONSISTENCIA

RELACIÓN DE CONSISTENCIA < 0.08 (*)

(*) Para determinar el índice aleatorio que ayuda a determinar la relación de consistencia se utilizo la tabla obtenida por Aguarón y Moreno, 2001. Donde "n" es el número de parámetros en la matriz.

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
IA	0.525	0.882	1.115	1.252	1.341	1.404	1.452	1.484	1.513	1.535	1.555	1.570	1.583	1.595

MATRIZ DE 5 x 5 (05 parámetros)

Paso 01: En la matriz de comparación de pares se evalúa la intensidad de preferencia de un parámetro frente a otro. Para la selección de los valores se usa la escala desarrollada por Saaty. La escala ordinal de comparación se mueve entre valores de 9 y 1/9.

ESCALA NUMERICA	ESCALA VERBAL	EXPLICACIÓN
9	Absolutamente o muchísimo más importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera absolutamente o muchísimo más importante que el segundo.
7	Mucho más importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho más importante o preferido que el segundo.
5	Más importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera más importante o preferido que el segundo.
3	Ligeramente más importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera más importante o preferido que el segundo.
1	Igual	Al comparar un elemento con otro, hay indiferencia entre ellos.
1/3	Ligeramente menos importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera ligeramente menos importante o preferido que el segundo.
1/5	Menos importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho menos importante o preferido que el segundo.
1/7	Mucho menos importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera mucho menos importante o preferido que el segundo.
1/9	Absolutamente o muchísimo menos importante o preferido que	Al comparar un elemento con el otro, el primero se considera absolutamente o muchísimo menos importante o preferido que el
2, 4, 6, 8	Valores intermedios entre dos juicios adyacentes, que se emplean cuando es necesario un término medio entre dos de las intensidades anteriores.	

Paso 02: El análisis se inicia comparando la fila con respecto a la columna (fila/columna). La diagonal de la matriz siempre será la unidad por ser una comparación entre parámetros de igual magnitud. Se introducen los valores en las celdas de color rojo y automáticamente se muestran los valores inversos de las celdas azules (debido a que el análisis es inverso).


MATRIZ DE COMPARACION DE PARES

PARAMETRO	A1	A2	A3	A4	A5
A1	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A2	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A3	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A4	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
A5	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
SUMA	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
1/SUMA	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20

Paso 03: La matriz de normalización nos muestra el vector de priorización (peso ponderado). Indica la importancia de cada parametro en el analisis del fenomeno.

MATRIZ DE NORMALIZACION

PARAMETRO	A1	A2	A3	A4	A5	Vector Priorizacion
A1	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
A2	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
A3	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
A4	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200
A5	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	0.200



Porcentaje (%)
20.000
20.000
20.000
20.000
20.000

PESO PONDERADO DE LOS PARAMETROS



Paso 04: Se calcula la Relación de Consistencia, el cual debe ser menor al 10% ($RC < 0.1$), lo que nos indicara que los criterios utilizados para la comparación de pares son los más adecuados.

HALLANDO EL VECTOR SUMA PONDERADO

Resultados de la operación de matrices					Vector Suma Ponderada
0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	1.000
0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	1.000
0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	1.000
0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	1.000
0.200	0.200	0.200	0.200	0.200	1.000

HALLANDO EL λ_{max}

	Vector Suma Ponderado / Vector Priorizacion
	5.000
	5.000
	5.000
	5.000
	5.000
SUMA	25.000
PROMEDIO	5.000
IC	0.000
RC	0.000

INDICE DE CONSISTENCIA
RELACION DE CONSISTENCIA < 0.1 (*)

(*) Para determinar el índice aleatorio que ayuda a determinar la relación de consistencia se utilizó la tabla obtenida por Aguarón y Moreno, 2001. Donde "n" es el número de parámetros en la matriz.

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
IA	0.525	0.882	1.115	1.252	1.341	1.404	1.452	1.484	1.513	1.535	1.555	1.570	1.583	1.595



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

MEMORIA DESCRIPTIVA DE ARQUITECTURA

DISEÑO ESTRUCTURAL Y CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS
SÍSMICOS APLICANDO REVIT STRUCTURE Y ETABS PARA UN
BLOQUE AULAS
I.E. 10232, TÚCUME 2022

AUTOR(ES):
Sánchez Ubillus, Erwin Marck

MOYOBAMBA — PERÚ
2022

MEMORIA DESCRIPTIVA

INDICE

- 1. NOMBRE DE LA I.E.I.**
- 2. ANTECEDENTES**
- 3. OBJETIVO DEL PROYECTO**
- 4. ALCANCES**
- 5. JUSTIFICACIÓN**
- 6. NORMAS UTILIZADAS**
- 7. UBICACIÓN DEL PROYECTO**
 - a).UBICACIÓN.
 - b).CLIMA
- 8. CAPACIDAD DE LA I.E**
- 9. TIPO DE DEMOLICIÓN Y ESPACIOS A MANTENER**
- 10. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**
- 11. PROGRAMA ARQUITECTONICO**
- 12. CUADRO DE MOBILIARIO**
- 13. FACTIBILIDAD DE SERVICIOS**
- 14. RELACIÓN DE PLANOS**

MEMORIA DESCRIPTIVA

1. NOMBRE DE LA I.E.I.

I.E.I. N° 10232 HORACIO ZEBALLOS GAMEZ EN EL CASERIO LOS BANCES

2. ANTECEDENTES.

Nace en la década de los años 1960 con la denominación de escuela primaria mixta N°2191; posteriormente mediante Resolución Ministerial N°1108 del año 1971 se identifica con el N°10232.

Debido al incesante crecimiento poblacional del caserío, surgió la necesidad y el deseo de contar con el nivel Secundario es por ello que los padres de familia conjuntamente con el director Lizardo Meza Ortiz, iniciaron las gestiones correspondientes, dándose la Resolución Directoral N° 0771, de fecha 13 de mayo de 1988, mediante la cual se ampliaban los servicios educativos a la localidad bajo la denominación de Colegio Primario y Secundario de Menores Los Bances N° 10232;

Dos (2) aulas de primer grado fueron construidas por FONCODES, en la década de los 80 y las demás aulas fueron al principio de adobe y en el transcurso del tiempo la gestión de APAFA y municipalidad Distrital de Túcume, la dirección iban reconstruyendo de ladrillo más o menos hasta 1993, de allí ha quedado como está ahora

La Municipalidad Distrital de Túcume, a través del OFICIO N° 057-2020/MDT-A, solicita Asistencia Técnica a Expediente Técnico de la I.E.I. N° 10232 HORACIO ZEBALLOS GAMEZ EN EL CASERIO LOS BANCES

Así mismo ante los continuos requerimientos alcanzados por esta institución, en donde nos hace de conocimiento la problemática existente mediante documento e informe la I.E.I. N° 10232 HORACIO ZEBALLOS GAMEZ EN EL CASERIO LOS BANCES, hace de conocimiento que los alumnos del nivel primario no cuentan con una institución propia para el alumnado.

3. OBJETIVO DEL PROYECTO.

El presente expediente técnico tiene como objetivo:

La elaboración del estudio definitivo para la Creación de los Servicios Educativos en la **I.E.I. N° 10232 HORACIO ZEBALLOS GAMEZ EN EL CASERIO LOS BANCES**, del Distrito de TUCUME, para su posterior ejecución.

El objetivo, se da en base a la falta de infraestructura adecuada ante el incremento de la población estudiantil que viene registrándose el caserío Los Bances.

La población escolar de la **I.E.I. N° 10232 HORACIO ZEBALLOS GAMEZ EN EL CASERIO LOS BANCES**; no acceden a servicios de educación inicial que cumplan los estándares de calidad.

4. ALCANCES.

El siguiente proyecto contara con las siguientes obras de acuerdo a lo siguiente:

PRIMER NIVEL

BLOQUE 2:

- UNA AIP, CONECTIVIDAD Y DEPOSITO PARA RECURSOS.

SEGUNDO NIVEL

BLOQUE 2:

- DIRECCIÓN, SALA DE ESPERA, ARCHIVO, DEP. DE MATERIALES, BAÑOS DE PROFESORES COMPLETOS, VARON Y DAMA, SALA DE REUNIONES Y SALA DE PROFESORES.

TERCER NIVEL

BLOQUE 2:

- TECHO

5. JUSTIFICACIÓN.

La infraestructura actual no cumple con las normativas vigentes del ministerio de educación y RNE, por lo que se actualmente son espacios no adecuados para una enseñanza que se requiere; en el siguiente cuadro se hizo un análisis de la situación actual de la infraestructura.

ESPACIO	CONCLUSIONES	RECOMENDACIÓN
CERCO PERIMÉTRICO	Cerco construido con muros de adobe y ladrillo confinado sin vigas, fue ejecutado fuera de las normas de construcción y actualmente se encuentra en peligro de colapso sobre todo en caso de sismos, debido a la antigüedad de su construcción y a la humedad originada por las lluvias e inundaciones ocurridas en la zona, poniendo en riesgo la vida y la salud de los alumnos, personal docente y público en general que acude a esta institución educativa	Demoler y Sustituir
Aula 01	La construcción tiene una antigüedad de más de 30 años, No cumple la Norma Antisísmica E 030 del RNE. Poniendo en riesgo la vida de sus ocupantes, sobre todo en caso de sismos.	
Aula 02	Los ambientes están construidos en el límite de propiedad, colindando con propiedad de terceros, No cumple con el Índice de Iluminación y Ventilación mínimos Normativos.	
Aula 03		
Aula 04		
Aula 05	No cumple con el Índice de Ocupación Mínimo ni con el Aforo Máximo Normativos.	

		<p>La Infraestructura está corroída por la humedad y el salitre, No cumple con los niveles mínimos de confort Ambiental para una saludable estancia, pudiendo perjudicar la salud de los niños.</p> <p>En la cobertura del techo el material es muy rudimentario (eternit apoyado sobre vigas de madera) y no provee acondicionamiento termo acústico a sus ocupantes, quedando expuestos al clima.</p> <p>El Vidrio de las ventanas no es Laminado o Cristal templado, siendo un peligro en caso de Sismo o accidente fortuito.</p> <p>Las puertas no tienen las dimensiones mínimas normativas, su apertura es hacia el exterior a 135° de apertura, debiendo ser hacia el exterior y a 180° de apertura.</p> <p>Instalaciones eléctricas expuestas, visibles a simple vista y realizadas por mano de obra no calificada.</p> <p>No se adecua a la Norma: Requisitos de seguridad A 130 del RNE.</p>	<p>Desmontar, Demoler y Sustituir con construcción Tipo A</p>
PABELLÓN 1	Aula 06 Aula 07	<p>La construcción tiene una antigüedad de más de 30 años, No cumple la Norma Antisísmica E 030 del RNE.</p> <p>Los ambientes están contruidos en el límite de propiedad, colindando con propiedad de terceros, No cumple con el Índice de Iluminación y Ventilación mínimos Normativos.</p> <p>No cumple con el Índice de Ocupación Mínimo ni con el Aforo Máximo Normativos.</p> <p>La Infraestructura no cumple con los niveles mínimos de confort Ambiental para una saludable estancia, pudiendo perjudicarse la salud de los niños.</p> <p>En la cobertura del techo el material es muy rudimentario (eternit apoyado sobre vigas de madera) y no provee acondicionamiento termo acústico a sus ocupantes, quedando expuestos al clima.</p> <p>El Vidrio de las ventanas no es Laminado o Cristal templado, siendo un peligro en caso de Sismo o accidente fortuito.</p> <p>Las puertas no tienen las dimensiones mínimas normativas.</p> <p>Instalaciones eléctricas expuestas, visibles a simple vista y realizadas por mano de obra no calificada.</p> <p>No se adecua a la Norma: Requisitos de seguridad A 130 del RNE.</p>	<p>Desmontar, Demoler y Sustituir con construcción Tipo A</p>
PABELLÓN 3		<p>La construcción tiene una antigüedad de más de 30 años, No cumple la Norma Antisísmica E 030 del RNE. Poniendo en riesgo la vida de sus ocupantes, sobre todo en caso de sismos.</p> <p>No cumple con el Índice de Iluminación y Ventilación mínimos Normativos.</p> <p>No cumple con el Índice de Ocupación Mínimo ni con el Aforo Máximo Normativos.</p> <p>La Infraestructura se encuentra corroída a consecuencia de la humedad y el salitre, No cumple</p>	<p>Desmontar, Demoler y Sustituir con construcción Tipo A</p>

	<p>Aula 08</p> <p>Aula 09</p> <p>Aula 10</p> <p>Aula 11</p>	<p>con los niveles mínimos de confort Ambiental para una saludable estancia, pudiendo perjudicar la salud de los niños.</p> <p>En la cobertura del techo el material es muy rudimentario (eternit apoyado sobre vigas de madera) y no provee acondicionamiento termo acústico a sus ocupantes, quedando expuestos al clima.</p> <p>El Vidrio de las ventanas no es Laminado o Cristal templado, siendo un peligro en caso de Sismo o accidente fortuito.</p> <p>Las puertas no tienen las dimensiones mínimas normativas, su apertura es hacia el exterior a 135° de apertura, debiendo ser hacia el exterior y a 180° de apertura.</p> <p>Instalaciones eléctricas expuestas, visibles a simple vista y realizadas por mano de obra no calificada.</p> <p>No se adecua a la Norma: Requisitos de seguridad A 130 del RNE.</p>	
ALMACENES	<p>Ambientes construido con material Prefabricado, (Paredes de triplay y techo de calamina), apoyados sobre un falso piso, se encuentra en estado precario.</p> <p>No cumple con los niveles mínimos de confort Ambiental.</p> <p>Instalaciones eléctricas expuestas, visibles a simple vista y realizadas por mano de obra no calificada.</p> <p>No se adecua a la Norma: Requisitos de seguridad A 130 del RNE.</p>	<p>Desmontar y sustituir por construcción permanente</p>	
COCINA	<p>Ambientes construido con material Prefabricado, (Paredes de triplay y techo de eternit), apoyados sobre un falso piso.</p> <p>No cumple con el Índice de Iluminación y Ventilación mínimos Normativos.</p> <p>Instalaciones eléctricas expuestas, visibles a simple vista y realizadas por mano de obra no calificada.</p> <p>No se adecua a la Norma: Requisitos de seguridad A 130 del RNE.</p>	<p>Desmontar y sustituir por construcción permanente</p>	
SERVICIOS HIGIÉNICOS	<p>Existen dos (02) ambientes de servicios higiénicos, uno para niñas en regular estado de conservación y otro para niños en mal estado de conservación.</p> <p>No cuentan con mantenimiento, por lo que no garantiza la salubridad y el fin del servicio en beneficios de los niños.</p> <p>No cumplen con los niveles mínimos de confort Ambiental, pudiendo perjudicar la salud de los niños.</p>	<p>Demoler y Sustituir</p>	
PATIOS Y VEREDAS	<p>El patio y las veredas son de concreto simple, se encuentran en mal estado, debido a la antigüedad de su construcción, observándose rajaduras y asentamiento pronunciado.</p>	<p>Demoler y Sustituir</p>	
SERVICIOS BÁSICOS (LUZ, AGUA, DESAGÜE)	<p>Su red de agua es de servidumbre de la localidad de Los Bancos, cuenta con red interna de desagüe que drena a un pozo séptico, dichos servicios básicos se encuentran en malas condiciones, Instalaciones eléctricas expuestas, visibles a simple vista y realizadas por mano de obra no calificada.</p>	<p>Renovación de servicios</p>	

6. NORMAS UTILIZADAS.

- Ley General de Educación N° 28044.
- Reglamento de la Ley N° 28044, Ley General de Educación (aprobado por Decreto Supremo N° 011-2012-ED)
- Plan Bicentenario (Al 2021). Específicamente en la Política 2: Ampliar el acceso a la educación básica a los grupos más desatendidos.
- Proyecto Educativo Nacional (PEN al 2021): El proyecto se encuentra dentro del Objetivo Estratégico General 1 y 2:
Objetivo 1: Oportunidades y resultados educativos de igual calidad para todos
Objetivo 2: Estudiantes e instituciones que logran aprendizajes pertinentes y de calidad
- Decreto Legislativo N° 1252, Decreto Legislativo que crea el Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (en adelante Invierte.Pe). y deroga la Ley N° 27293, Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública, promulgado el 01 de Diciembre del 2016. El mismo que luego fue modificado por el Decreto Legislativo N° 1432 de fecha 16 de setiembre de 2018.
- Reglamento del Decreto Legislativo N° 1252. Modificado por el Decreto Supremo N° 248-2017-EF de fecha 24 de agosto de 2017 y luego por el Decreto Supremo N° 284-2018-EF, de fecha 09 de diciembre de 2018.
- Resolución Directoral N° 001-2019-EF/63.01 que aprueban la Directiva N° 001-2019-EF/63.01, Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones, el 23 de enero de 2019.
- Norma Técnica “Criterios de Diseño para Locales Educativos de Primaria y Secundaria con R.V.M. N° 084-2019-MINEDU aprobada el 12 de Abril del 2019 y actualizada con R.V.M. N° 208-2019-MINEDU el 20 de Agosto del 2019.

7. UBICACIÓN DEL PROYECTO

La Institución Educativa I.E.I N° 10232 HORACIO ZEBALLOS GAMEZ EN EL CASERIO LOS BANCES, se encuentra en:

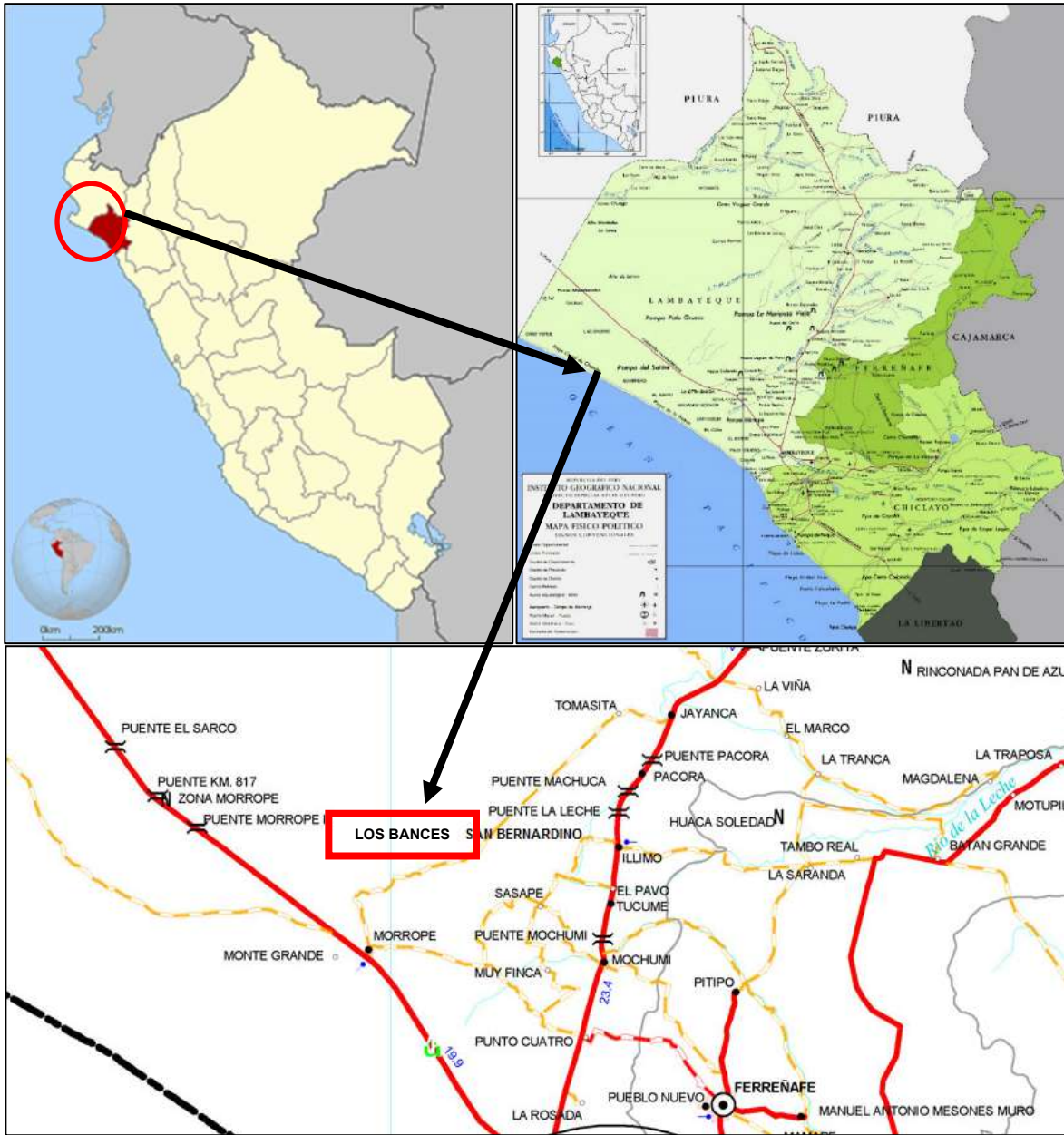
Departamento	:	Lambayeque
Provincia	:	Lambayeque
Distrito	:	Túcume
Localidad	:	Los Bances

A- ALTITUD DE LA ZONA DEL PROYECTO

La I.E.I N° 10232 HORACIO ZEBALLOS GAMEZ EN EL CASERIO LOS BANCES, tiene una altitud de 40 m.s.n.m.

El terreno es de propiedad del Ministerio de Educación, es de forma irregular y con un área total de 1,353.01 m², destinada para la I.E.I. N° 10232 HORACIO ZEBALLOS GAMEZ EN EL CASERIO LOS BANCES de:

LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO



B- CONDICIONES GEOGRAFICAS Y CARACTERISTICAS DE LA ZONA

CLIMA

El clima en la franja costera es del tipo desértico sub-tropical, templado durante las estaciones de primavera, otoño e invierno y caluroso en época de verano. En el distrito de Túcume En condiciones normales, las escasas precipitaciones condicionan el carácter semidesértico y desértico de la angosta franja costera, por ello el clima de la zona se puede clasificar como DESÉRTICO SUBTROPICAL ÁRIDO, influenciado directamente por la corriente fría marina de Humboldt, que actúa como elemento regulador de los fenómenos meteorológicos.

CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS

Debido a su ubicación geográfica, el territorio de las II.EE de están sujetas a una dinámica y evolución geomorfológica variable, influenciados por las condiciones locales de relieve, clima y material allí imperantes.

Los rasgos geomorfológicos que presenta han sido originados por la concurrencia de singulares patrones fisiográficos y estructurales, así como diferentes procesos geodinámicos: tectónicos, erosivos y acumulativos, que han modelado su relieve y cuya acción se manifiesta también en la actualidad; debido a la acción de distintos agentes y factores geomorfológicos.

Está ubicado en la Zona Tipo II

8- CAPACIDAD DE LA I.E.

Para estimar la población demandante potencial identificaremos aquella población que tiene las características para acceder a los servicios educativos de Educación Básica Regular del nivel primaria según se muestra a continuación: Educación Primaria. Atiende a niños de 6 a 11 años.

Para la proyección de la demanda potencial de cada grado, durante todo el horizonte del proyecto, se utiliza la tasa de crecimiento de la población de los grupos de edad respectivos. Considerando el censo nacional 2007,2017 y los rangos de edades del nivel de Educación Básica Regular, se tiene a la población de 6 a 11 años.

CUADRO N° 07

Tasa Intercensal por edades de 06 a 11 años

Población Según Edad	Censo 2007	2017	Tasa Intercensal
06 años	411	464	1.22%
07 años	484	429	-1.20%
08 años	530	481	-0.97%
09 años	449	492	0.92%
10 años	526	449	-1.57%
11 años	518	484	-0.68%

Fuente: INEI

La proyección de la demanda potencial es la siguiente:

Proyección de la Demanda Potencial por sección

CUADRO N° 25
PROYECCION DE LA DEMANDA EFECTIVA CON PROYECTO DE LOS ALUMNOS 2020-2031(método de la cascada)

Grado	2019	Periodo de Operación											
		0		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
1er Grado	35	44	44	45	45	45	45	45	46	46	46	46	46
2do Grado	49	44	55	55	56	56	56	56	56	57	57	57	57
3er Grado	56	47	42	53	53	54	54	54	54	54	55	55	55
4to Grado	41	59	49	44	56	56	57	57	57	57	57	58	58
5to Grado	43	42	61	51	45	58	58	59	59	59	59	59	60
6to Grado	46	43	42	61	51	45	58	58	59	59	59	59	59
Total	270	279	293	309	306	314	328	329	331	332	333	334	335

Fuente: Nominas-Actas Consolidadas de Evaluación Integral
Elaboración: Equipo técnico

CANTIDAD DE ALUMNOS	CANTIDAD DE AULAS
335	12

Situación actual del Recurso Humano de la I.E N°10232 HORACIO ZEBALLOS GAMEZ

N°	Cargo	Escala Magisterial	Jornada Laboral	Condición Laboral	Especialidad
1	Director	V	40	NOMBRADO	HISTORIA Y GEOGRAFIA
2	1A	II	30	NOMBRADO	PRIMARIA
3	1B	V	30	NOMBRADO	PRIMARIA
4	2A	-	30	CONTRATADA	PRIMARIA
5	2B	II	30	NOMBRADO	PRIMARIA
6	3A	V	30	NOMBRADO	PRIMARIA
7	3B	II	30	NOMBRADO	PRIMARIA
8	4A	I	30	NOMBRADO	PRIMARIA
9	5A	I	30	NOMBRADO	PRIMARIA
10	5B	I	30	NOMBRADO	PRIMARIA
11	6A	V	30	NOMBRADO	PRIMARIA
12	6B	I	30	NOMBRADO	PRIMARIA
13	Trabajador de servicio 1	-	40	NOMBRADO	

Elaboración: Equipo técnico

9- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

De acuerdo al Análisis técnico se tiene:

El proyecto de la I.E.I. N° 10232 HORACIO ZEBALLOS GAMEZ EN EL CASERIO LOS BANCES – TUCUME tendrá:

- AREA DEL TERRENO : 1,353.00 m²
- AREA LIBRE MÁS DEL 30% : 543.54 m²
- **AREA TOTAL TECHADA : 1,712.63 m²**

a. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DEL PROYECTO

En las especialidades de:

a) ARQUITECTURA

- **CONCEPCION ARQUITECTONICA**

ZONIFICACIÓN

Las zonas definidas son:

- a. Zona de área pedagógica
- b. Zona de Servicios Complementarios/Generales y Servicios.
- c. Zona de Obras Exteriores

AREA PEDAGÓGICA

Los ambientes pedagógicos son los destinados a la enseñanza y aprendizaje. Para ello, se han proyectado 4 módulos con la siguiente distribución:

Módulo 1: ubicado a la izquierda del ingreso principal y cuenta con la aula 1, en el segundo nivel las aulas 2, 3, 4, 5 y 6 y las aulas 7, 8, 9, 10, 11 y 12 en el tercer nivel respectivamente conectado y separados por una junta sísmica con un módulo de escaleras.

Módulo 2: ubicado a la derecha del ingreso principal y al no tener el espacio necesario se establece que el aula de innovación pedagógica, sala de conectividad y depósito de recursos en el primer nivel.

Módulo 3: se ubica frente al ingreso principal y cuenta con los baños para discapacitados y los baños para alumnos mujeres y baños para alumnos hombres en el primer nivel.

En el segundo y tercer nivel, se ubican el baño para alumnos mujeres, baño para alumnos hombres y un cubículo de limpieza respectivamente por piso, conectados con un módulo de escaleras.

ÁREA ADMINISTRACIÓN Y COMPLEMENTARIOS

El área administrativa se ubica en el segundo piso y cuenta con los ambientes; sala de espera, archivo, sala de reuniones, dirección, sala de docentes, depósito de material de oficina, archivo, baño completo de profesores mujer y baño completo de profesor varón, los baños completos propuestos, son debido a que la mayoría de docentes viven en Lambayeque y Chiclayo, culminando sus labores regresan a sus casas y la zona ser desértica con vientos, ellos optan por bañarse antes de regresar a sus hogares y conectados con un módulo de escaleras.

Los ambientes complementarios se ubican en el primer nivel y cuenta con la sala de usos múltiples y este a su vez conectado con un ingreso interior directo a la cocina y este a su vez al almacén y el cubículo para gas, este último con un ingreso independiente a través del pasillo exterior y en segundo nivel del módulo 1 se ubica el almacén general conectados con un módulo de escaleras.

La cocina no cuenta con el área reglamentaria, debido a que los alimentos que se proporciona a través del programa Qali Warma se brindan ya preparados, lo cual facilita la distribución del mismo al interior del colegio; Los alimentos son preparados en el local comunal del caserío.

PATIO DE FORMACION Y LOSA DEPORTIVA

El proyecto contempla la construcción de 01 patio de formación, 01 atrio de ingreso.

Este proyecto al ser TIPO 1, y por no contar el área necearía, la comunidad firmo un acta comunal y acordando la disponibilidad del espacio para desarrollar las actividades de enseñanza de educación física, ubicado a 60.00 metros de la institución educativa con un área de 1,500.00 m² donde los alumnos realizarán las actividades deportivas de educación física.

ACCESIBILIDAD PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD

El proyecto contempla las normas vigentes para personas con discapacidad motora. Para ello, se han creado rampas con pendientes aprobadas por el CONADIS para poder acceder de un nivel a otro, o cuando se produce algún desnivel.

Asimismo, los servicios higiénicos contemplan el uso de personas con discapacidad, cumpliendo las dimensiones especiales para tales casos, establecidas por el reglamento A.120, del Reglamento Nacional de Edificaciones.

El retiro usado es menor al recomendado, debido a la poca área que cuenta la I.E.

INDICE DE OCUPACIÓN

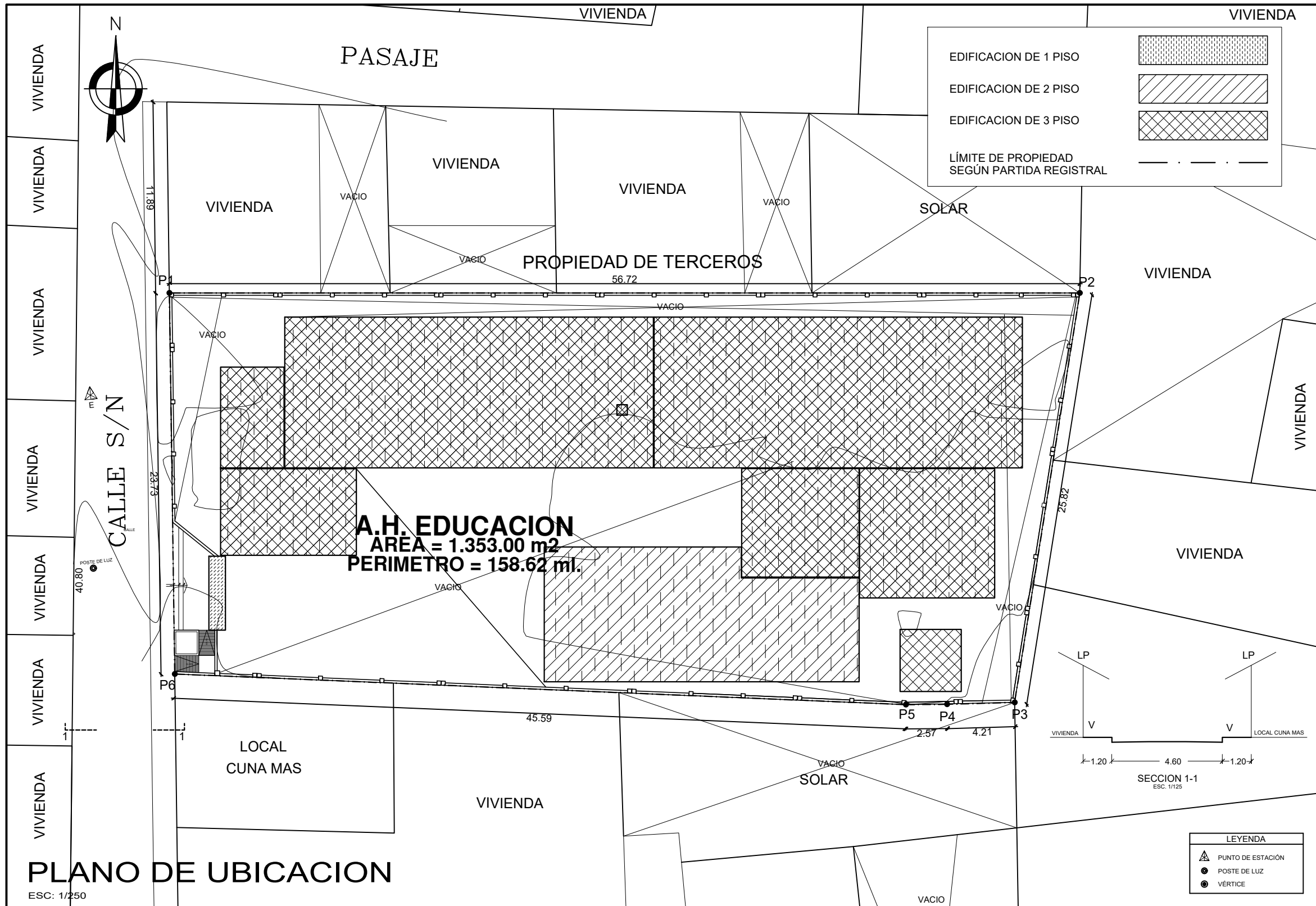
En el proyecto se está considerando un índice de ocupación de **1.68 m2/por estudiante**, debido a que la institución educativa no cuenta con área suficiente para poder considerar los 2m2 como dicta la norma, en este planteamiento de aulas de 50.41m2, se consideró la estantería de madera fuera del aula, se agrando el ancho de las circulaciones para que se pudiesen colocarlas ahí.

BIBLIOTECA

La institución educativa en el nivel secundario cuenta con una biblioteca y se consideró que la institución educativa en el nivel primario, pueda asistir a esta cuando se necesario, se hace mención que la institución primaria y secundaria cuentan con el mismo director quien se comprometió a dar todas las facilidades a los estudiantes del nivel primario, cuando requieran utilizar dicha biblioteca.

10- PROGRAMA ARQUITECTONICO

AMBIENTE	CANTIDAD (UND)	AFORO (PERS.)	IO (M2/PERS.)	SUB TOTAL (M2)	TOTAL (M2)
AULAS	12	30	1.68	50.41	604.92
SUM	1	120	-	128.39	128.39
COCINA SUM	1	2	-	15.87	15.87
TALLER CREATIVO	1	30	-	102.17	102.17
SS.HH DISCP. VARONES	1	1	-	8.18	8.18
SS.HH GENERALES DAMAS	3	360	-	18.60	18.60
SS.HH GENERALES VARONES	3	360	-	18.70	18.70
SALA DE INNOVACIÓN PEDAGOGICA	1	30	-	75.23	75.23
CONECTIVIDAD IP	1	2	-	28.06	28.06
DEPOSITO PARA RECURSOS IP	1	1	-	18.24	18.24
PATIO DE FORMACIÓN	1	360	-	289.00	289.00
ALMACEN GENERAL	1	2	-	23.32	23.32
DEPOSITO DE IMPLEMENTOS DEPORTIVOS	1	4	-	23.32	23.32
DIRECCIÓN	1	3	-	11.36	11.36
SALA DE DOCENTES	1	12	-	49.04	49.04
SALA DE REUNIONES	1	15	-	23.32	23.32
ESPERA	1	3	-	13.45	13.45
ARCHIVO	1	1	-	6.05	6.05
DEPOSITO DE MATERIALES DE OFICINA	1	1	-	4.01	4.01
SS.HH DOCENTES MUJER	1	1	-	3.40	3.40
SS.HH DOCENTE VARONES	1	1	-	3.38	3.38
CUBILO DE LIMPIEZA	1	1	-	8.18	8.18
GRUPO ELECTROGENO	1	1	-	23.32	23.32
DEPOSITO	1	1	-	50.41	50.41

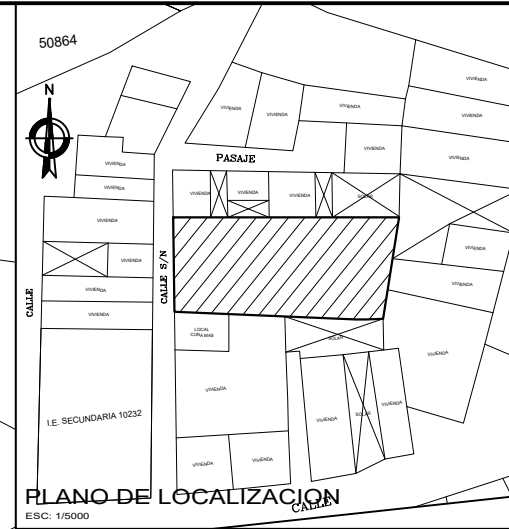


EDIFICACION DE 1 PISO

EDIFICACION DE 2 PISO

EDIFICACION DE 3 PISO

LÍMITE DE PROPIEDAD SEGÚN PARTIDA REGISTRAL



ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN

UBICACION :

DEPARTAMENTO : LAMBAYEQUE

PROVINCIA : LAMBAYEQUE

DISTRITO : TUCUME

LOCALIDAD : LOS BANCES

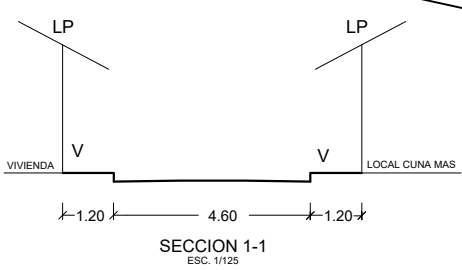
NOMBRE DE VIA : CALLE S/N

AREAS Y LINDEROS :

COLINDANTES Y MEDIDAS DEL PREDIO	
POR EL FRENTE	CON CALLE DE POR MEDIO Y MIDE 23.73 ML
POR LA DERECHA	CON PROPIEDAD DE TERCEROS Y MIDE 45.59 ML, 2.57 ML, 4.21 ML
POR LA IZQUIERDA	CON PROPIEDAD DE TERCEROS Y MIDE 56.72 ML
POR EL FONDO	CON PROPIEDAD DE TERCEROS Y MIDE 25.82 ML
AREA	1.353.00 M2
PERIMETRO	158.62 ML

CUADRO DE DATOS TÉCNICOS - COORDENADAS UTM WGS84

VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	56.72	89°11'33"	620015.4726	9284083.5977
P2	P2 - P3	25.82	80°56'43"	620071.8640	9284077.5275
P3	P3 - P4	4.21	100°39'48"	620065.0959	9284052.6144
P4	P4 - P5	2.57	178°49'15"	620060.9030	9284052.9470
P5	P5 - P6	45.59	177°10'17"	620058.3458	9284053.2029
P6	P6 - P1	23.73	93°12'24"	620013.2660	9284059.9748



LEYENDA

▲ PUNTO DE ESTACION

● POSTE DE LUZ

○ VÉRTICE

PLANO DE UBICACION

ESC: 1/250



TESIS:

"DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA I.E. 10232 BLOQUE AULAS CON REVIT STRUCTURE PARA EL CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS SÍSMICOS, TÚCUME 2022"

INSTITUCION EDUCATIVA :

I.E. N 10232 HORACIO ZEBALLOS GAMEZ

TESISTA :

BACH. ERWIN MARCK SANCHEZ UBILLUS

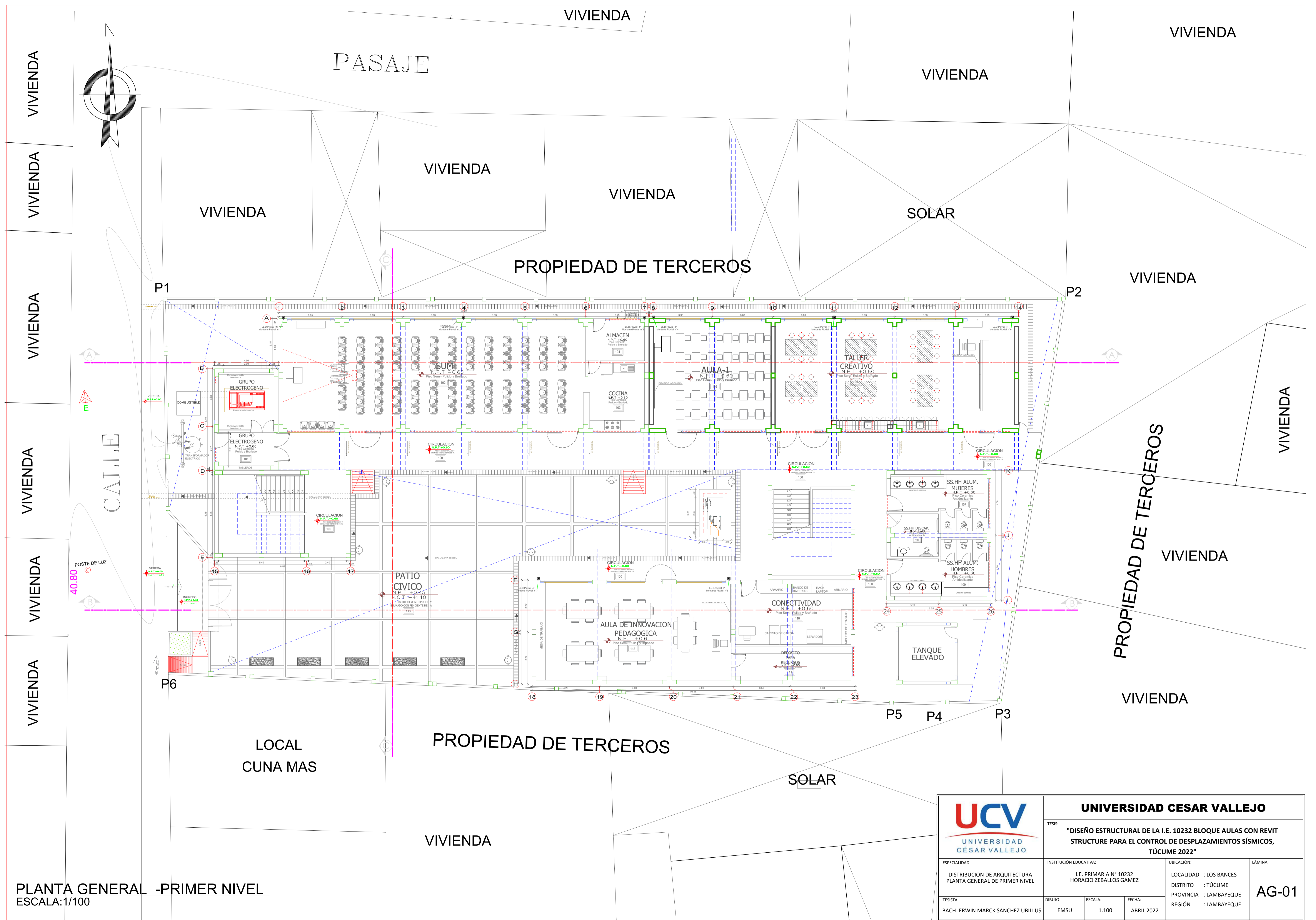
PLANO: PLANO DE UBICACION

LAMINA: U-01

ESCALA: 1/500

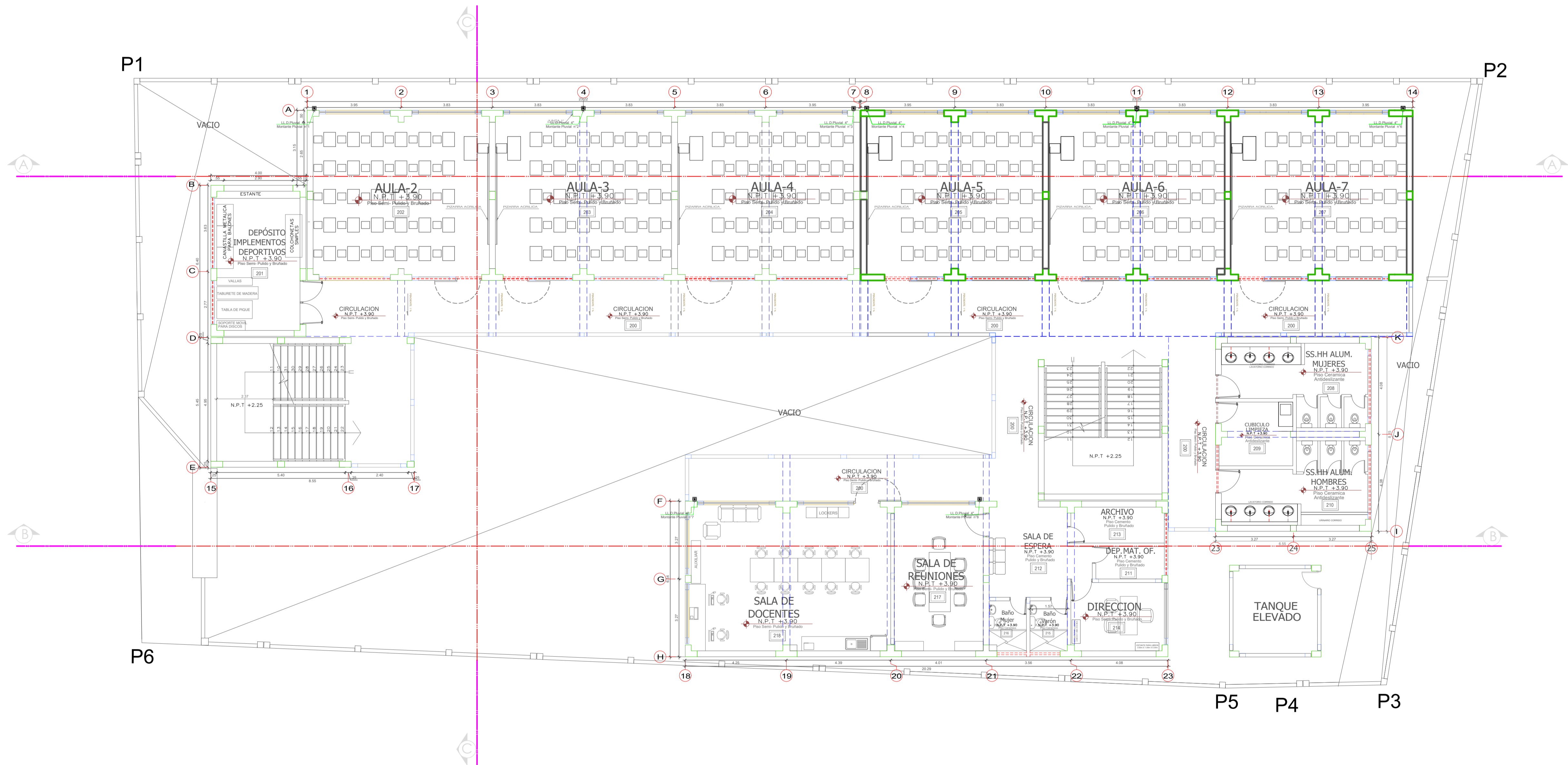
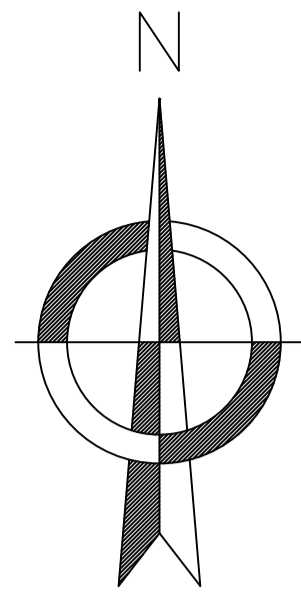
FECHA: ABRIL - 2022

CUADRO NORMATIVO			CUADRO AREAS (m ²)						
PARAMETROS	NORMATIVO	PROYECTO	AREAS DECLARADAS						
			PISOS	EXISTENTE	DEMOLICIÓN	NUEVA	AMPLIACIÓN	PARCIAL	TOTAL
USOS PERMISIBLES	EDUCACION	EDUCACION PRIMARIA	1° PISO	0.00	743.26	791.30	0.00	0.00	791.30
LOTE MINIMO	1,200.00 M2	1,353.00M2	2° PISO	0.00	0.00	791.30	0.00	0.00	791.30
DENSIDAD NETA			3° PISO	0.00	0.00	633.52	0.00	0.00	633.52
COEFICIENTE DE EDIFICACION									
% AREA LIBRE	30 %	50.01%							
ALTURA MAXIMA	4 PISOS	2 PISO							
RETIRO MINIMO	FRONTAL								
	LATERAL								
	POSTERIOR								
ALINEAMIENTO FACHADA	ESTARA SUJETO AL ALINEAMIENTO DE LAS FACHADAS DE LAS CASAS EXISTENTES	AUN NO EXISTE ALINEAMIENTO POR SER RURAL	AREA TECHADA TOTAL						2,216.12M2
N° ESTACIONAMIENTO	SEGUN REQUERIMIENTOS DEL PROYECTO		AREA TOTAL DEL TERRENO						1,353.00M2
			AREA LIBRE TOTAL						560.79M2




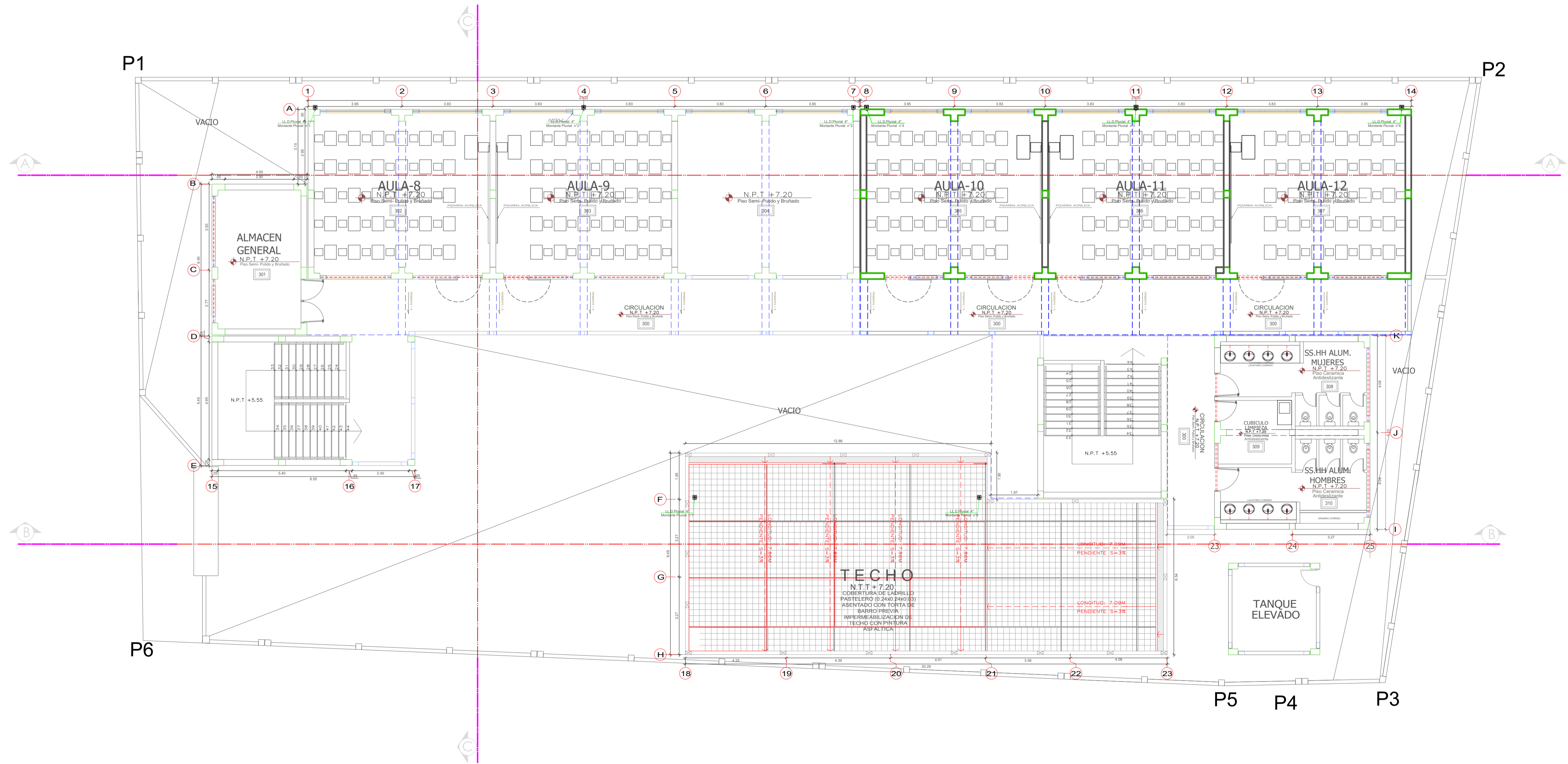
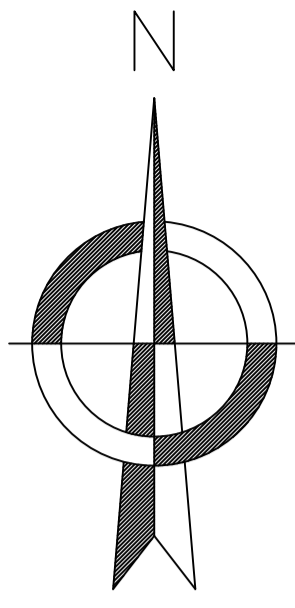
PLANTA GENERAL -PRIMER NIVEL
ESCALA: 1/100

 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	
		TESIS: "DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA I.E. 10232 BLOQUE AULAS CON REVIT STRUCTURE PARA EL CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS SÍSMICOS, TÚCUME 2022"	
ESPECIALIDAD: DISTRIBUCION DE ARQUITECTURA PLANTA GENERAL DE PRIMER NIVEL	INSTITUCIÓN EDUCATIVA: I.E. PRIMARIA N° 10232 HORACIO ZEBALLOS GAMEZ	UBICACIÓN: LOCALIDAD : LOS BANCOS DISTRITO : TÚCUME PROVINCIA : LAMBAYEQUE REGIÓN : LAMBAYEQUE	LÁMINA: AG-01
TESIS: BACH. ERWIN MARCK SANCHEZ UBILLUS	DIBUJO: EMSU	ESCALA: 1.100	FECHA: ABRIL 2022



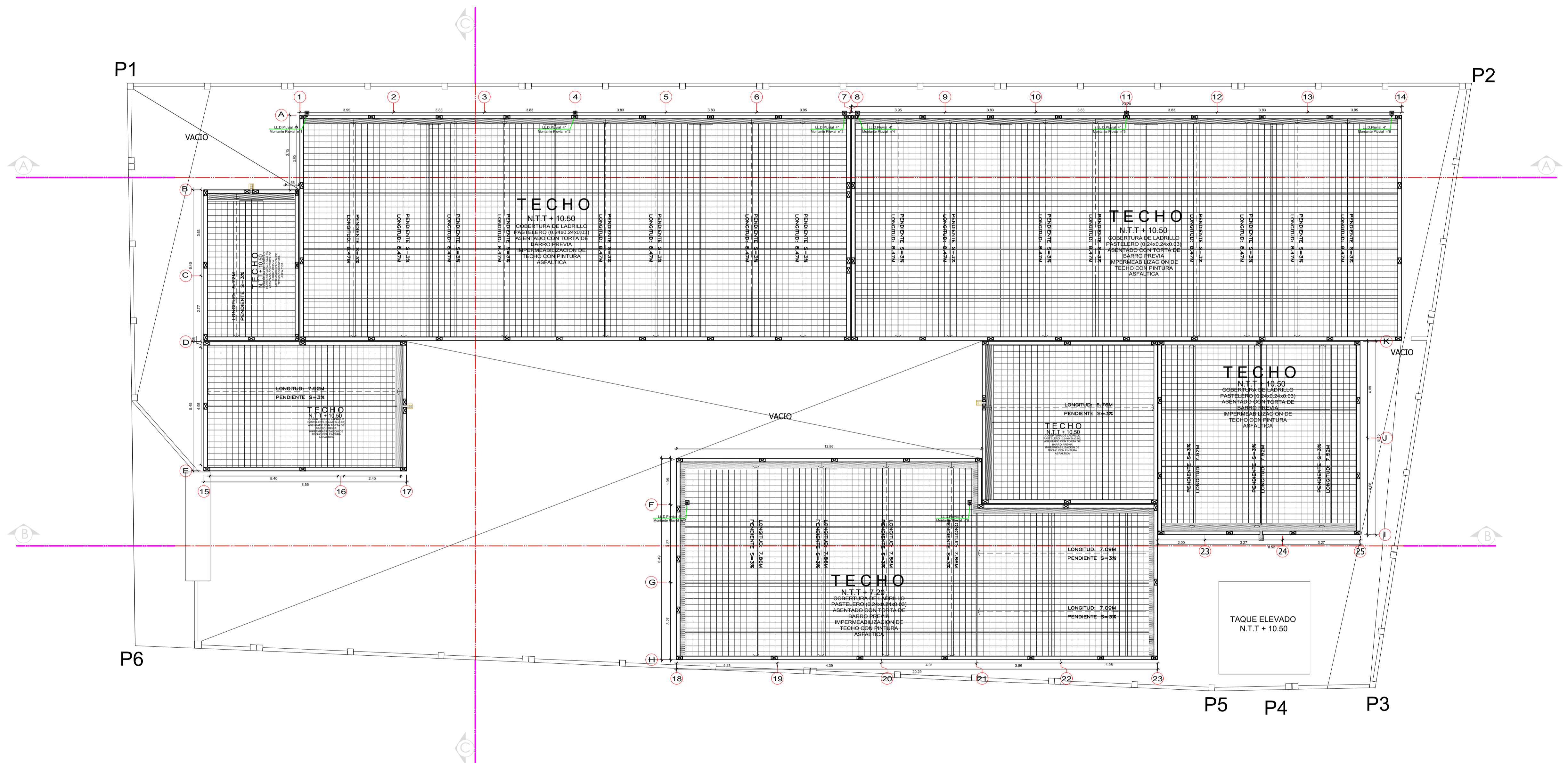
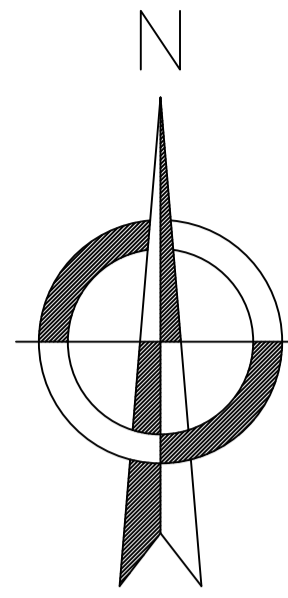
PLANTA GENERAL -SEGUNDO NIVEL
ESCALA:1/100

 <p>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO</p>	<p>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</p>			<p>LÁMINA: AG-02</p>
	<p>TESIS: "DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA I.E. 10232 BLOQUE AULAS CON REVIT STRUCTURE PARA EL CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS SÍSMICOS, TÚCUME 2022"</p>			
<p>ESPECIALIDAD: DISTRIBUCION DE ARQUITECTURA PLANTA GENERAL DE SEGUNDO NIVEL</p>	<p>INSTITUCIÓN EDUCATIVA: I.E. PRIMARIA N° 10232 HORACIO ZEBALLOS GAMEZ</p>	<p>UBICACIÓN: LOCALIDAD : LOS BANCOS DISTRITO : TÚCUME PROVINCIA : LAMBAYEQUE REGIÓN : LAMBAYEQUE</p>		
<p>TESISTA: BACH. ERWIN MARCK SANCHEZ UBILLUS</p>	<p>DIBUJO: EMSU</p>	<p>ESCALA: 1.100</p>	<p>FECHA: ABRIL 2022</p>	



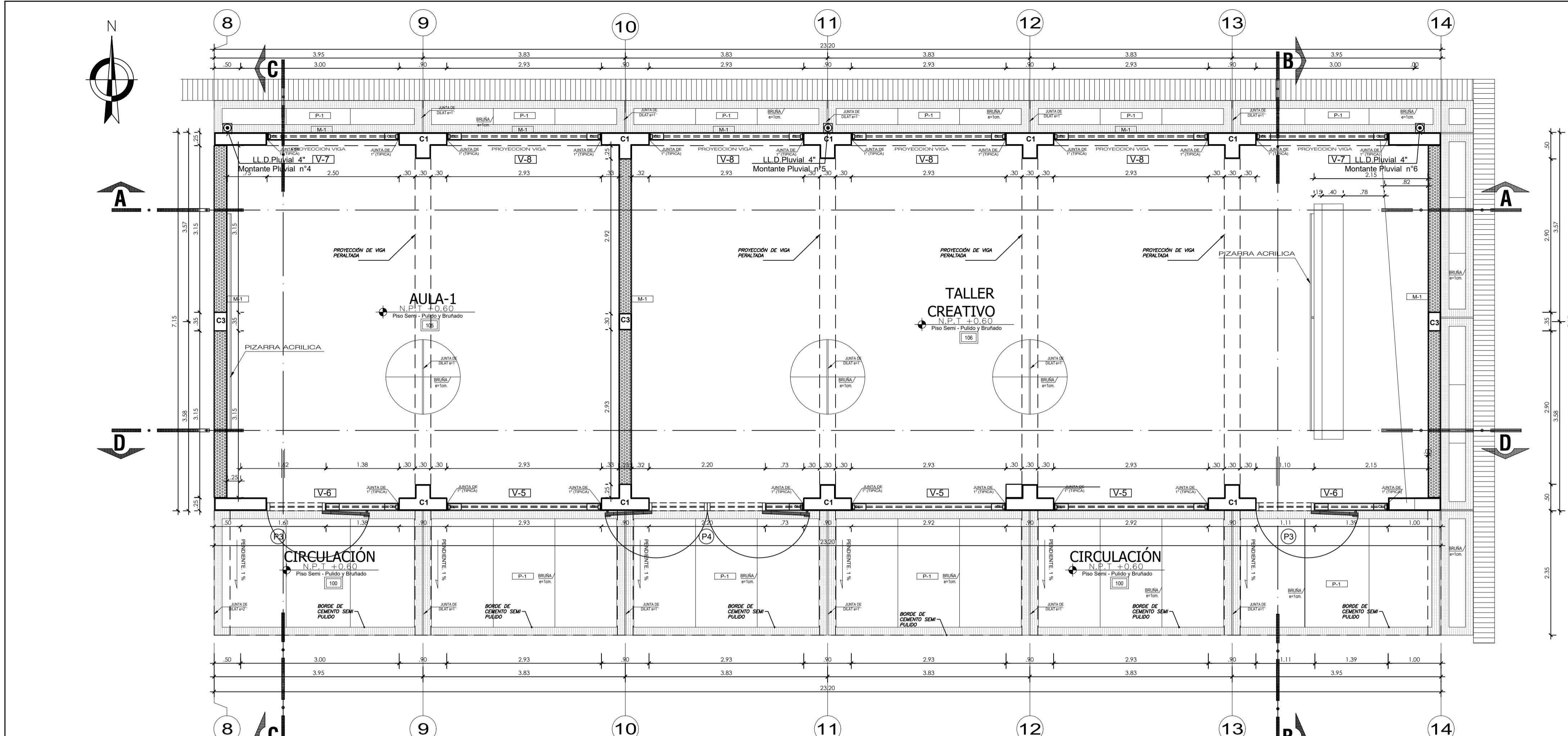
PLANTA GENERAL -TERCER NIVEL
ESCALA:1/100

 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		
	TESIS: "DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA I.E. 10232 BLOQUE AULAS CON REVIT STRUCTURE PARA EL CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS SÍSMICOS, TÚCUME 2022"		
ESPECIALIDAD: DISTRIBUCION DE ARQUITECTURA PLANTA GENERAL DE TERCER NIVEL	INSTITUCIÓN EDUCATIVA: I.E. PRIMARIA N° 10232 HORACIO ZEBALLOS GAMEZ	UBICACIÓN: LOCALIDAD : LOS BANCOS DISTRITO : TÚCUME PROVINCIA : LAMBAYEQUE REGIÓN : LAMBAYEQUE	LÁMINA: AG-03
TESISISTA: BACH. ERWIN MARCK SANCHEZ UBILLUS	DIBUJO: EMSU	ESCALA: 1.100	FECHA: ABRIL 2022

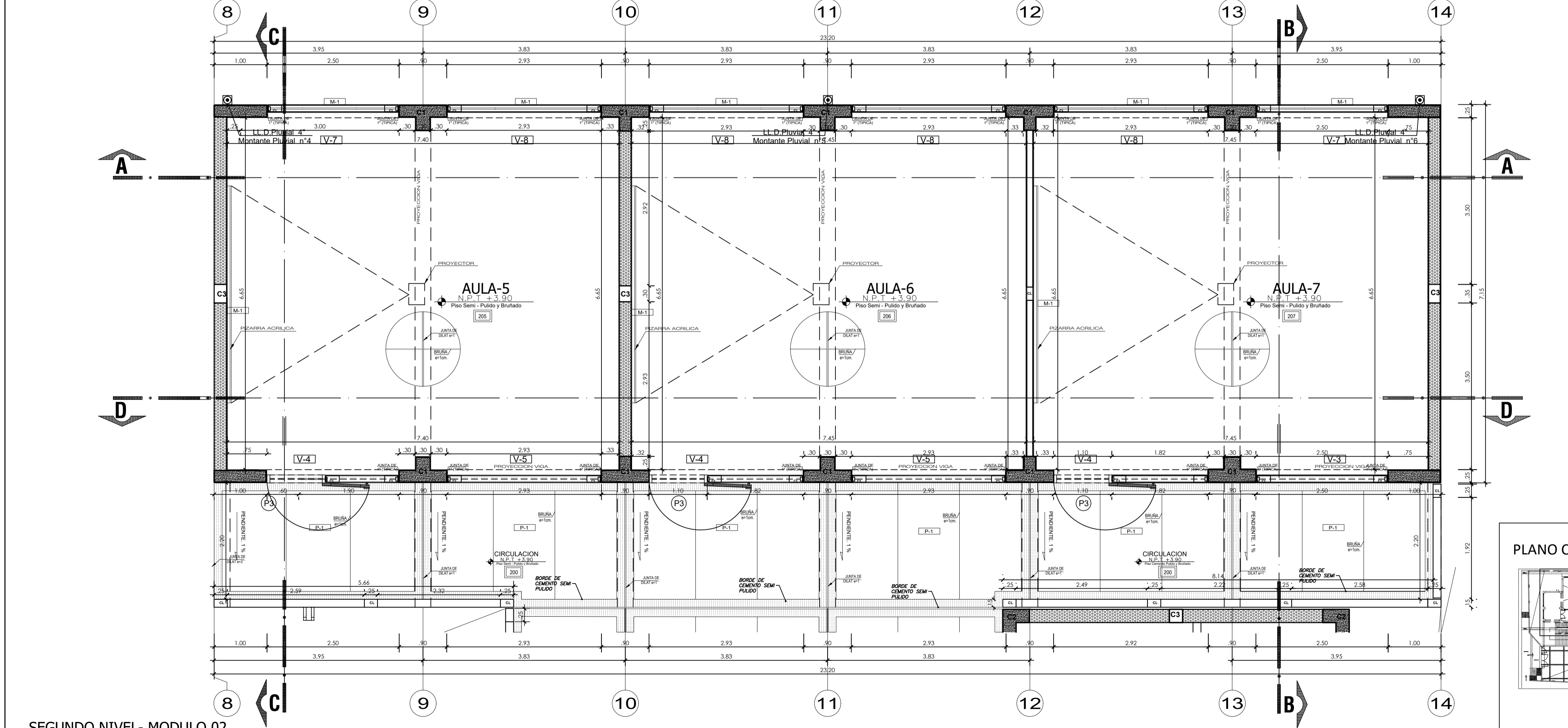


PLANTA GENERAL - TECHO
ESCALA: 1/100

 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO			AG-04
	TESIS: "DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA I.E. 10232 BLOQUE AULAS CON REVIT STRUCTURE PARA EL CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS SÍSMICOS, TÚCUME 2022"			
ESPECIALIDAD: DISTRIBUCION DE ARQUITECTURA PLANTA GENERAL DE TECHO	INSTITUCIÓN EDUCATIVA: I.E. PRIMARIA N° 10232 HORACIO ZEBALLOS GÁMEZ	UBICACIÓN: LOCALIDAD : LOS BANCOS DISTRITO : TÚCUME PROVINCIA : LAMBAYEQUE REGIÓN : LAMBAYEQUE	LÁMINA:	
TESISTA: BACH. ERWIN MARCK SANCHEZ UBILLUS	DIBUJO: EMSU	ESCALA: 1.100	FECHA: ABRIL 2022	



PRIMER NIVEL- MODULO 02



SEGUNDO NIVEL- MODULO 02

CUADRO DE VANOS 1ER NIVEL

VANO	ANCHO	ALTURA	VANO	CARACTERISTICAS	CANTIDAD
P-3	1.10	2.10	0.90	MADERA PINO CON MARCO DE 2" APANELADA CON VISOR DEVIDRIO 4MM	02
P-4	2.2	2.10	1.00	MADERA PINO CON MARCO DE 2" APANELADA CON VISOR DEVIDRIO 4MM	01

CUADRO DE VANOS MODULO 01 (PRIMER NIVEL)

VANO	ANCHO	ALTURA	ALFEIZAR	CARACTERISTICAS	CANTIDAD
V-5	2.93	0.75	2.10	MADERA DE VIDRIO TEMPLADO 5MM	03
V-6	1.90	0.75	2.10	MADERA DE VIDRIO TEMPLADO 5MM	02
V-7	3.00	1.25	1.60	MADERA DE VIDRIO TEMPLADO 5MM	02
V-8	2.93	1.25	1.60	MADERA DE VIDRIO TEMPLADO 5MM	04

CUADRO DE VANOS 2DO NIVEL

VANO	ANCHO	ALTURA	VANO	CARACTERISTICAS	CANTIDAD
P-3	1.10	2.10	0.90	MADERA PINO CON MARCO DE 2" APANELADA CON VISOR DEVIDRIO 4MM	03

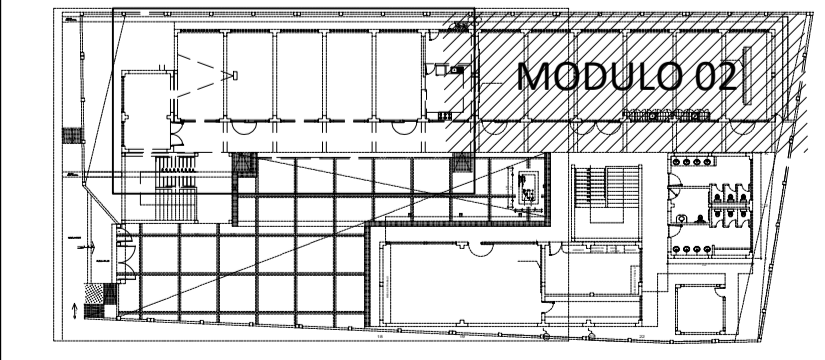
CUADRO DE VANOS MODULO 02 (SEGUNDO NIVEL)

VANO	ANCHO	ALTURA	ALFEIZAR	CARACTERISTICAS	CANTIDAD
V-3	3.00	0.75	2.10	MADERA DE VIDRIO TEMPLADO 5MM	01
V-4	2.93	0.75	2.10	MADERA DE VIDRIO TEMPLADO 5MM	03
V-5	2.93	0.75	2.10	MADERA DE VIDRIO TEMPLADO 5MM	02
V-7	3.00	1.25	1.60	MADERA DE VIDRIO TEMPLADO 5MM	02
V-8	2.93	1.25	1.60	MADERA DE VIDRIO TEMPLADO 5MM	04

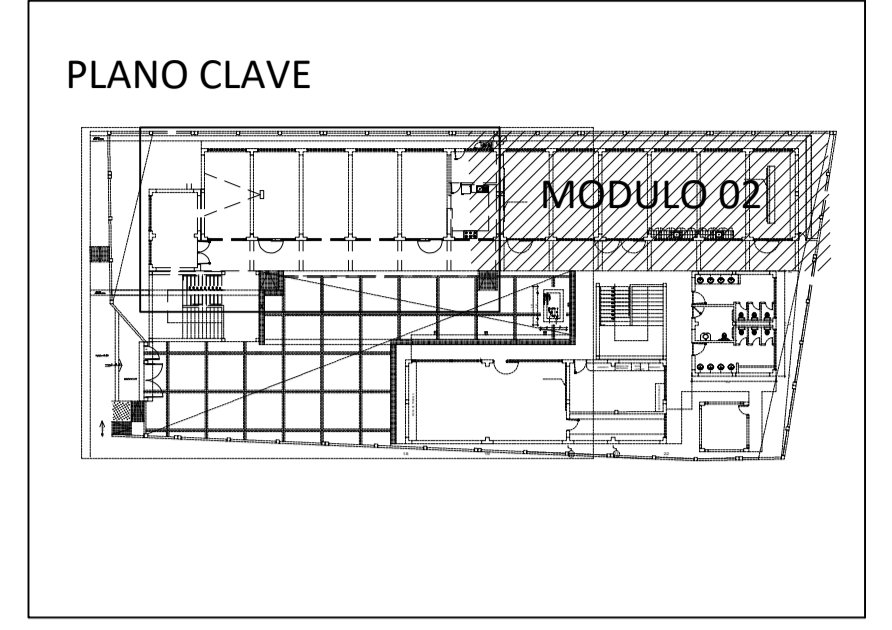
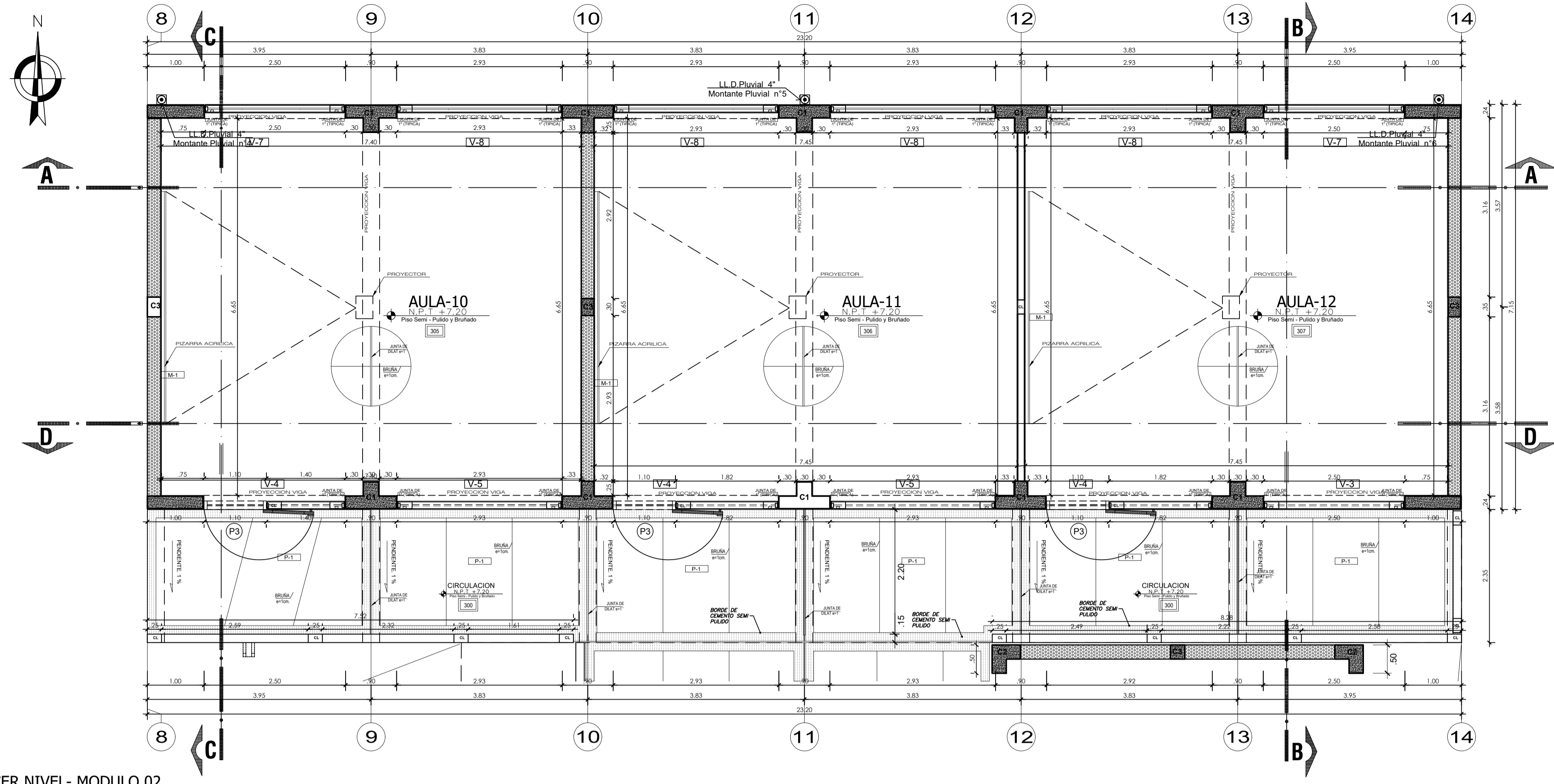
LEYENDA DE ACABADOS

CODIGO	DESCRIPCION
PISOS	
P-1	CEMENTO PULIDO Y BRUÑADO CON ENDURECEDOR (PENDIENTE DE 1.0%)
P-2	CEMENTO FROTACHADO SUAVE
P-3	PISO DE CEMENTO PULIDO Y BRUÑADO
CONTRAZOCALOS	
C-1	CONCRETO CARAVISTA SELLADO
C-2	CONCRETO CARAVISTA SELLADO
ZOCALOS	
Z-1	CEMENTO FROTACHADO Y BRUÑADO
MUROS	
M-1	TARRAJEADO Y PINTADO DE COLOR
COLUMNAS	
C-3	CONCRETO CARAVISTA SELLADO
TABICUERIA	
T-1	TABICUERIA DE DRYWALL
T-2	TABICUERIA DE MADERA
DUCTOS	
D-1	DUCTO SANITARIO

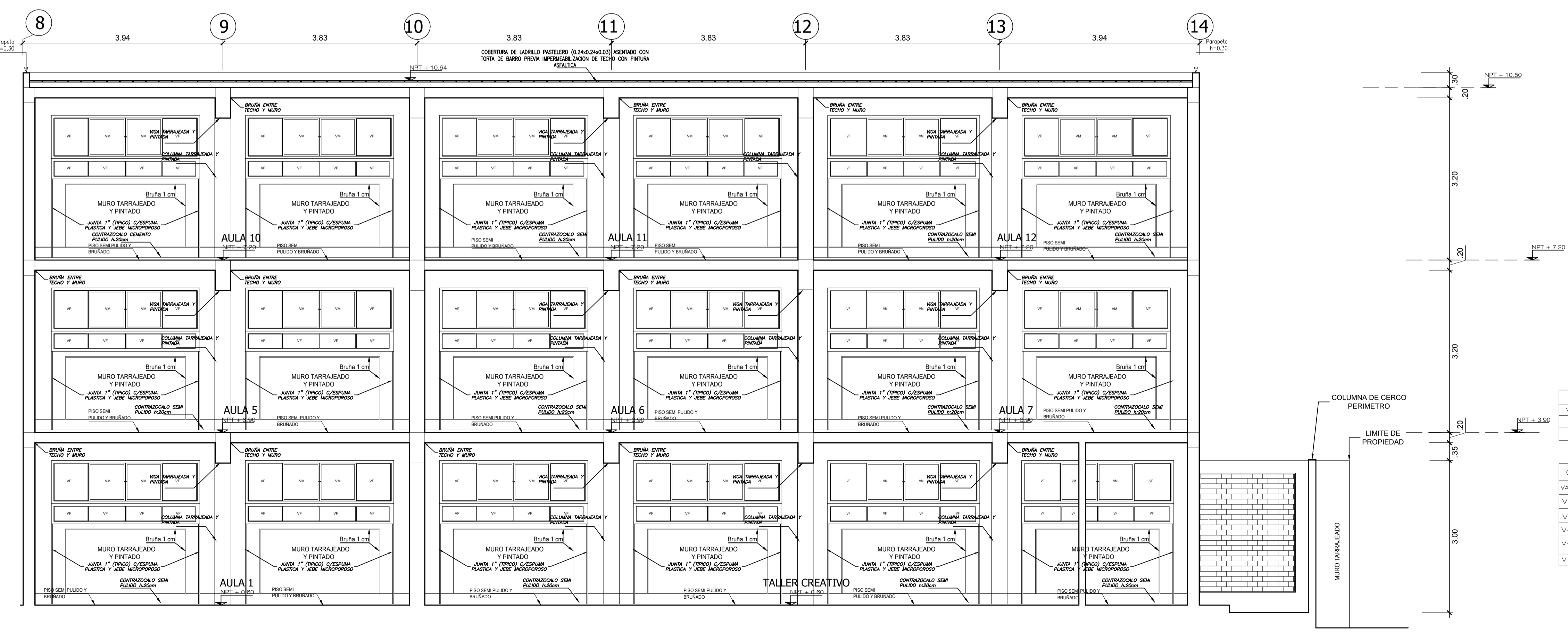
PLANO CLAVE



UCV		UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	
DESARROLLO DEL MODULO 02 1ER Y 2DO NIVEL		TÍTULO: "DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA I.E. 10232 BLOQUE AULAS CON REVIT STRUCTURE PARA EL CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS SÍSMICOS, TÓCUME 2022"	
ELABORADO POR: BACH ERWIN MAREK SANCHEZ URBELUS	FECHA: 1.10.2023	PROFESOR: EMU	FECHA: ABRIL 2023
Lugar: LOS BANCOS		Lugar: TÓCUME	
Provincia: LAMBAYEQUE		Provincia: LAMBAYEQUE	
		DA:01	



TERCER NIVEL- MODULO 02



CUADRO DE VANOS

CUADRO DE VANOS (PUERTAS 2DO NIVEL)

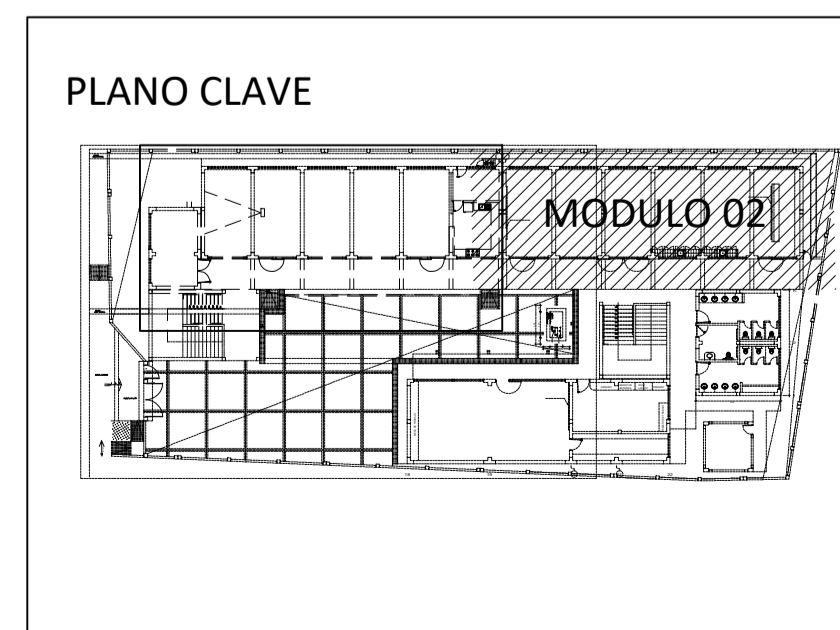
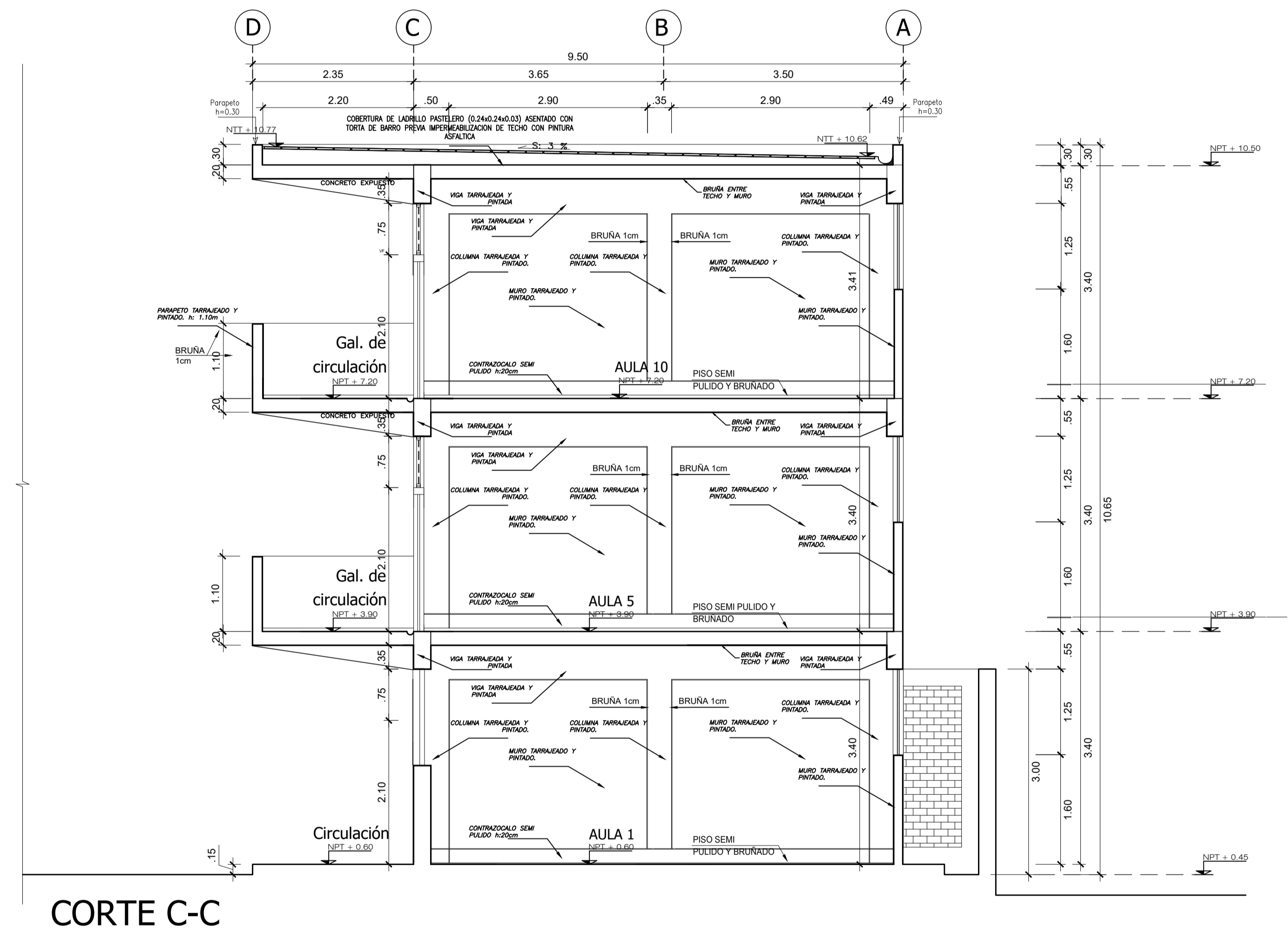
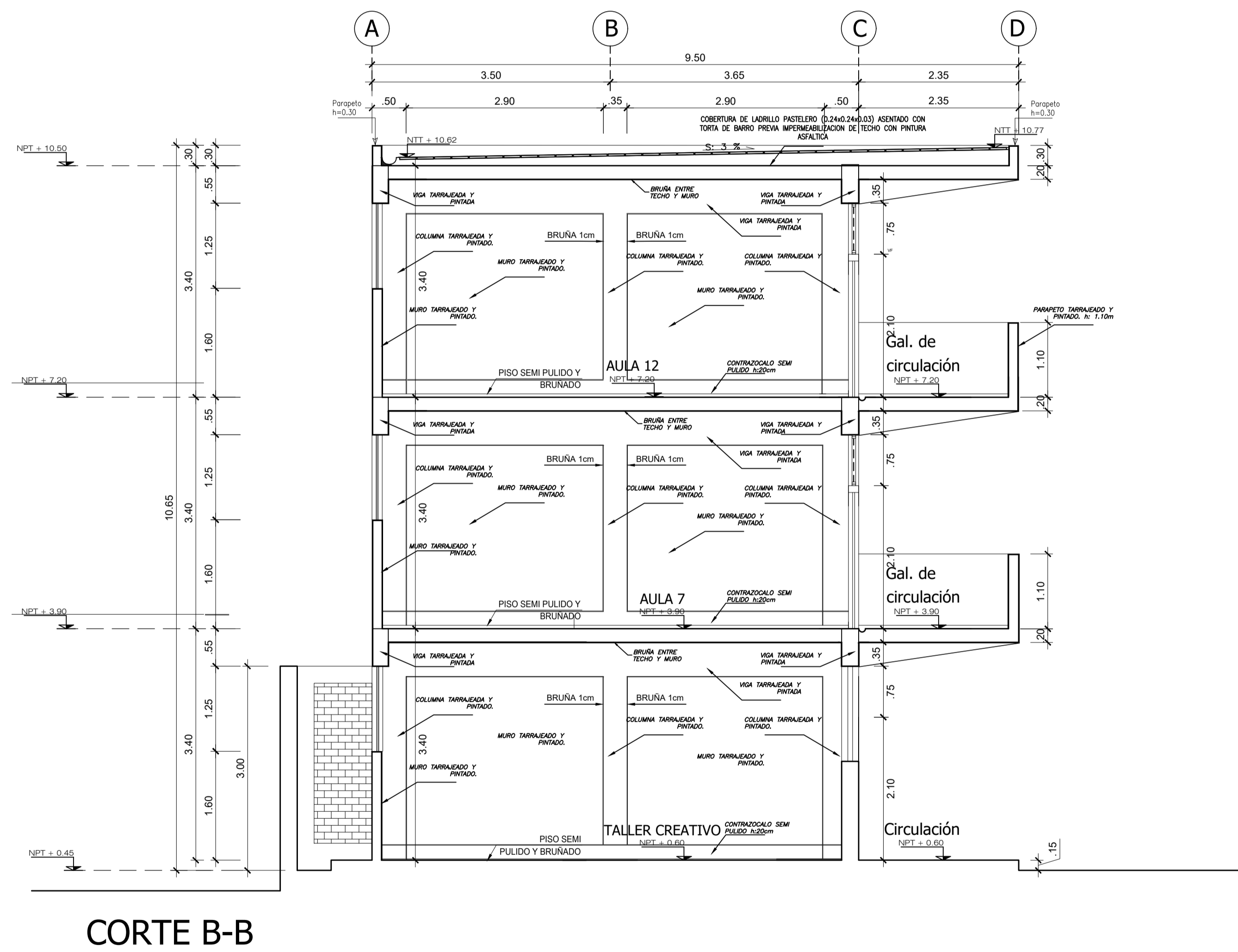
VANO	ANCHO	ALTURA	VANO	CARACTERISTICAS	CANTIDAD
P-3	1.10	2.10	0.90	MADERA FINO "CON BARRIOS" DE 2" APANELADA CON VISOR "SEVIDRIO" e= 4MM	03

CUADRO DE VANOS MODULO 02 (SEGUNDO NIVEL)

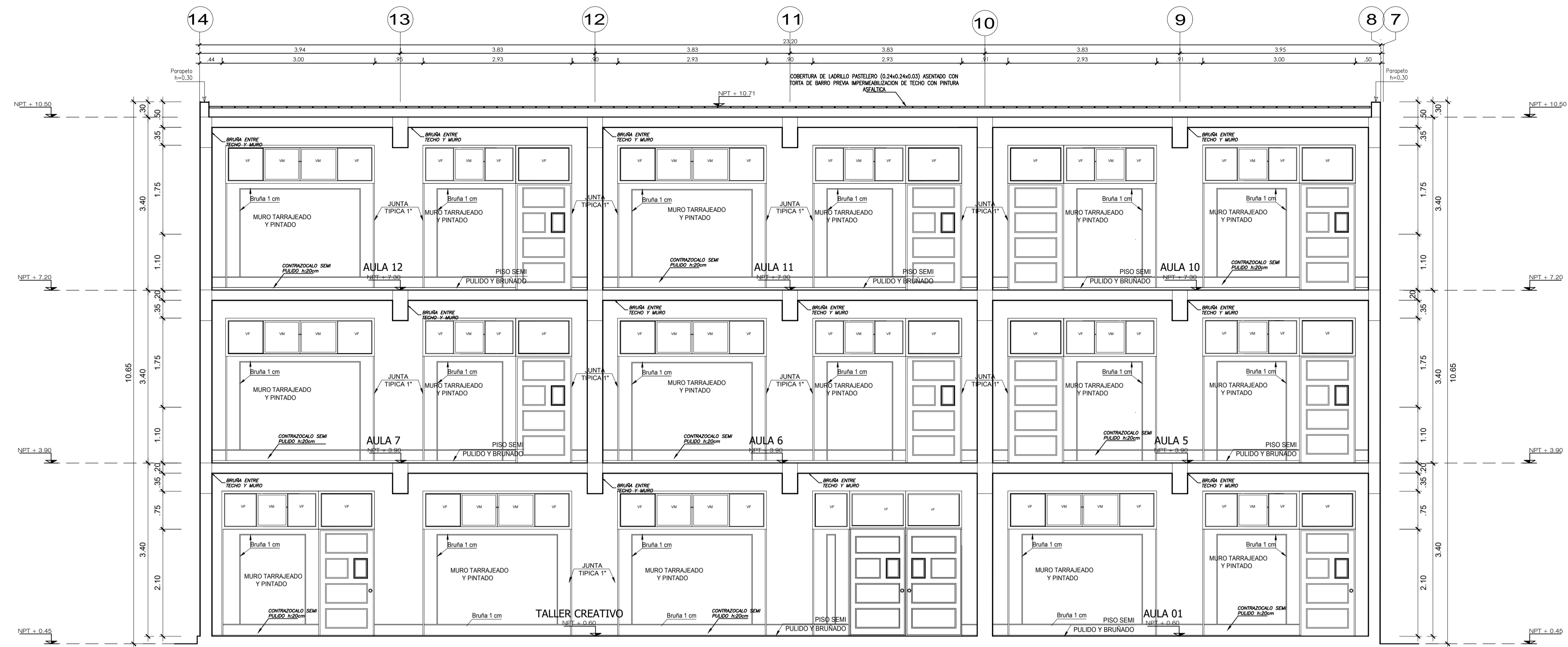
VANO	ANCHO	ALTURA	ALFEIZAR	CARACTERISTICAS	CANTIDAD
V-3	3.00	0.75	2.10	MADERA DE VIDRIO TEMPLADO 5MM	01
V-4	2.93	0.75	2.10	MADERA DE VIDRIO TEMPLADO 5MM	03
V-5	2.93	0.75	2.10	MADERA DE VIDRIO TEMPLADO 5MM	02
V-7	3.00	1.25	1.60	MADERA DE VIDRIO TEMPLADO 5MM	02
V-8	2.93	1.25	1.60	MADERA DE VIDRIO TEMPLADO 5MM	04

<p>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</p>	<p>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</p> <p>TITULO: "DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA I.E. 10232 BLOQUE AULAS CON REKIT STRUCTURE PARA EL CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS SISMICOS, TUCUME 2022"</p>			<p>LEMA: LE PRIMARIA Y SECUNDARIA HORARIO ZENALLOS GOMEZ</p> <p>PROFESOR: LEONARDO TUCUME</p> <p>PROVINCIA: LAMBAYEQUE REGION: LAMBAYEQUE</p>
	<p>ESPONSOR:</p> <p>DETALLES DEL MODULO 02 3ER NIVEL Y CORTE A-A</p>	<p>PROYECTO:</p> <p>ESCALA: 1:100</p> <p>FECHA: ABRIL 2022</p>	<p>UBICACION:</p> <p>LOS BANCOS</p> <p>DEPARTAMENTO: TUCUME</p> <p>PROVINCIA: LAMBAYEQUE REGION: LAMBAYEQUE</p>	

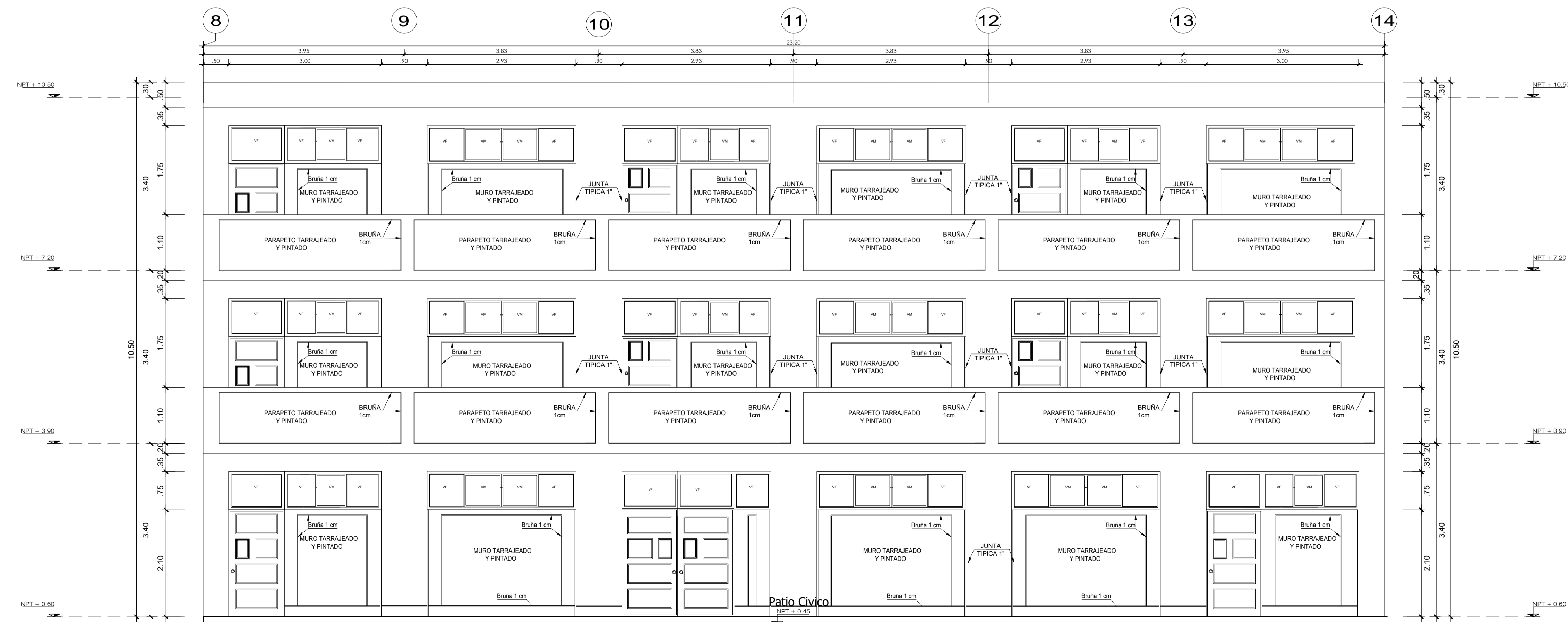
CORTE A-A



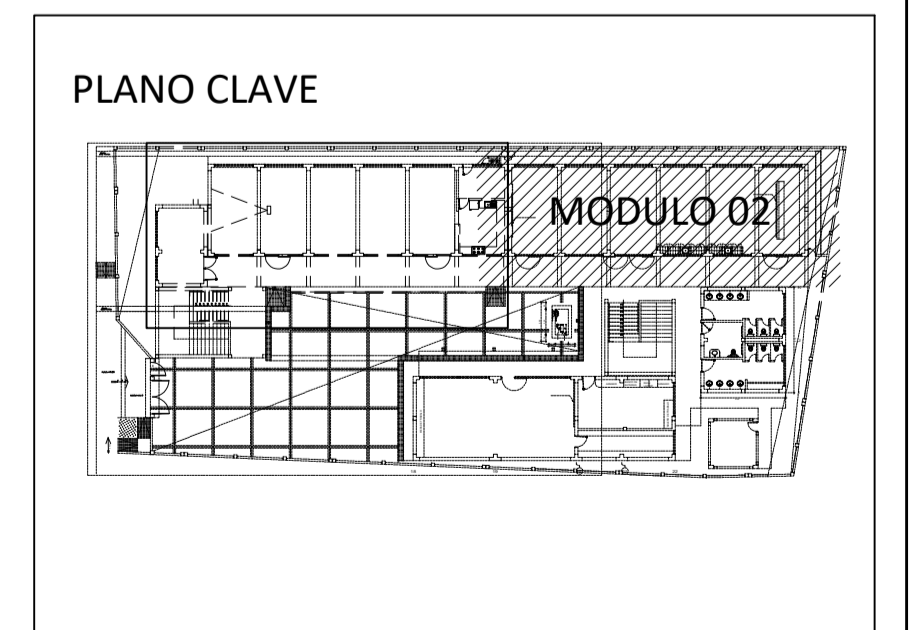
UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	
TÍTULO: "DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA I.E. 10232 BLOQUE AULAS CON REVIT STRUCTURE PARA EL CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS SÍSMICOS, TUCUMÁ 2022"			
ESPECIALIDAD: DESARROLLO DE CORTES Y MODULO 02	INSTITUCIÓN EDUCATIVA: LE. PRIMARIA N° 10232 HORACIO ZEBALLOS GÁMEZ	ESCUELA: LOCALIDAD: LOS BANCOS DISTRITO: TUCUMÁ PROVINCIA: LAMBAYEQUE	LABORA: DA:03
TEJIDA: BACH: ERWIN MARCE SANCHEZ UBILLOS	PROFESOR: EMUJ	FECHA: ABRIL 2022	



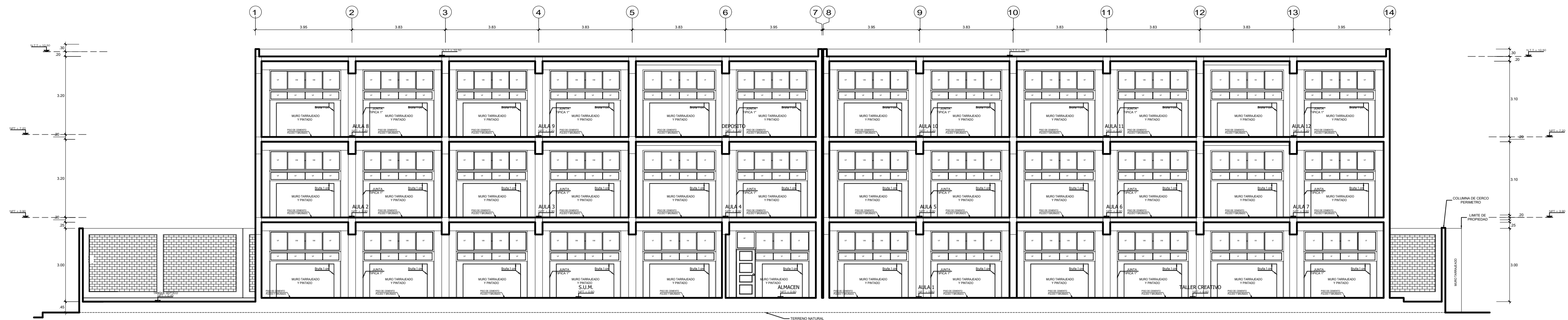
CORTE D-D



ELEVACION FRONTAL



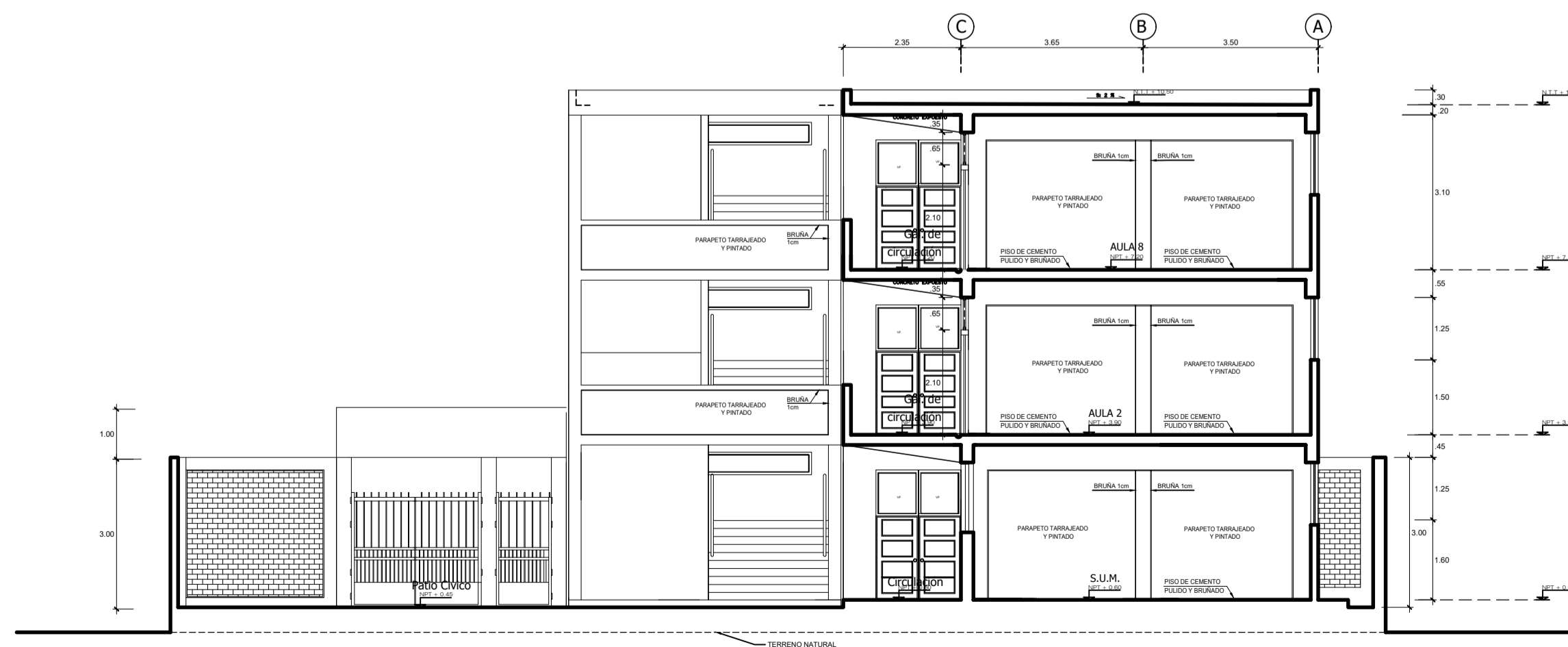
		UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	
TÍTULO: "DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA I.E. 10232 BLOQUE AULAS CON REVIT STRUCTURE PARA EL CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS SISMICOS, TÍTULO N° 1022"			
ESPECIALIDAD: DESARROLLO CORTES Y ELEVACIONES DEL MODULO 02	INSTITUCIÓN EDUCATIVA: I.E. PRIMARIA N° 10232 HORACIO DEVALLOS GARCÉS	UBICACIÓN: LOCALIDAD: LOS BANCOS DISTRITO: TIGUAYNE PROVINCIA: LAMBAYEQUE REGIÓN: LAMBAYEQUE	FECHA: ABRIL 2022
TERCERO: BACH. ERWIN MARCE SANJHON VILLALBA	DISEÑO: EMSU	ESCALA: 1:100	DA:04



CORTE A - A
ESC: 1/100

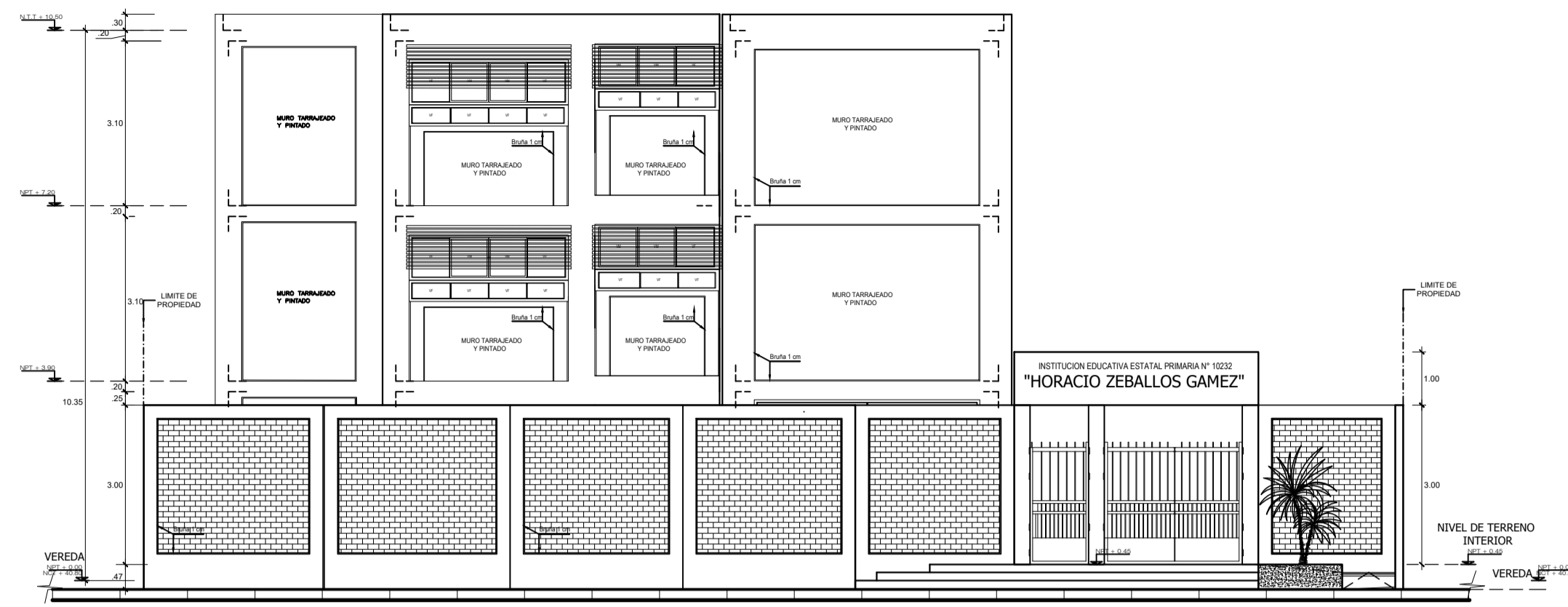


CORTE B - B
ESC: 1/100



CORTE C - C
ESC: 1/100

 <p>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</p>	<p>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</p>			<p>LÁMINA: AG-05</p>
	<p>TESIS: "DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA I.E. 10232 BLOQUE AULAS CON REVIT STRUCTURE PARA EL CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS SÍSMICOS, TÚCUME 2022"</p>			
<p>ESPECIALIDAD: ARQUITECTURA - CORTES</p>	<p>INSTITUCIÓN EDUCATIVA: I.E. PRIMARIA N° 10232 HORACIO ZEBALLOS GAMEZ</p>	<p>UBICACIÓN: LOCALIDAD : LOS BANCOS DISTRITO : TÚCUME PROVINCIA : LAMBAYEQUE REGIÓN : LAMBAYEQUE</p>		
<p>TESISTA: BACH. ERWIN MARCK SANCHEZ UBILLUS</p>	<p>DIBUJO: EMSU</p>	<p>ESCALA: 1.100</p>	<p>FECHA: ABRIL 2022</p>	



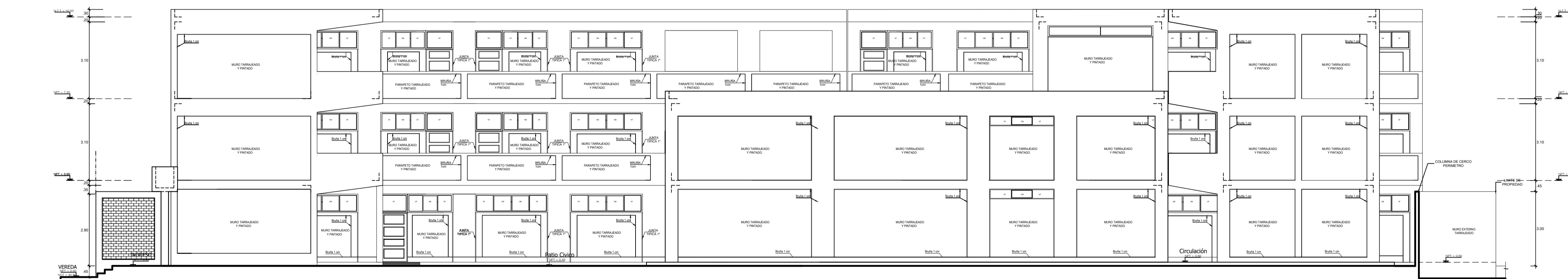
ELEVACION PRINCIPAL
ESC: 1/100



ELEVACION POSTERIOR
ESC: 1/100



ELEVACION LATERAL - LADO IZQUIERDO
ESC: 1/100



ELEVACION LATERAL - LADO DERECHO
ESC: 1/100

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		
	TESIS: "DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA I.E. 10232 BLOQUE AULAS CON REVIT STRUCTURE PARA EL CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS SÍSMICOS, TÚCUME 2022"		
ESPECIALIDAD:	INSTITUCIÓN EDUCATIVA:	UBICACIÓN:	LÁMINA:
ARQUITECTURA - ELEVACIONES	I.E. PRIMARIA N° 10232 HORACIO ZEBALLOS GAMEZ	LOCALIDAD : LOS BANCOS DISTRITO : TÚCUME PROVINCIA : LAMBAYEQUE REGIÓN : LAMBAYEQUE	AG-06
TESISTA:	DIBUJO:	ESCALA:	FECHA:
BACH. ERWIN MARCK SANCHEZ UBILLUS	EMSU	1.100	ABRIL 2022



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

MEMORIA DESCRIPTIVA DE ESTRUCTURAS

**DISEÑO ESTRUCTURAL Y CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS SÍSMICOS
APLICANDO REVIT STRUCTURE Y ETABS PARA UN BLOQUE AULAS**

I.E. 10232, TÚCUME 2022

AUTOR(ES):

Sánchez Ubillus, Erwin Marck

MOYOBAMBA — PERÚ

2022

MEMORIA DESCRIPTIVA ESTRUCTURAS

1. GENERALIDADES.

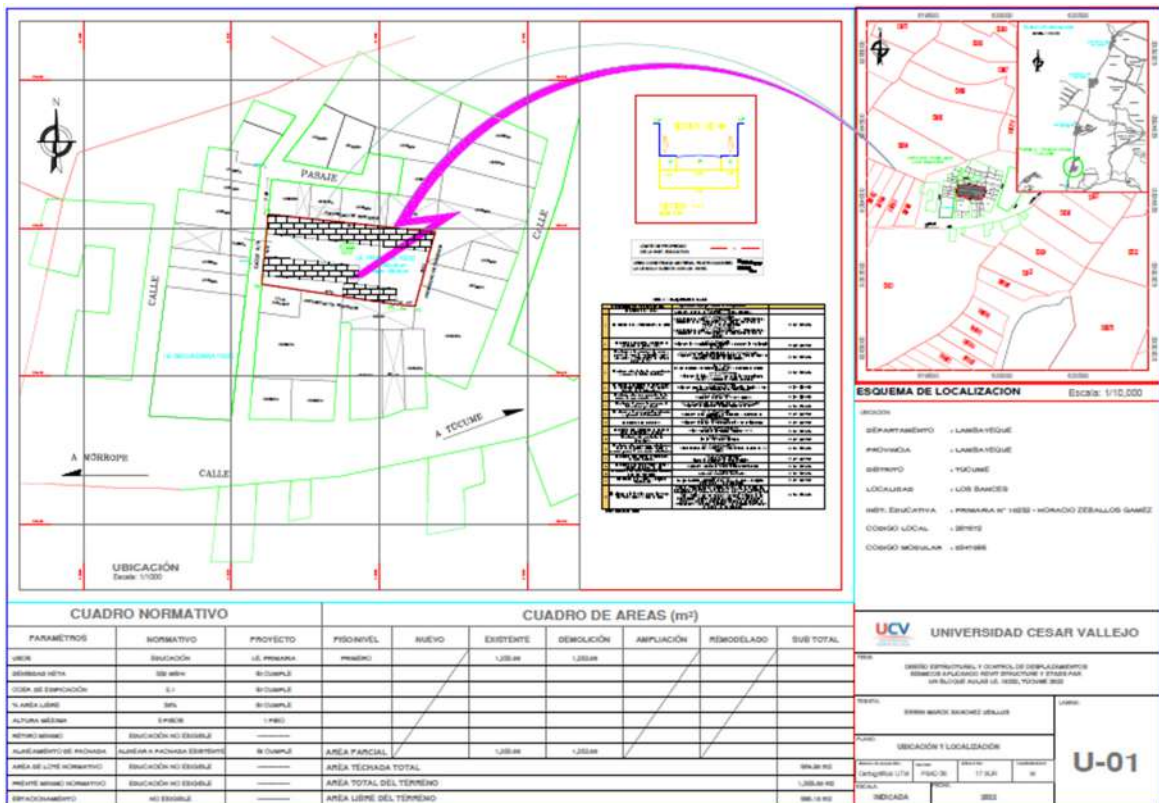
1.1. NOMBRE DE LA IE,

I.E. N 10232 HORACIO ZEBALLOS GAMEZ EN EL CASERÍO LOS BANCOS, DISTRITO DE TÚCUME - LAMBAYEQUE - LAMBAYEQUE

1.2. UBICACIÓN.

La Institución Educativa I.E. N° 10232 HORACIO ZEBALLOS GAMEZ EN EL CASERÍO LOS BANCOS, se encuentra en:

Departamento : Lambayeque
 Provincia : Lambayeque
 Distrito : Túcume
 Localidad : Los Bancos



Fuente: Informe topográfico.

2. OBJETIVO.

La creación de los Servicios Educativos en la **I.E. N° 10232 HORACIO ZEBALLOS GAMEZ EN EL CASERÍO LOS BANCES**, del Distrito de TÚCUME.

El objetivo, se da en base a la falta de infraestructura adecuada ante el incremento de la población estudiantil que viene registrándose el caserío Los Bances.

3. ALCANCES.

El siguiente proyecto contara con las siguientes obras de acuerdo a lo siguiente:

PRIMER NIVEL

BLOQUE 2:

- UNA AIP, CONECTIVIDAD Y DEPOSITO PARA RECURSOS.

SEGUNDO NIVEL

BLOQUE 2:

- DIRECCIÓN, SALA DE ESPERA, ARCHIVO, DEP. DE MATERIALES, BAÑOS DE PROFESORES COMPLETOS, VARON Y DAMA, SALA DE REUNIONES Y SALA DE PROFESORES.

TERCER NIVEL

BLOQUE 2:

- TECHO

4. CONSIDERACIONES DE ANÁLISIS Y DISEÑO

Las edificaciones han sido estructuradas y diseñadas de manera tal de lograr un buen comportamiento frente a los sismos, siguiendo los lineamientos establecidos en las Normas Técnicas de Edificación del Reglamento Nacional de Edificaciones vigentes:

E 020 – Cargas

E 030 – Diseño Sismo Resistente - 2018

E 050 – Suelos y Cimentaciones -2018

E 060 – Concreto Armado 2009

E 070 – Albañilería

ACI 318-2008 – (American Concrete Institute) Building Code Requirements for Structural Concrete

La cimentación de los bloques proyectados ha sido proyectada con zapatas aisladas conectadas por vigas de cimentación.

Los elementos estructurales como vigas, aligerados, columnas y placas se han diseñado tomando en cuenta la carga vertical y/o carga sísmica

En la estructuración se ha considerado columnas rectangulares y "T", placas, con vigas peraltadas en ambos sentidos, con muros de albañilería.

El aligerado del entrepiso se apoyan sobre elementos de concreto armado y albañilería confinada.

Las sobrecargas han sido tomadas de la norma técnica peruana E-020, teniendo las siguientes cargas vivas según el uso del ambiente:

- Aulas 250 Kg/m²
- Salas de lectura 300 Kg/m²
- Corredores y escaleras 400 Kg/m²
- Talleres 350 Kg/m²
- Techo 100 Kg/m²

Para las cargas muertas:

- Losas Aligeradas E=20 cm. 300 kg/m²
- Tabiquería móvil 100 kg/m²

5. PARÁMETROS DE ANÁLISIS Y DISEÑO ESTRUCTURAL.

5.1. CAPACIDAD PORTANTE DEL SUELO.

Según el estudio de suelos, para las cimentaciones, se consideraron esfuerzos admisibles de 0.80 Kg/cm²

5.2. PARÁMETROS PARA EL ANÁLISIS SÍSMICO:

Factor de zona (zona 4):	Z = 0.45
Factor de uso e importancia (categoría A2)	U = 1.5
Factor de suelo (S3)	S = 1.10
Período para definir espectro de pseudo aceleración	Tp(s) : 1.00
	Tl(s) : 1.60
Reducción de la respuesta:	R=7.00 (DUAL)

5.3. ACCIONES DE SISMO

El análisis sísmico se realizó según la norma vigente, NTE E-030 (2018), con el procedimiento de superposición modal espectral. Se trabajó con la combinación cuadrática completa (CQC). Considerando las condiciones de suelo, las características de la estructura y las condiciones de uso, se utilizaron los parámetros sísmicos que se mencionan a continuación.

5.4. MATERIALES

6.4.1. CONCRETO:

-Resistencia ($f'c$):	210 Kg/cm ²	(Vigas y Losas)
-Módulo de Elasticidad (E):	217,370.651 Kg/cm ²	($f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$)
-Módulo de Poisson (μ):	0.20	
-Peso Específico (γ_c):	2400 Kg/m ³	(concreto armado)
-Resistencia ($f'c$):	280 Kg/cm ²	(Columnas)
-Módulo de Elasticidad (E):	252,671.328 Kg/cm ²	($f'c = 280 \text{ Kg/cm}^2$)
-Módulo de Poisson (μ):	0.20	
-Peso Específico (γ_c):	2400 Kg/m ³	(concreto armado)

6.4.2. ACERO CORRUGADO (ASTM A605):

-Resistencia a la fluencia (f_y):	4,200 Kg/ cm ²	(G ^o 60):
-“E”:	2'000,000 Kg/ cm ²	

6.4.3. PARA LA ALBAÑILERÍA: se supuso unidades Tipo IV:

- $f'm$:	65 kg/ cm ² .
-E:	325,000 Tn/m ² .

RECUBRIMIENTOS MÍNIMOS (R):

-Zapatatas	7.50 cm
-Vigas de Conexión	4.00 cm
-Sobrecimientos	4.00 cm
-Columnas y Vigas	4.00 cm
-Losas Aligeradas	2.50 cm
-Vigas chatas, Escaleras	2.50 cm



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

MEMORIA DE CALCULO ESTRUCTURAS

Diseño estructural y control de desplazamientos sísmicos aplicando Revit
Structure y Etabs para un bloque aulas
I.E. 10232, Túcume 2022

AUTOR(ES):
Sánchez Ubillus, Erwin Marck

**MOYOBAMBA — PERÚ
2022**

MEMORIA DE CÁLCULO DE ESTRUCTURAS

1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO:

Esta Memoria Descriptiva de Estructuras correspondiente al **MODULO 2 (TALLER DE ARTE Y AULAS)** del Proyecto:

"MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO DEL NIVEL PRIMARIO EN LA I.E. N° 10232 "HORACIO ZEBALLO GAMEZ" EN EL CASERÍO LOS BANCES, DISTRITO DE TÚCUME - LAMBAYEQUE – LAMBAYEQUE.

Las edificaciones han sido estructuradas y diseñadas de manera tal de lograr un buen comportamiento frente a los sismos, siguiendo los lineamientos establecidos en las Normas Técnicas de Edificación del Reglamento Nacional de Edificaciones vigente: E.030 (2018) y E.060 (2009).

El módulo aulas ha sido estructurado de la siguiente manera, en dirección longitudinal está constituido por pórticos de concreto armado, en la dirección transversal está constituido por pórticos de concreto armado alternado con muros de albañilería confinada de 25 cm de espesor.

2. NORMATIVIDAD VIGENTE:

Se empleó el Reglamento Nacional de Edificaciones RM 174-2016 Vivienda

- E 020 – Cargas
- E 030 – Diseño Sismo Resistente - 2018
- E 050 – Suelos y Cimentaciones -2018
- E 060 – Concreto Armado 2009
- E 070 – Albañilería
- ACI 318-2008 – (American Concrete Institute) Building Code Requirements for Structural Concrete

3. HIPÓTESIS DE ANÁLISIS

El análisis de cada edificio se hizo con el programa ETABS (versión 18.1). Los diversos módulos fueron analizados con modelos tridimensionales, suponiendo losas infinitamente rígidas frente a acciones en su plano. En el análisis se supuso comportamiento lineal y elástico. Los elementos de concreto armado se representaron con elementos lineales. Los modelos se analizaron considerando solo

los elementos estructurales, sin embargo los elementos no estructurales han sido ingresados en el modelo como solicitaciones de carga, debido a que ellos no son importantes en la contribución de la rigidez y resistencia de la edificación.

3.1. ESPECIFICACIONES – MATERIALES EMPLEADOS

A. CONCRETO:

- Resistencia ($f'c$): 210 Kg/cm² (Vigas y Losas)
- Módulo de Elasticidad (E): 217,370.651 Kg/cm² ($f'c = 210$ Kg/ cm²)
- Módulo de Poisson (ν): 0.20
- Peso Específico (γ_c): 2400 Kg/m³ (concreto armado)
- Resistencia ($f'c$): 280 Kg/cm² (Columnas)
- Módulo de Elasticidad (E): 252,671.328 Kg/cm² ($f'c = 280$ Kg/ cm²)
- Módulo de Poisson (ν): 0.20
- Peso Específico (γ_c): 2400 Kg/m³ (concreto armado)

B. ACERO CORRUGADO (ASTM A605):

- Resistencia a la fluencia (f_y): 4,200 Kg/ cm² (G^o 60):
- “E”: 2´000,000 Kg/ cm²

C. PARA LA ALBAÑILERÍA: se supuso unidades Tipo IV:

- $f'm$ = 65 kg/ cm².
- E = 325,000 Tn/m².

D. RECUBRIMIENTOS MINIMOS (R):

- Zapatas 7.50 cm
- Vigas de Conexión 4.00 cm
- Sobrecimientos 4.00 cm
- Columnas y Vigas 4.00 cm
- Losas Aligeradas 2.50cm

-Vigas chatas, Escaleras 2.50 cm

3.2. CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO Y CONSIDERACIONES DE CIMENTACION

Según especificaciones del Estudio de Mecánica de Suelos con fines de Platea de Cimentación:

-Capacidad portante (σ'_t):	0.80 Kg/cm ²
-Profundidad mínima de desplante:	-1.30 (referido al nivel de terreno)
-Factor de zona:	ZONA 4 – Z:0.45 g.
-Factor de uso:	U : 1.50
-Factor de suelo:	S : 1.05
-Espectro del suelo:	Tp(s) : 0.60 , Tl(s) : 2.00
-Clasificación SUCS:	“CL” (Arcillas con limos de mediana plasticidad) - “SC-SM” (Arenas limo-arcillosas de baja plasticidad)

3.3. CARGAS VERTICALES

Las cargas verticales se evaluaron conforme a la norma de Cargas, E-020.

La losa aligerada tiene un peso de 300 kg/m². Los pesos de las vigas, columnas se estimaron a partir de sus dimensiones reales, considerando un peso específico de 2400 kg/m³. Para la albañilería se supuso un peso específico igual a 1800 kg/m³.

Se asumió una carga viva de 250 kg/m² (aulas), 400 kg/m² (Corredores y Escaleras), 100 kg/m² (Techos). En los módulos se aplicaron las cargas vivas correspondientes al uso.

3.4. ACCIONES DE SISMO

El análisis sísmico se realizó según la norma vigente, NTE E-030 (Resolución Ministerial N° 355-2018-VIVIENDA (22/10/2018)), con el procedimiento de superposición modal espectral. Se trabajó con la combinación cuadrática completa (CQC). Considerando las condiciones de suelo, las características de la estructura y las condiciones de uso, se utilizaron los parámetros sísmicos que se mencionan a continuación.

4. MASAS PARA EL ANÁLISIS DINÁMICO MODAL Y SÍSMICO:

Las masas provenientes de las losas, piso terminado, y de la sobrecarga se concentran a nivel del centro de masas de cada losa; y las masas provenientes del peso propio de las vigas y columnas se consideran distribuidas en toda su longitud. Luego el programa lleva la masa de los elementos estructurales hacia los nudos extremos.

En el cálculo de la masa de la estructura se consideró el 50% de la carga viva (Art. 16.3 NTE E.030).

5. PARÁMETROS PARA EL ANÁLISIS SÍSMICO:

Factor de zona (zona 4):	Z = 0.45
Factor de uso e importancia (categoría A2)	U = 1.5
Factor de suelo (S2)	S = 1.05
Período para definir espectro de pseudo aceleración	Tp(s) : 1.00
	Tl(s) : 1.60
Reducción de la respuesta:	R=7.00 (DUAL)

SOLO COMPLETAR LAS LISTAS DESPLEGABLES Y CASILLAS DISPONIBLES

Tabla N°1 (NORMA E030-2014/DS-003-2016)

FACTOR DE ZONA "Z"	ZONA	Z
	ZONA 4	0.45

Tabla N°3 y N°4 (NORMA E030-2014/DS-003-2016)

FACTOR DE SUELO "S"	TIPO	DESCRIPCION	S	Tp	Tl
	S3	Suelos Blandos	1.10	1.00	1.60

Tabla N°5 (NORMA E030-2014/DS-003-2016)

FACTOR DE USO "U"	CATEGORIA	U	OBSERVACIONES
	"A2" Edificaciones Esenciales	1.50	Revisar tabla N°6 E030-2014

Tabla N°7 (NORMA E030-2014/DS-003-2016)

FACTOR DE SISTEMA ESTRUCTURAL "R"	DIRECCION	SISTEMA ESTRUCTURAL	Ro
	DIR X-X	Sistema Dual	7
	DIR Y-Y	Sistema Dual	7

Tabla N°8 (NORMA E030-2014/DS-003-2016)

IRREGULARIDADES ESTRUCTURALES EN ALTURA			la Dir X-X	la Dir Y-Y
Irregularidad de Rigidez – Piso Blando	<input type="checkbox"/> DIR.X-X	<input type="checkbox"/> DIR.Y-Y	1.00	1.00
Irregularidades de Resistencia – Piso Débil	<input type="checkbox"/> DIR.X-X	<input type="checkbox"/> DIR.Y-Y	1.00	1.00
Irregularidad Extrema de Rigidez	<input type="checkbox"/> DIR.X-X	<input type="checkbox"/> DIR.Y-Y	1.00	1.00
Irregularidad Extrema de Resistencia	<input type="checkbox"/> DIR.X-X	<input type="checkbox"/> DIR.Y-Y	1.00	1.00
Irregularidad de Masa o Peso	<input type="checkbox"/> AMBAS DIRECCIONES		1.00	1.00
Irregularidad Geométrica Vertical	<input type="checkbox"/> DIR.X-X	<input type="checkbox"/> DIR.Y-Y	1.00	1.00
Discontinuidad en los Sistemas Resistentes	<input type="checkbox"/> AMBAS DIRECCIONES		1.00	1.00
Discontinuidad extrema de los Sistemas Resistentes	<input type="checkbox"/> AMBAS DIRECCIONES		1.00	1.00
Tener en cuenta las restricciones de la tabla N° 10	Se toma el valor mas crítico		1.00	1.00

Tabla N°9 (NORMA E030-2014/DS-003-2016)

IRREGULARIDADES ESTRUCTURALES EN PLANTA			Ip Dir X-X	Ip Dir Y-Y
Irregularidad Torsional	<input type="checkbox"/> DIR.X-X	<input type="checkbox"/> DIR.Y-Y	1.00	1.00
Irregularidad Torsional Extrema	<input type="checkbox"/> DIR.X-X	<input type="checkbox"/> DIR.Y-Y	1.00	1.00
Esquinas Entrantes	<input type="checkbox"/> DIR.X-X	<input type="checkbox"/> DIR.Y-Y	1.00	1.00
Discontinuidad del Diafragma	<input type="checkbox"/> AMBAS DIRECCIONES		1.00	1.00
Sistemas no Paralelos	<input type="checkbox"/> DIR.X-X	<input type="checkbox"/> DIR.Y-Y	1.00	1.00
Tener en cuenta las restricciones de la tabla N° 10	Se toma el valor mas crítico		1.00	1.00

Categoría de la Edificación	Zona	Restricciones
A1 y A2	4, 3 y 2	No se permiten irregularidades
	1	No se permiten irregularidades extremas
B	4, 3 y 2	No se permiten irregularidades extremas
	1	Sin restricciones
C	4 y 3	No se permiten irregularidades extremas
	2	No se permiten irregularidades extremas excepto en edificios de hasta 2 pisos u 8 m de altura total
	1	Sin restricciones

Categoría de la Edificación	Zona	Sistema Estructural
A1	4 y 3	Aislamiento Sísmico con cualquier sistema estructural.
	2 y 1	Estructuras de acero tipo SCBF, OCBF y EBF. Estructuras de concreto: Sistema Dual, Muros de Concreto Armado, Albañilería Armada o Confinada.
A2 (*)	4, 3 y 2	Estructuras de acero tipo SCBF, OCBF y EBF. Estructuras de concreto: Sistema Dual, Muros de Concreto Armado, Albañilería Armada o Confinada.
	1	Cualquier sistema.
B	4, 3 y 2	Estructuras de acero tipo SMF, IMF, SCBF, OCBF y EBF. Estructuras de concreto: Pórticos, Sistema Dual, Muros de Concreto Armado, Albañilería Armada o Confinada. Estructuras de madera
		1	Cualquier sistema.
	4, 3, 2 y 1	Cualquier sistema.
C	4, 3, 2 y 1	Cualquier sistema.

Ia: Factor de irregularidad en altura.

Ip: Factor de irregularidad en planta.

Ro: Coeficiente básico de reducción de las fuerzas sísmicas.

g: Aceleración de la gravedad.

T: Período fundamental de la estructura para el análisis estático o período de un modo en el análisis dinámico.

Tp: Período que define la plataforma del factor C.

Tl: Período que define el inicio de la zona del factor C con desplazamiento constante.

C: Factor de amplificación sísmica.

SOLO COMPLETAR LAS LISTAS DESPLEGABLES Y CASILLAS DISPONIBLES

RESUMEN

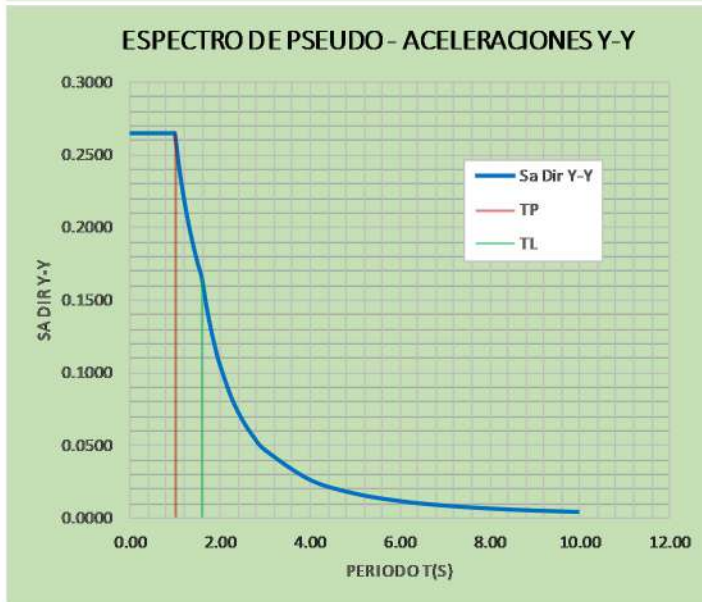
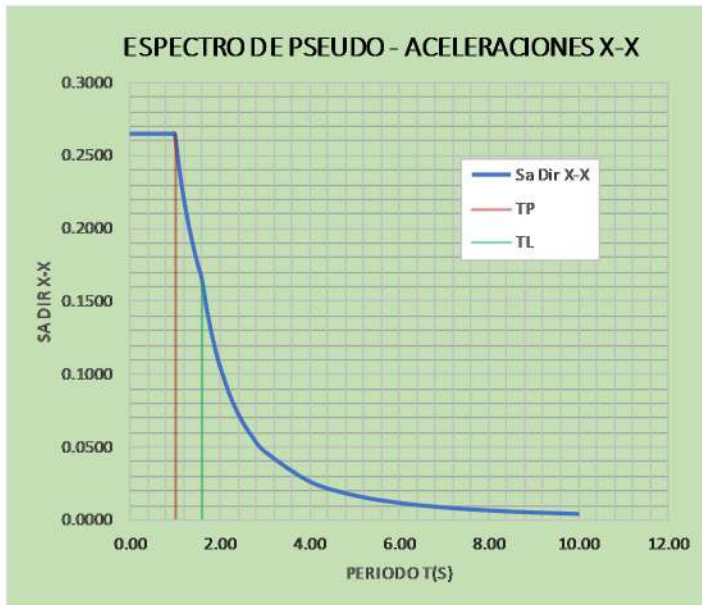
DATOS	FACTORES	DATOS	DIR X-X	DIR Y-Y
Z	0.45	R ₀	7	7
U	1.50	I _a	1.00	1.00
S	1.10	I _p	1.00	1.00
T _p	1.00	R	7	7
T _L	1.60	g	1 m/s ²	

$$S_a = \frac{Z \cdot U \cdot C \cdot S}{R} \cdot g \quad R = R_0 \cdot I_a \cdot I_p$$

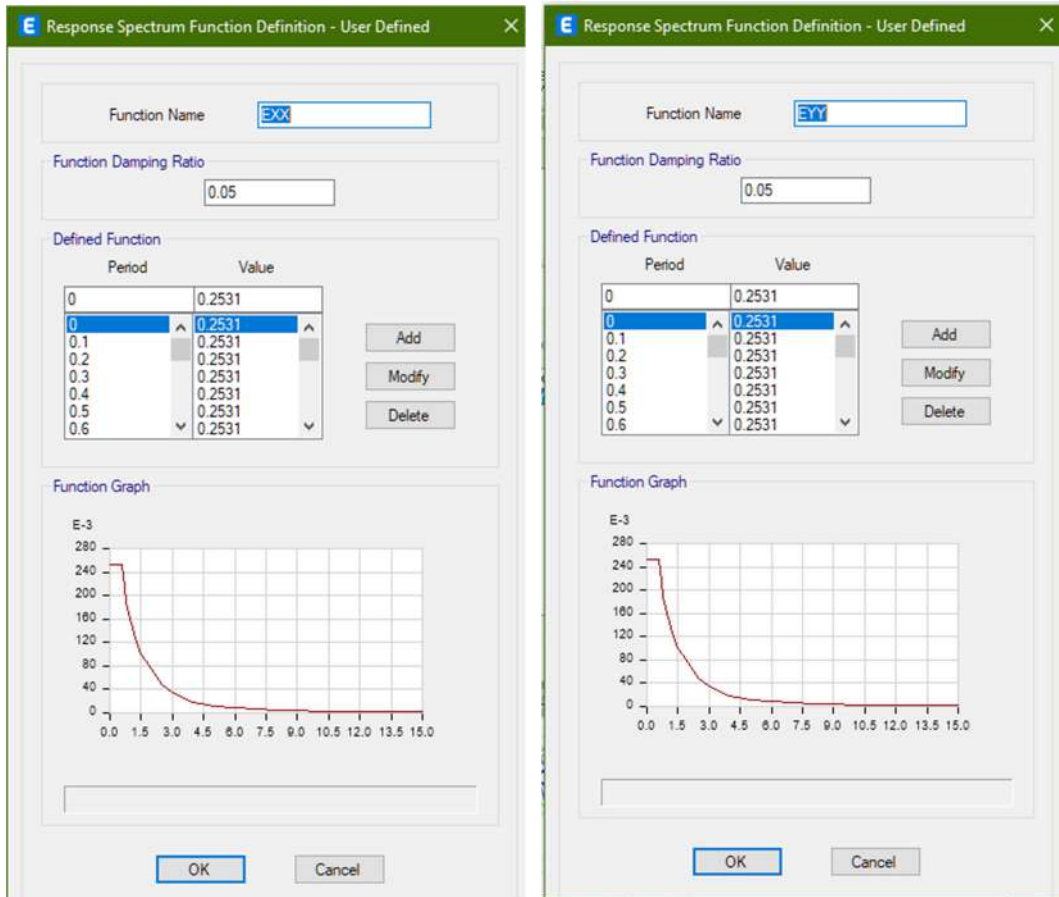
$$T < T_p \quad C = 2,5$$

$$T_p < T < T_L \quad C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p}{T}\right)$$

$$T > T_L \quad C = 2,5 \cdot \left(\frac{T_p \cdot T_L}{T^2}\right)$$



C	T	Sa Dir X-X	Sa Dir Y-Y
2.50	0.00	0.2652	0.2652
2.50	0.02	0.265	0.265
2.50	0.04	0.265	0.265
2.50	0.06	0.265	0.265
2.50	0.08	0.265	0.265
2.50	0.10	0.265	0.265
2.50	0.12	0.265	0.265
2.50	0.14	0.265	0.265
2.50	0.16	0.265	0.265
2.50	0.18	0.265	0.265
2.50	0.20	0.265	0.265
2.50	0.25	0.265	0.265
2.50	0.30	0.265	0.265
2.50	0.35	0.265	0.265
2.50	0.40	0.265	0.265
2.50	0.45	0.265	0.265
2.50	0.50	0.265	0.265
2.50	0.55	0.265	0.265
2.50	0.60	0.265	0.265
2.50	0.65	0.265	0.265
2.50	0.70	0.265	0.265
2.50	0.75	0.265	0.265
2.50	0.80	0.265	0.265
2.50	0.85	0.265	0.265
2.50	0.90	0.265	0.265
2.50	0.95	0.265	0.265
2.50	1.00	0.265	0.265
2.27	1.10	0.241	0.241
2.08	1.20	0.221	0.221
1.92	1.30	0.204	0.204
1.79	1.40	0.189	0.189
1.67	1.50	0.177	0.177
1.56	1.60	0.166	0.166
1.38	1.70	0.147	0.147
1.23	1.80	0.131	0.131
1.11	1.90	0.118	0.118
1.00	2.00	0.106	0.106
0.79	2.25	0.084	0.084
0.64	2.50	0.068	0.068
0.53	2.75	0.056	0.056
0.44	3.00	0.047	0.047
0.25	4.00	0.027	0.027
0.16	5.00	0.017	0.017
0.11	6.00	0.012	0.012
0.08	7.00	0.009	0.009
0.06	8.00	0.007	0.007
0.05	9.00	0.005	0.005
0.04	10.00	0.004	0.004



6. DISEÑO DE LAS ESTRUCTURAS CON EL PROGRAMA ETABS:

5.1. MODELO.

Se procede a modelar la estructura para el diseño de secciones de concreto y distribución de acero. Se modela teniendo en cuenta la arquitectura de la edificación para evitar, en caso hubiese, cambios muy notorios en el diseño arquitectónico inicial.

Una vez modelada la estructura en el programa ETABS se considera también la definición del refuerzo a colocar en cada elemento estructural, ya sean vigas o columnas, para proceder a calcular o “correr” el modelo. Una vez ejecutado el cálculo, se continúa con la verificación de las secciones cada uno de los elementos y de su refuerzo

Se aumentaron las secciones de concreto y se cambió el refuerzo estructural en los elementos que no cumplían con cubrir los momentos y fuerzas analizadas por el programa

7. COMBINACIONES DE CARGA:

La verificación de la capacidad de los elementos de concreto armado se basó en un procedimiento de cargas factoradas, conforme a la Norma Técnica de Edificación E-060 "Concreto Armado" art 10.2.1:

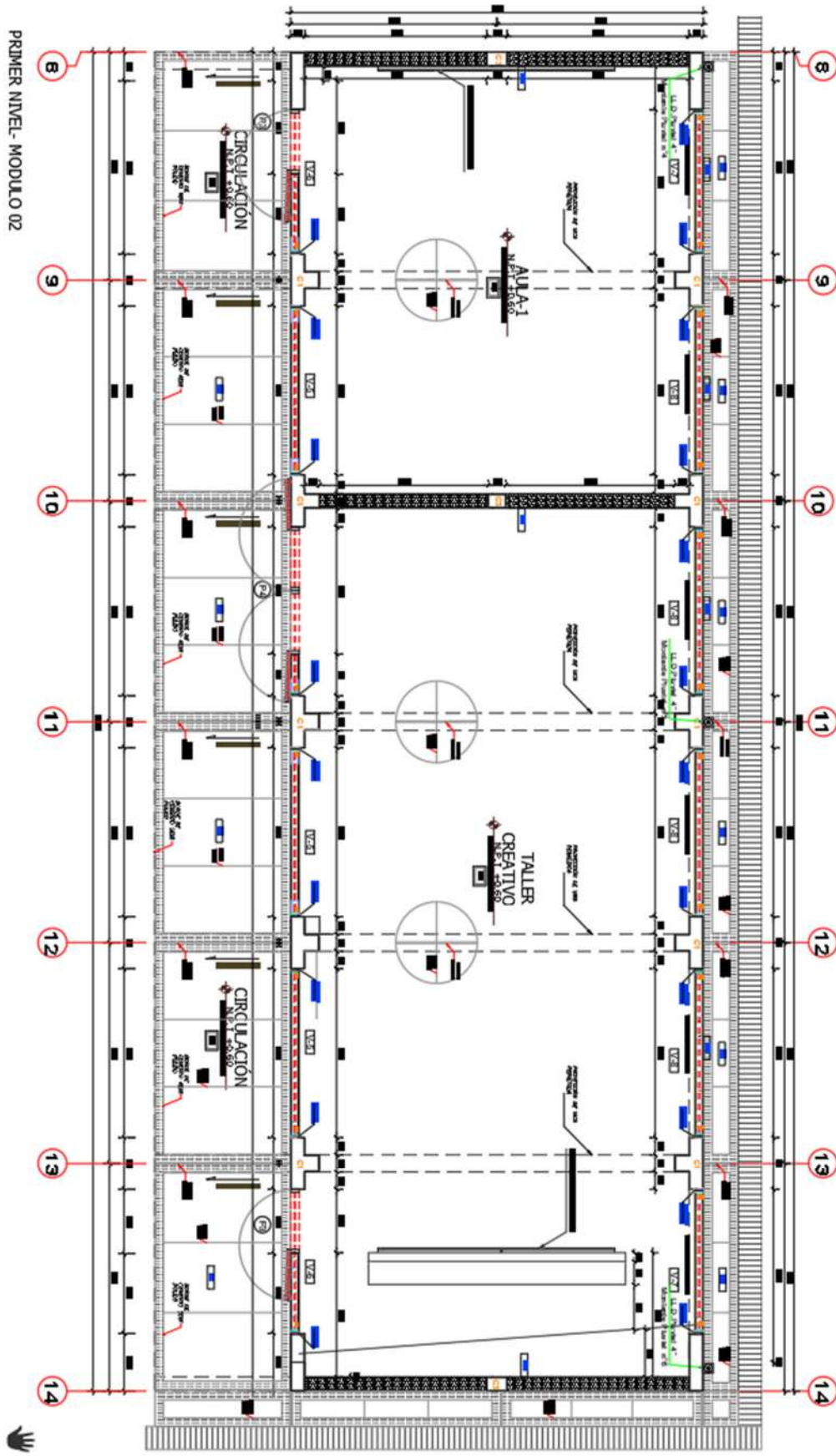
Combinación 1	=	1.40Cm + 1.70Cv.
Combinación 2	=	1.25Cm + 1.25Cv + 1.00Sx.
Combinación 3	=	1.25Cm + 1.25Cv - 1.00Sx.
Combinación 4	=	1.25Cm + 1.25Cv + 1.00Sy.
Combinación 5	=	1.25Cm + 1.25Cv - 1.00Sy.
Combinación 6	=	0.90Cm + 1.00Sx.
Combinación 7	=	0.90Cm - 1.00Sx
Combinación 8	=	0.90Cm + 1.00Sy
Combinación 9	=	0.90Cm + 1.00Sy

Se adiciono una combinación más para encontrar el peso de la edificación a través del software ETABS 2016:

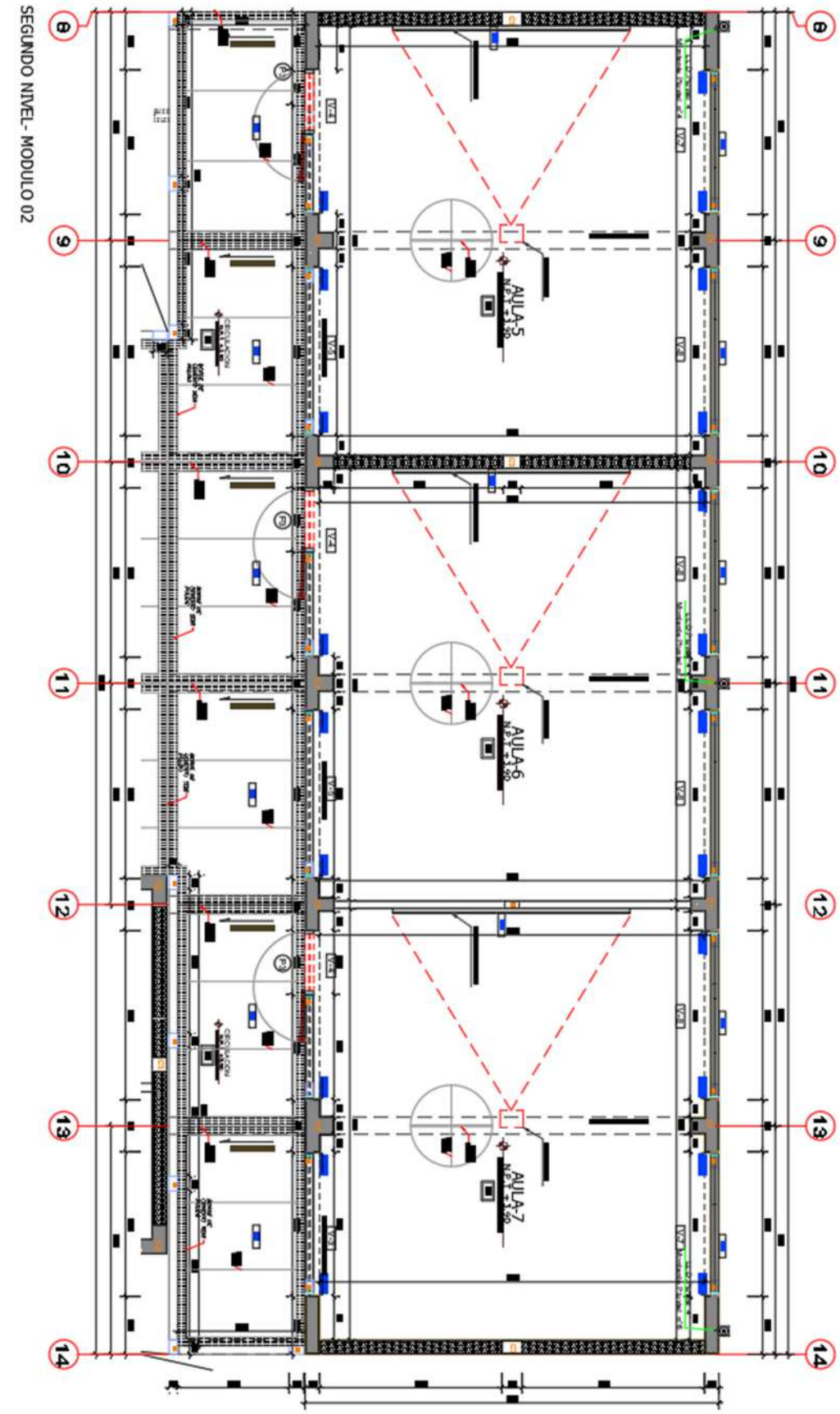
$$\text{Servicio} = 100\% \text{ Cm} + 100\% \text{ Cv}$$

8. PLANTEAMIENTO ARQUITECTÓNICO

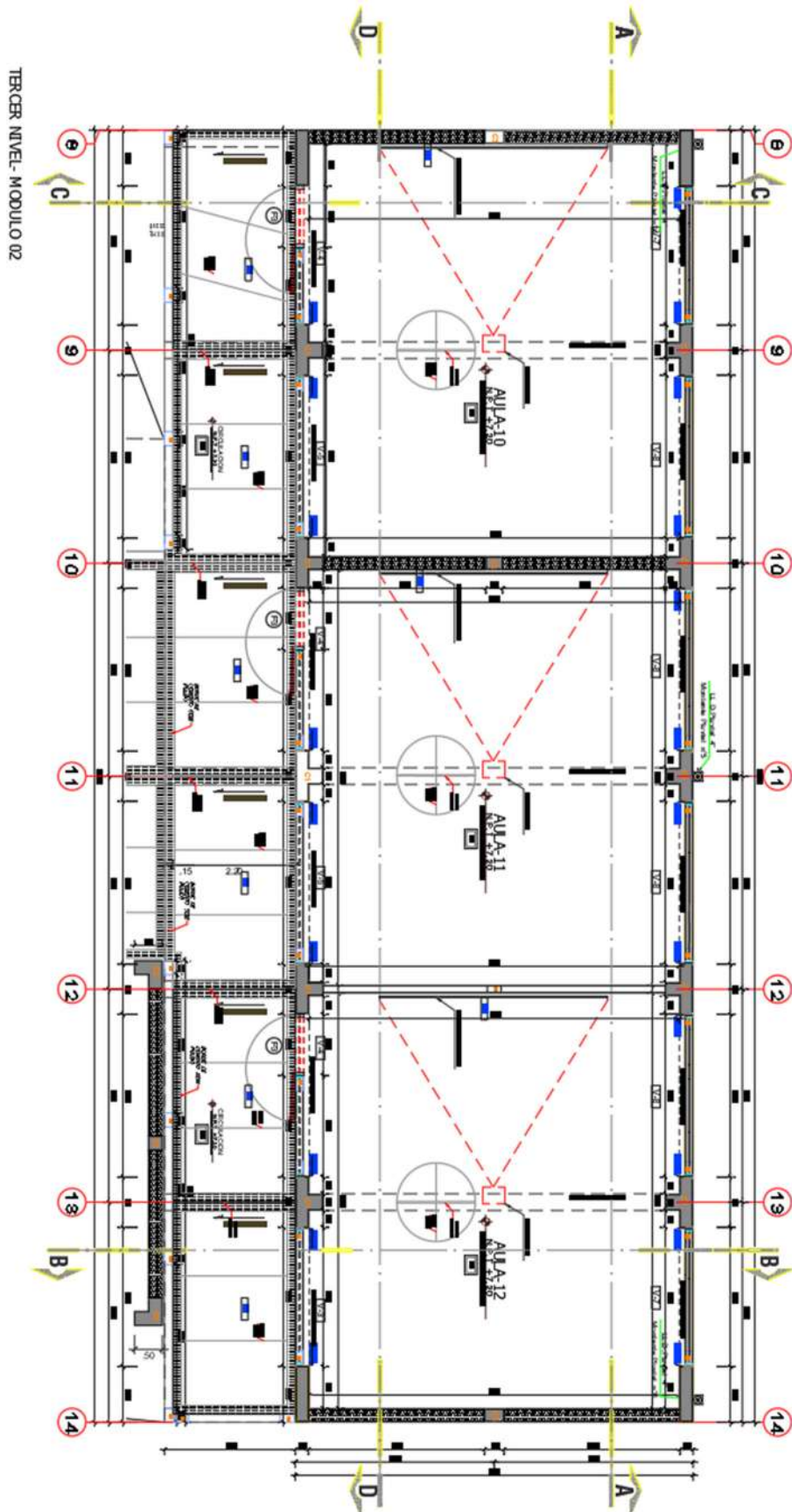
PRIMER PISO



SEGUNDO PISO

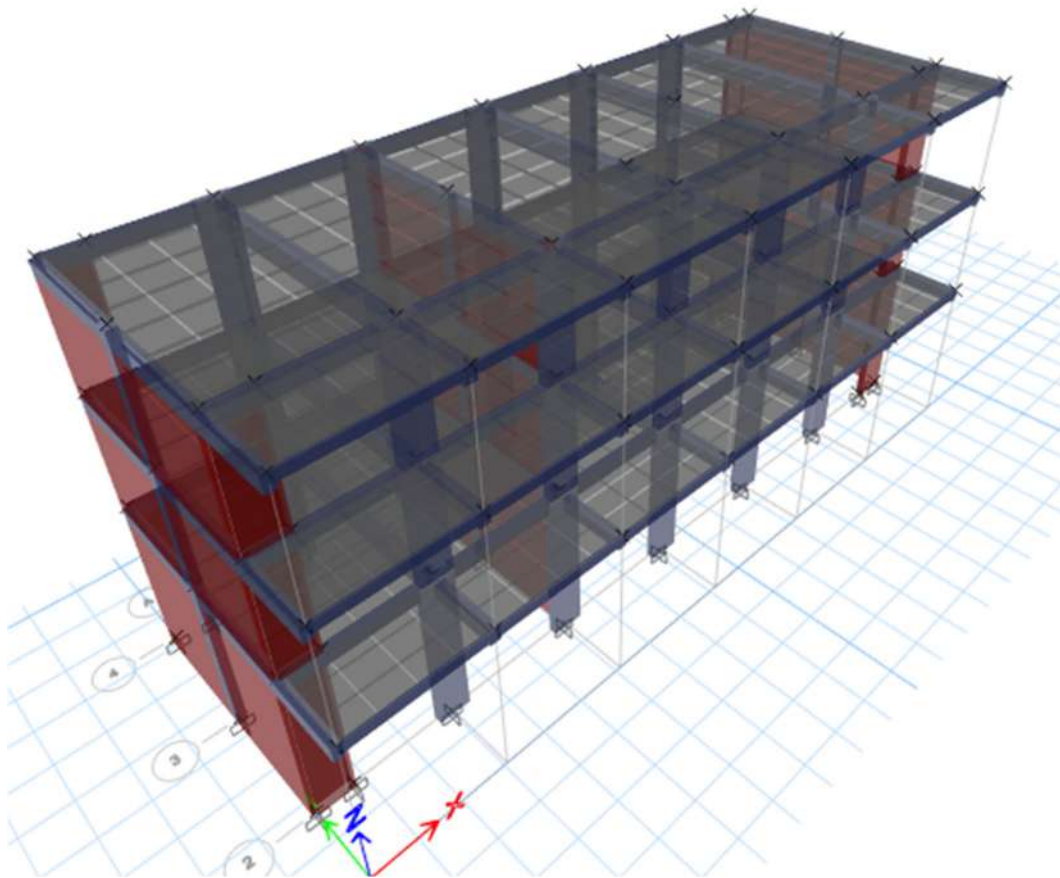


TERCER PISO

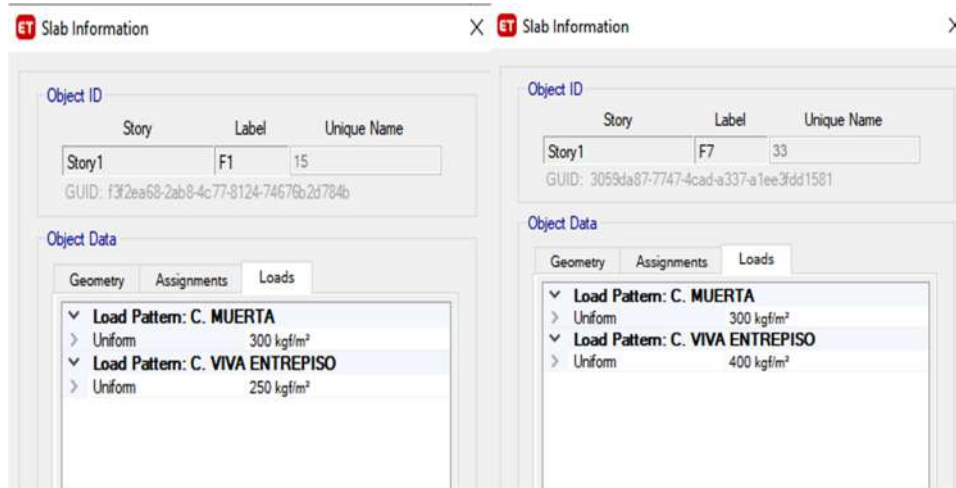


MODELADO

AULAS BLOQUE 1

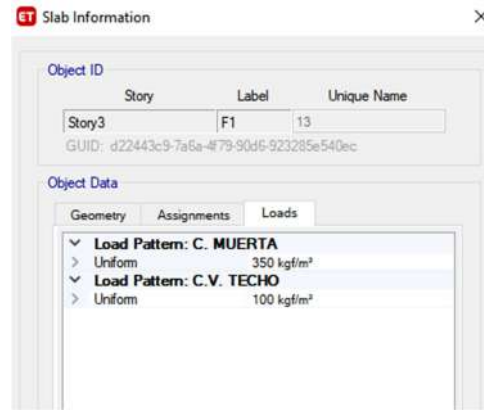


INGRESO DE CARGAS



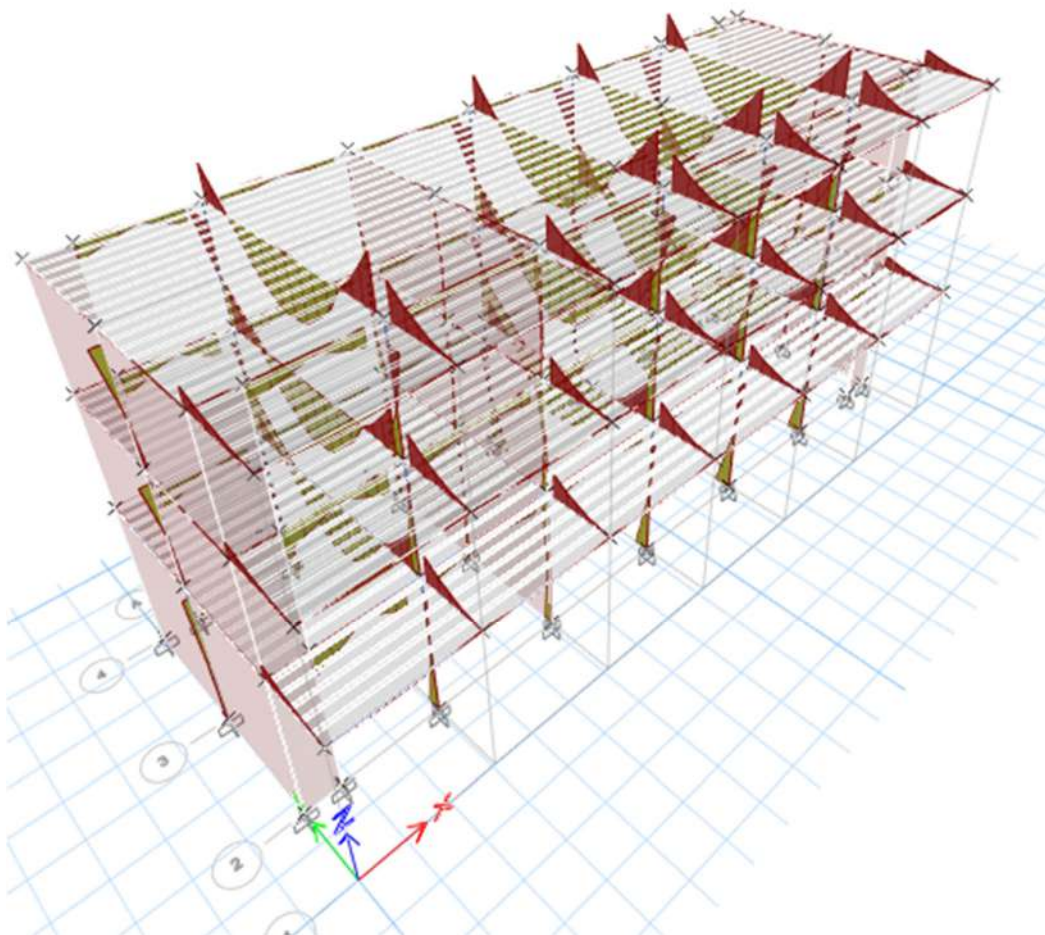
EN AULAS

EN PASILLOS

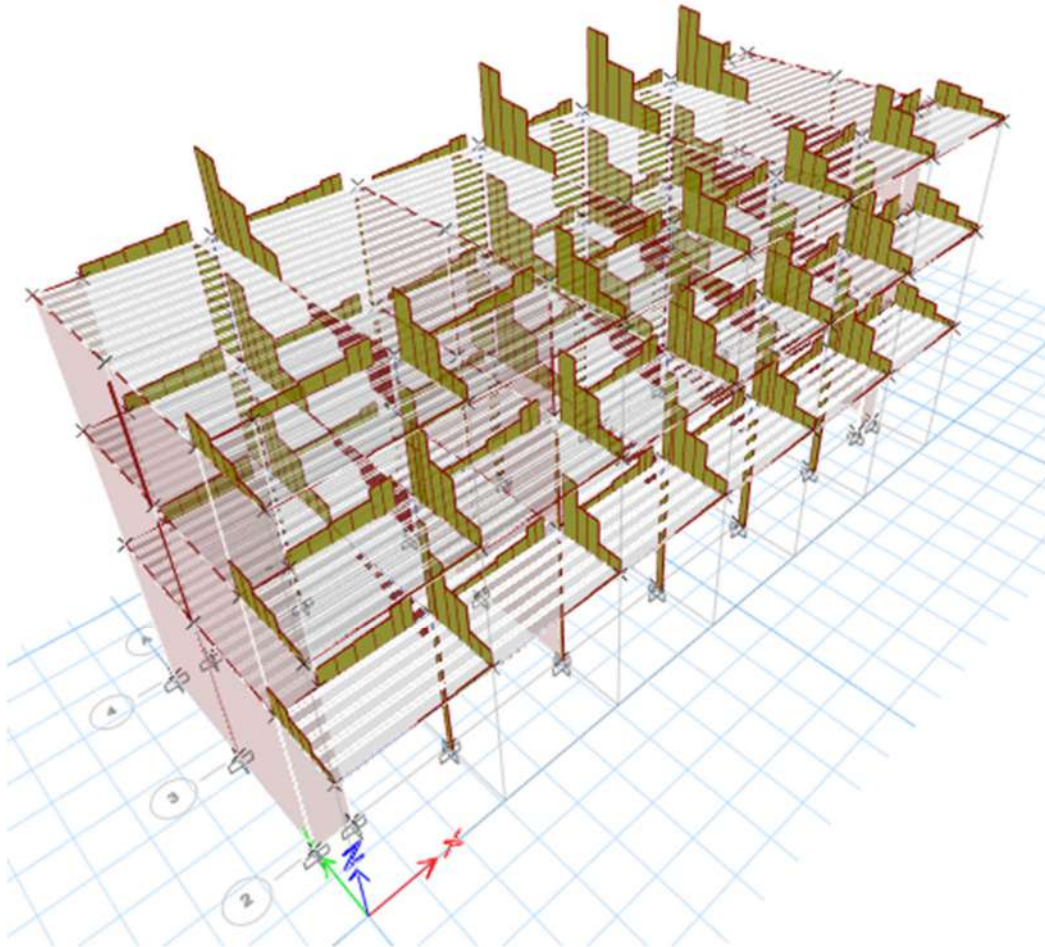


EN TECHO

ANÁLISIS: DIAGRAMA DE MOMENTOS



FUERZA CORTANTE.



COEFICIENTE DE REDUCCIÓN:

$$R_x = 7 \quad R_y = 7$$

DESPLAZAMIENTOS: Los desplazamientos deben ser menores a:

Material predominante = Concreto.

Límite de desplazamiento = 0.007

DESPLAZAMIENTOS PRIMER PISO

TABLE: Joint Displacements

Story	Label	Unique Name	Load Case/Combo	UX cm	UY cm	UZ cm	RX rad	RY rad	RZ rad
Story1	1	3	SX	0.1678	0.0058	0.029	0.00005	0.000641	0.000006
Story1	1	3	SY	0.0058	0.0338	0.0095	0.00004	0.000026	0.000013
Story1	2	7	SX	0.1678	0.0077	0.0295	5.20E-05	0.000641	0.000006
Story1	2	7	SY	0.0058	0.0584	0.0149	6.70E-05	1.20E-05	1.30E-05
Story1	3	19	SX	0.1715	0.0077	0.0268	0.000039	0.00065	0.000006
Story1	3	19	SY	0.0035	0.0584	0.0152	0.000067	0.000006	0.000013
Story1	4	15	SX	0.1715	0.0058	0.0272	0.000041	0.00065	0.000006
Story1	4	15	SY	0.0035	0.0338	0.0091	0.00004	0.000016	0.000013
Story1	5	63	SX	0.1715	0.0036	0.003	0.00007	0.000452	0.000006
Story1	5	63	SY	0.0035	0.037	0.001	0.000075	0.000007	0.000013
Story1	6	27	SX	0.1678	0.0036	0.0026	0.000009	0.000453	0.000006
Story1	6	27	SY	0.0058	0.037	0.0009	0.000075	0.000014	0.000013
Story1	7	31	SX	0.1678	0.0014	0.0003	0.000002	0.000475	0.000006
Story1	7	31	SY	0.0058	0.0405	0.0093	0.000053	0.000014	0.000013
Story1	9	39	SX	0.1678	0.0032	0.000007196	0.000007	0.000478	0.000006
Story1	9	39	SY	0.0058	0.0489	0.0005	0.00001	0.000015	0.000013
Story1	10	43	SX	0.1678	0.0054	0.0028	0.000018	0.000454	0.000006
Story1	10	43	SY	0.0058	0.0536	0.0012	0.000011	0.000011	0.000013

EN Y									
PISO	PUNTOS		UY	0.75*R	Desp. T.	Alt./piso	VERIFICACION		
Story1	1	3	0.0338	5.25	0.177	475	0.000374	Cumple	
Story1	2	7	0.0584	5.25	0.307	475	0.000645	Cumple	
Story1	3	19	0.0584	5.25	0.307	475	0.000645	Cumple	
Story1	4	15	0.0338	5.25	0.177	475	0.000374	Cumple	
Story1	5	63	0.0370	5.25	0.194	475	0.000409	Cumple	
Story1	6	27	0.0370	5.25	0.194	475	0.000409	Cumple	
Story1	7	31	0.0405	5.25	0.213	475	0.000448	Cumple	
Story1	9	39	0.0489	5.25	0.257	475	0.000540	Cumple	
Story1	10	43	0.0536	5.25	0.281	475	0.000592	Cumple	
							M max =	0.00065	Cumple

EN X									
PISO	PUNTOS		UX	0.75*R	Desp. T.	Alt./piso	VERIFICACION		
Story1	1	3	0.168	5.25	0.881	475	0.001855	Cumple	
Story1	2	7	0.168	5.25	0.881	475	0.001855	Cumple	
Story1	3	19	0.172	5.25	0.900	475	0.001896	Cumple	
Story1	4	15	0.172	5.25	0.900	475	0.001896	Cumple	
Story1	5	63	0.172	5.25	0.900	475	0.001896	Cumple	
Story1	6	27	0.168	5.25	0.881	475	0.001855	Cumple	
Story1	7	31	0.168	5.25	0.881	475	0.001855	Cumple	
Story1	9	39	0.168	5.25	0.881	475	0.001855	Cumple	
Story1	10	43	0.168	5.25	0.881	475	0.001855	Cumple	
							M max =	0.00190	Cumple

DESPLAZAMIENTOS SEGUNDO PISO

TABLE: Joint Displacements

Story	Label	Unique Name	Load Case/Combo	UX cm	UY cm	UZ cm	RX rad	RY rad	RZ rad
Story2	1	1	SX	0.3567	0.0099	0.0231	0.000013	0.000462	0.00001
Story2	1	1	SY	0.011	0.0586	0.0114	0.000043	0.000011	0.000023
Story2	2	5	SX	0.3567	0.013	0.0236	1.50E-05	0.000462	0.00001
Story2	2	5	SY	0.011	0.1027	0.0193	7.50E-05	1.10E-05	2.30E-05
Story2	3	17	SX	0.3632	0.013	0.0199	0.000003	0.000467	0.00001
Story2	3	17	SY	0.0055	0.1027	0.0196	0.000075	0.000002	0.000023
Story2	4	13	SX	0.3632	0.0099	0.0204	0.000003	0.000467	0.00001
Story2	4	13	SY	0.0055	0.0586	0.0111	0.000043	0.000003	0.000023
Story2	5	61	SX	0.3632	0.0061	0.0041	0.000007	0.00047	0.00001
Story2	5	61	SY	0.0055	0.0647	0.0015	0.000063	0.000005	0.000023
Story2	6	25	SX	0.3567	0.0061	0.0035	0.000003	0.000469	0.00001
Story2	6	25	SY	0.011	0.0647	0.0013	0.000062	0.000013	0.000023
Story2	7	29	SX	0.3567	0.0023	0.0003	0.000002	0.000467	0.00001
Story2	7	29	SY	0.011	0.0711	0.0121	0.000058	0.000013	0.000023
Story2	9	37	SX	0.3567	0.0054	0.00002468	0.000005	0.000474	0.00001
Story2	9	37	SY	0.011	0.0862	0.0008	0.000083	0.000013	0.000023
Story2	10	41	SX	0.3567	0.0092	0.0039	0.000009	0.00047	0.00001
Story2	10	41	SY	0.011	0.0944	0.0018	0.000092	0.000011	0.000023

EN Y									
PISO	PUNTOS		UY	0.75*R	Desp. T.	Alt./piso	VERIFICACION		
Story2	1	1	0.0586	5.25	0.308	815	0.000377	Cumple	
Story2	2	5	0.1027	5.25	0.539	815	0.000662	Cumple	
Story2	3	17	0.1027	5.25	0.539	815	0.000662	Cumple	
Story2	4	13	0.0586	5.25	0.308	815	0.000377	Cumple	
Story2	5	61	0.0647	5.25	0.340	815	0.000417	Cumple	
Story2	6	25	0.0647	5.25	0.340	815	0.000417	Cumple	
Story2	7	29	0.0711	5.25	0.373	815	0.000458	Cumple	
Story2	9	37	0.0862	5.25	0.453	815	0.000555	Cumple	
Story2	10	41	0.0944	5.25	0.496	815	0.000608	Cumple	
							M max =	0.00066	Cumple

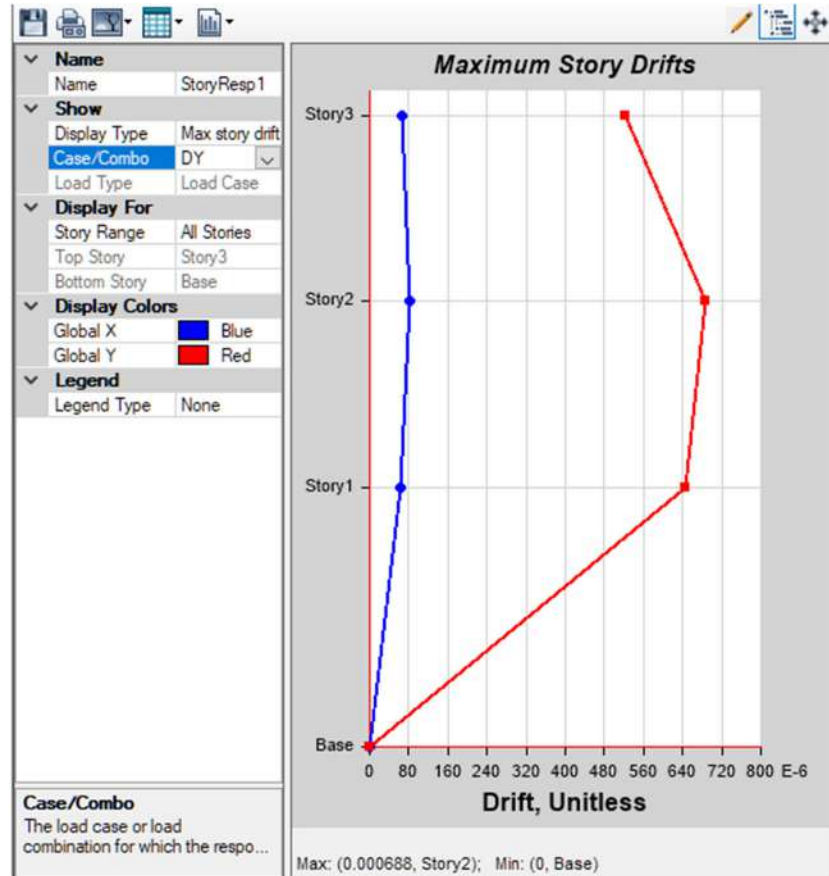
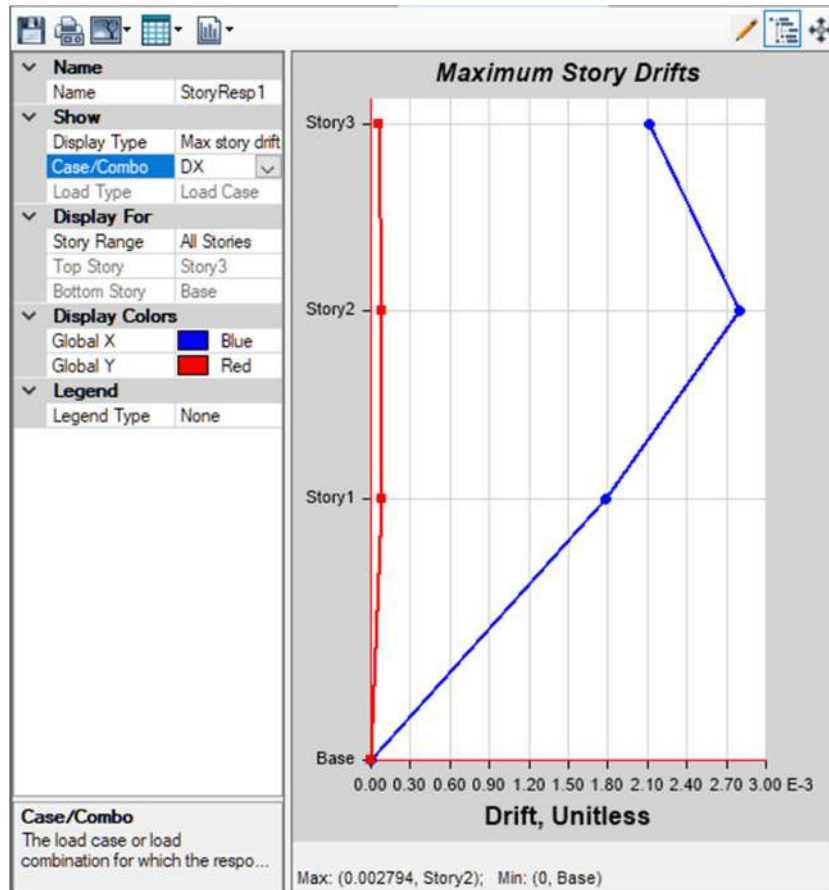
EN X									
PISO	PUNTOS		UX	0.75*R	Desp. T.	Alt./piso	VERIFICACION		
Story2	1	1	0.357	5.25	1.873	815	0.002298	Cumple	
Story2	2	5	0.357	5.25	1.873	815	0.002298	Cumple	
Story2	3	17	0.363	5.25	1.907	815	0.002340	Cumple	
Story2	4	13	0.363	5.25	1.907	815	0.002340	Cumple	
Story2	5	61	0.363	5.25	1.907	815	0.002340	Cumple	
Story2	6	25	0.357	5.25	1.873	815	0.002298	Cumple	
Story2	7	29	0.357	5.25	1.873	815	0.002298	Cumple	
Story2	9	37	0.357	5.25	1.873	815	0.002298	Cumple	
Story2	10	41	0.357	5.25	1.873	815	0.002298	Cumple	
							M max =	0.00234	Cumple

DESPLAZAMIENTOS TERCER PISO

TABLE: Joint Displacements										
Story	Label	Unique Name	Load Case/Combo	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ	
				cm	cm	cm	rad	rad	rad	
Story3	1	2	SX	0.4996	0.0126	0.0202	0.000005	0.000371	0.000013	
Story3	1	2	SY	0.0151	0.0777	0.0123	0.000041	0.000016	0.000031	
Story3	2	6	SX	0.4996	0.0166	0.0208	6.00E-06	0.000372	0.000013	
Story3	2	6	SY	0.0151	0.1362	0.0206	7.10E-05	7.00E-06	3.10E-05	
Story3	3	18	SX	0.5079	0.0166	0.0169	0.000009	0.000374	0.000013	
Story3	3	18	SY	0.0066	0.1362	0.0209	0.000071	0.000005	0.000031	
Story3	4	14	SX	0.5079	0.0126	0.0174	0.000007	0.000374	0.000013	
Story3	4	14	SY	0.0066	0.0777	0.0119	0.000041	0.000008	0.000031	
Story3	5	62	SX	0.5079	0.0078	0.0046	0.000005	0.000298	0.000013	
Story3	5	62	SY	0.0066	0.0858	0.0017	0.000044	0.000003	0.000031	
Story3	6	26	SX	0.4996	0.0078	0.004	0.000002	0.000302	0.000013	
Story3	6	26	SY	0.0151	0.0858	0.0015	0.000042	0.000009	0.000031	
Story3	7	30	SX	0.4996	0.0029	0.0004	0.000002	0.00031	0.000013	
Story3	7	30	SY	0.0151	0.0945	0.0128	0.000052	0.000009	0.000031	
Story3	9	38	SX	0.4996	0.0069	0.0003142	0.000004	0.000317	0.000013	
Story3	9	38	SY	0.0151	0.1145	0.0009	0.000055	0.00001	0.000031	
Story3	10	42	SX	0.4996	0.0117	0.0043	0.000008	0.000303	0.000013	
Story3	10	42	SY	0.0151	0.1253	0.002	0.000061	0.000004	0.000031	

EN Y									
PISO	PUNTOS		UY	0.75*R	Desp. T.	Alt./piso	VERIFICACION		
Story3	1	2	0.0777	5.25	0.408	1155	0.000353	Cumple	
Story3	2	6	0.1362	5.25	0.715	1155	0.000619	Cumple	
Story3	3	18	0.1362	5.25	0.715	1155	0.000619	Cumple	
Story3	4	14	0.0777	5.25	0.408	1155	0.000353	Cumple	
Story3	5	62	0.0858	5.25	0.450	1155	0.000390	Cumple	
Story3	6	26	0.0858	5.25	0.450	1155	0.000390	Cumple	
Story3	7	30	0.0945	5.25	0.496	1155	0.000430	Cumple	
Story3	9	38	0.1145	5.25	0.601	1155	0.000520	Cumple	
Story3	10	42	0.1253	5.25	0.658	1155	0.000570	Cumple	
							M max =	0.00062	Cumple

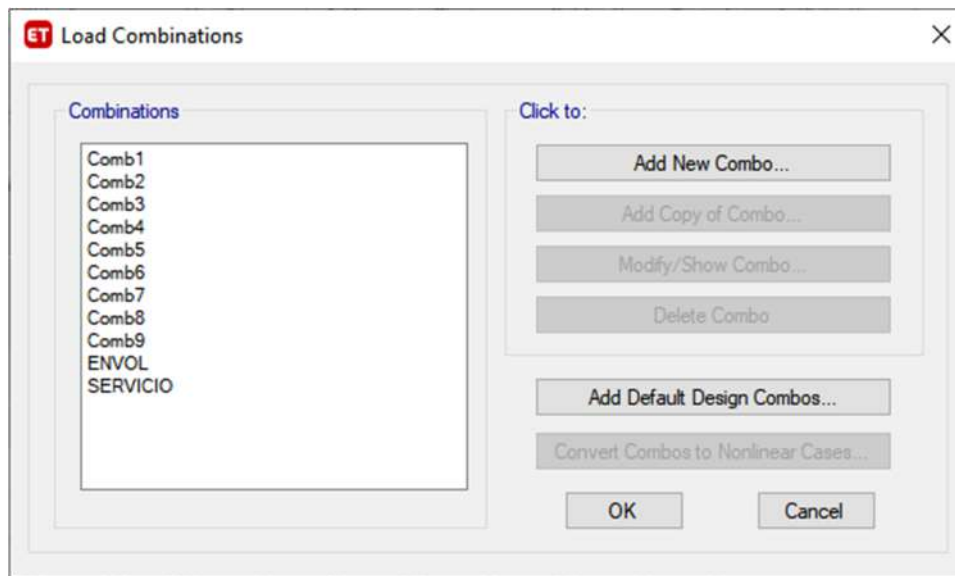
EN X									
PISO	PUNTOS		UX	0.75*R	Desp. T.	Alt./piso	VERIFICACION		
Story3	1	2	0.500	5.25	2.623	1155	0.002271	Cumple	
Story3	2	6	0.500	5.25	2.623	1155	0.002271	Cumple	
Story3	3	18	0.508	5.25	2.666	1155	0.002309	Cumple	
Story3	4	14	0.508	5.25	2.666	1155	0.002309	Cumple	
Story3	5	62	0.508	5.25	2.666	1155	0.002309	Cumple	
Story3	6	26	0.500	5.25	2.623	1155	0.002271	Cumple	
Story3	7	30	0.500	5.25	2.623	1155	0.002271	Cumple	
Story3	9	38	0.500	5.25	2.623	1155	0.002271	Cumple	
Story3	10	42	0.500	5.25	2.623	1155	0.002271	Cumple	
							M max =	0.00231	Cumple



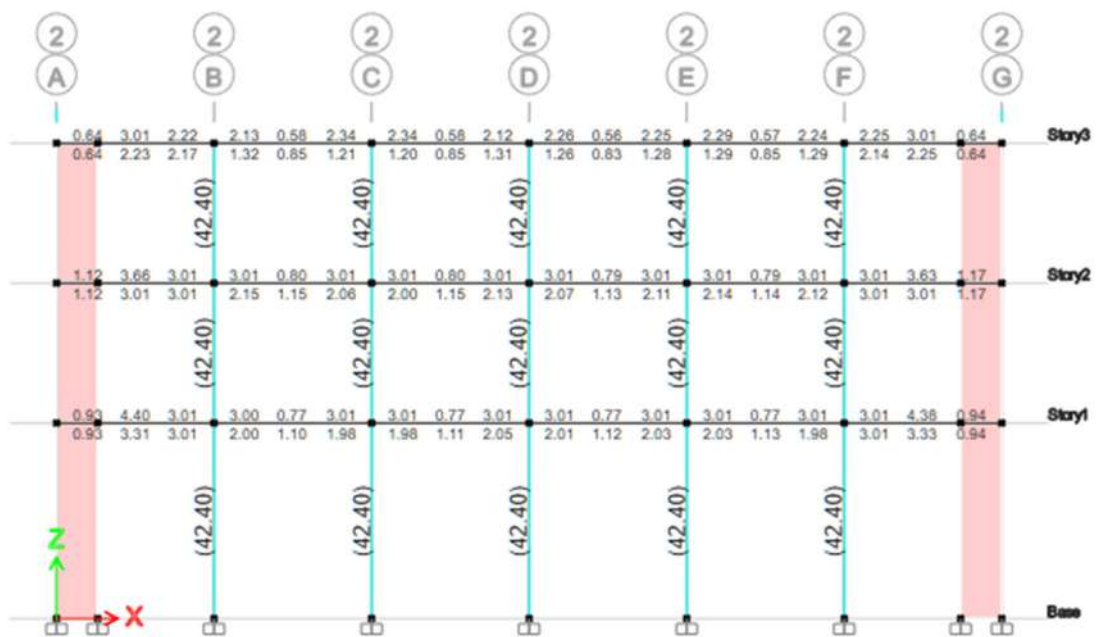
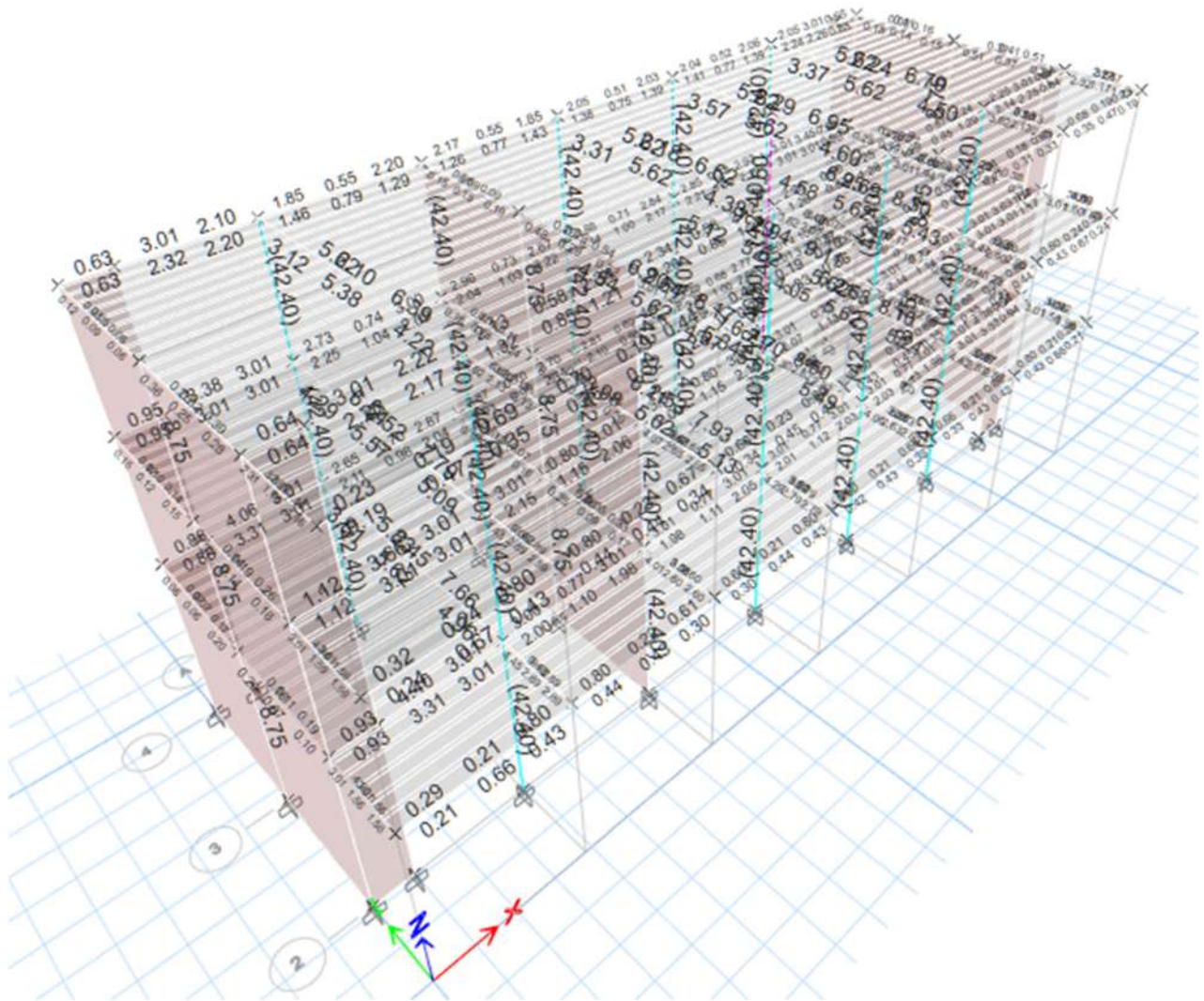
PARTICIPACION DE MASA

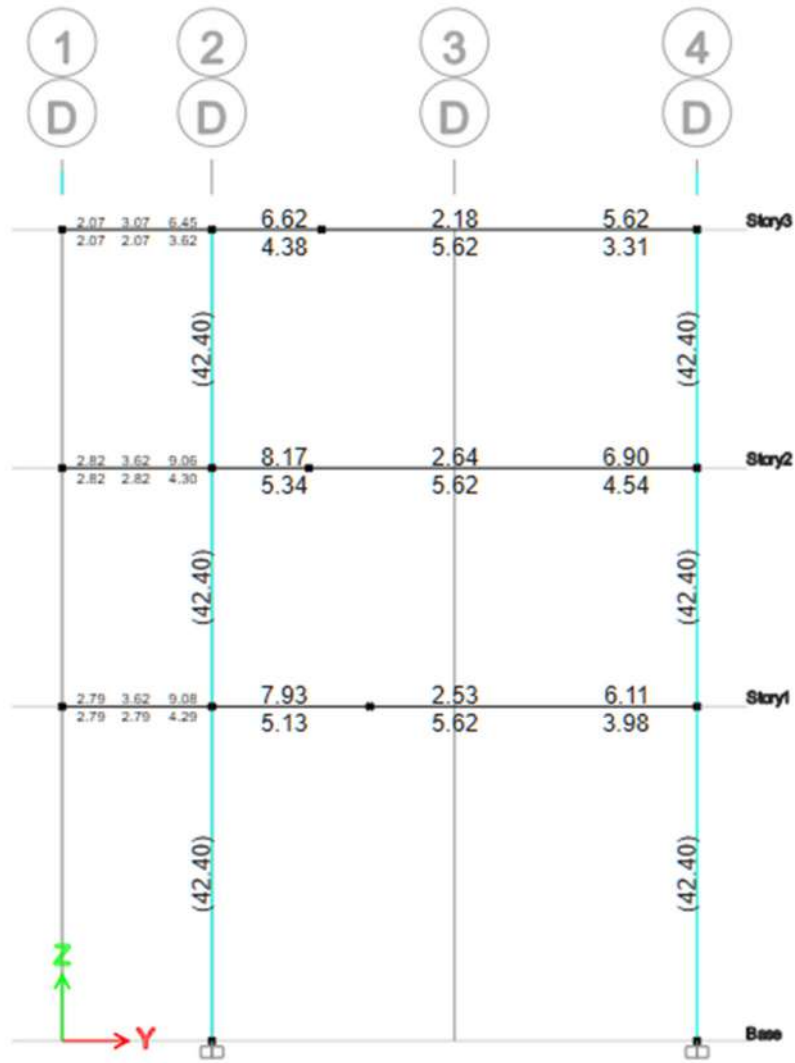
Case	Mode	Period sec	UX	UY	UZ	SumUX	SumUY	SumUZ	RX
Modal	1	0.242	0.8599	1.48E-05	0	0.8599	1.48E-05	0	1.425E-06
Modal	2	0.116	2.489E-05	0.873	0	0.86	0.873	0	0.0932
Modal	3	0.082	0	0.0302	0	0.86	0.9031	0	0.003
Modal	4	0.061	0.1101	3.385E-05	0	0.9701	0.9032	0	0.0001
Modal	5	0.037	1.245E-05	0.0854	0	0.9701	0.9886	0	0.8342
Modal	6	0.027	0.0005	0.0028	0	0.9706	0.9913	0	0.0271
Modal	7	0.024	0.027	0.0009	0	0.9977	0.9922	0	0.0051
Modal	8	0.023	0.0019	0.0076	0	0.9995	0.9998	0	0.0361
Modal	9	0.016	0.0004	0.0002	0	0.9999	1	0	0.0012

DISEÑO

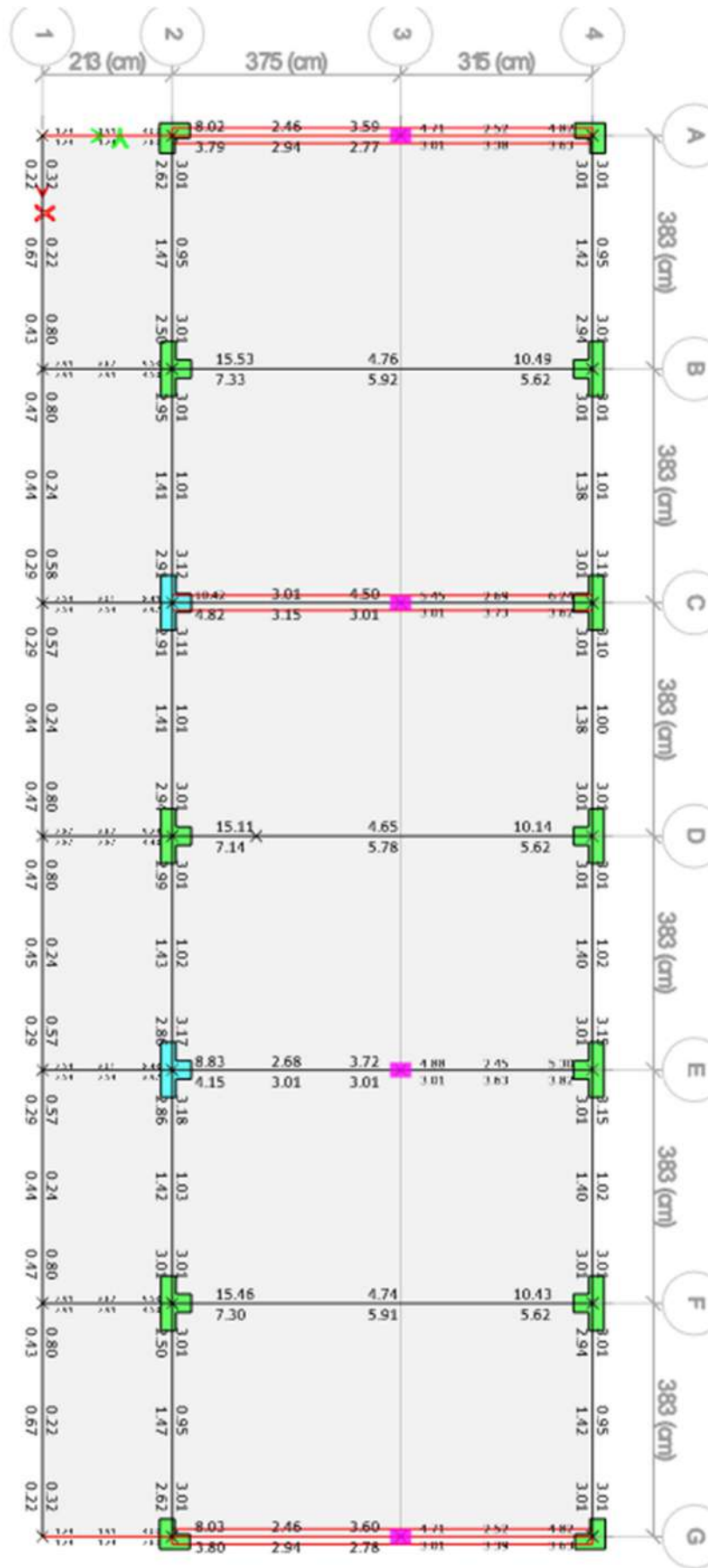


DISEÑO DE ACERO

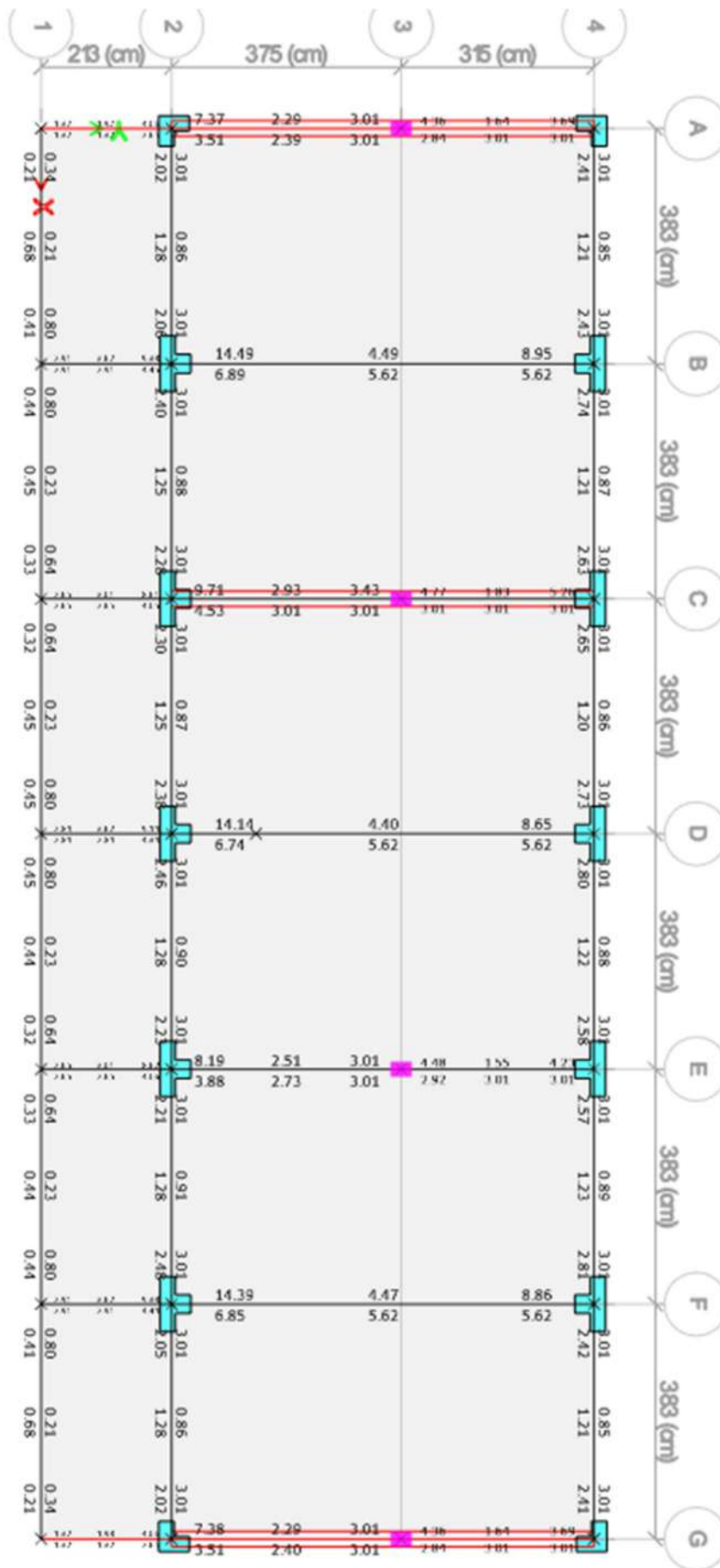




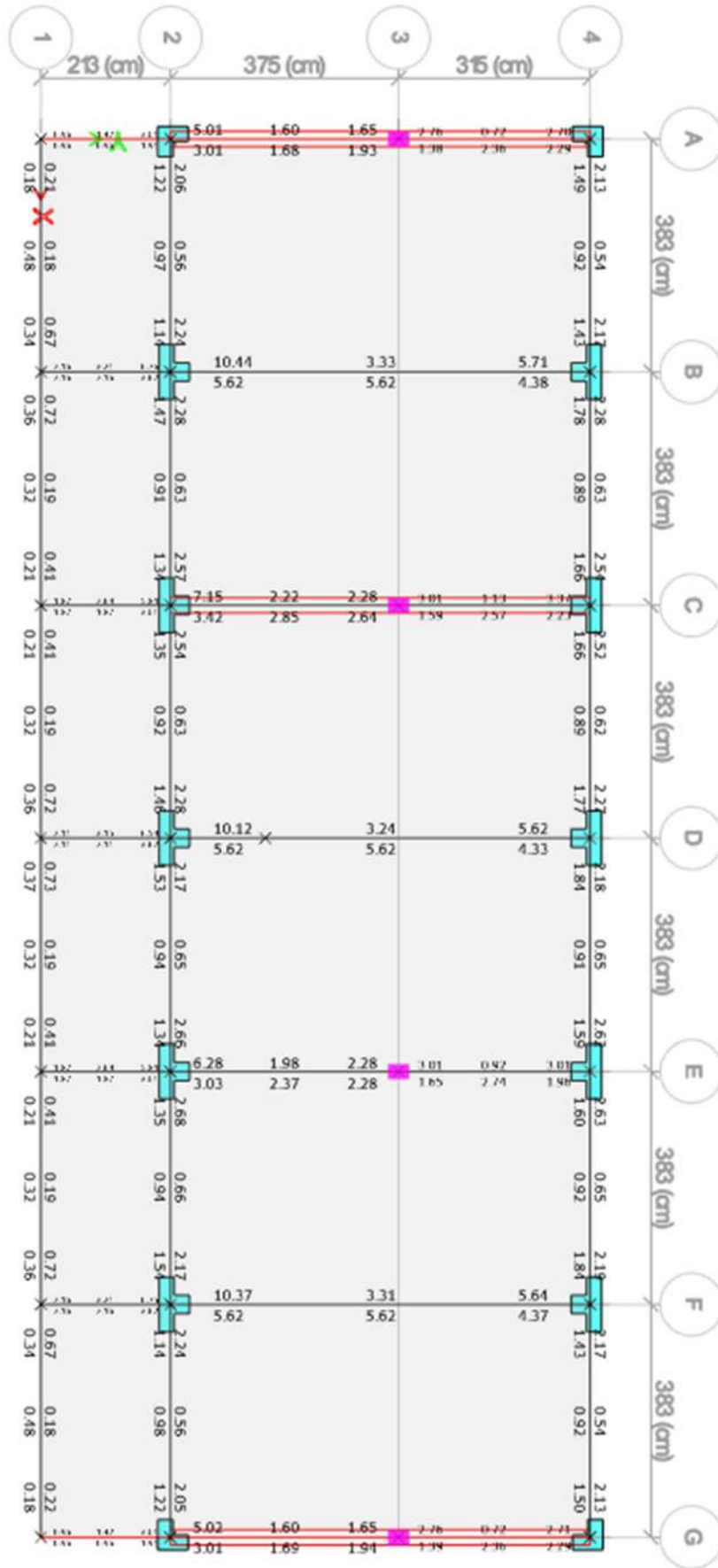
ACERO STORY 1

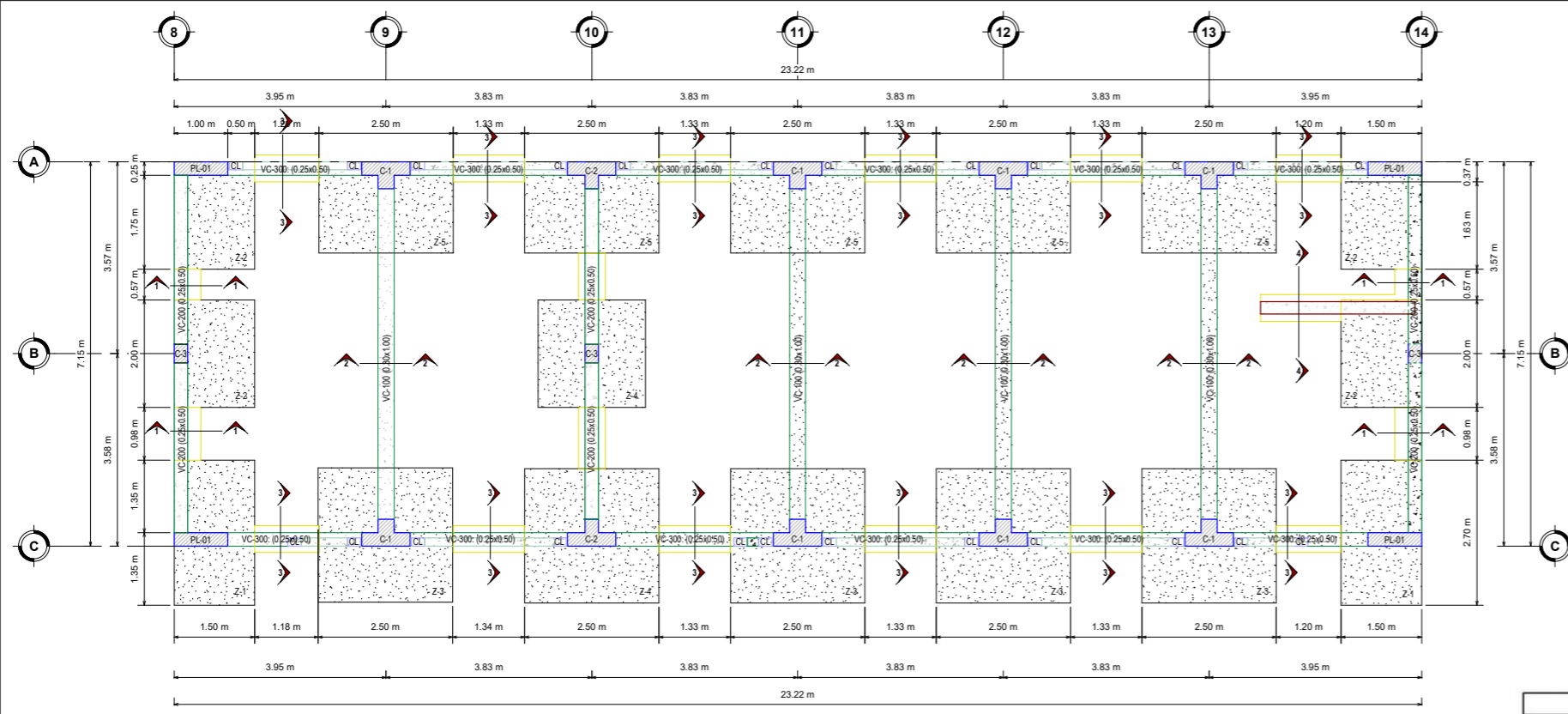


ACERO STORY 2



ACERO STORY 3





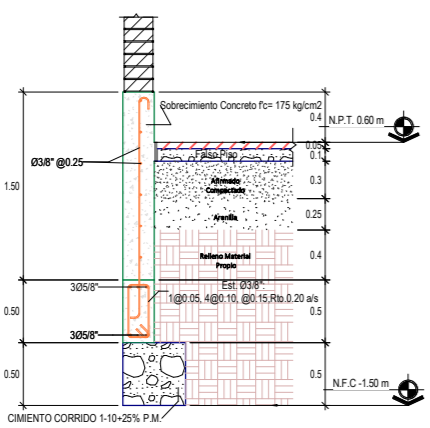
1 PLANTA CIMENTACION MODULO II
ESCALA: 1 : 50

TIPO	DETALLE ARMADURA	ESTIMADO
VC-100		038" x 10.05, 4@0.10, 2@0.15 Rto. 0.20 as
VC-200		038" x 10.05, 4@0.10, 4@0.15 Rto. 0.20 as
VC-300		038" x 10.05, 4@0.10, 4@0.15 Rto. 0.20 as

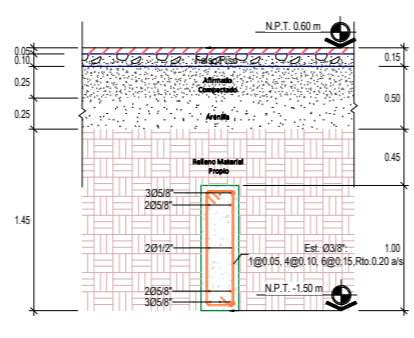
TIPO	CANTIDAD	DIMENSIONES	PERALTE	ARMADURA
Z-1	02 Und.	1.50 x 2.70		
Z-2	02 Und.	1.50 x 2.00		
Z-3	05 Und.	2.50 x 2.50		
Z-4	02 Und.	2.00 x 2.00	0.50 m	1 Ø 1/2" @ .15 a/a
Z-5	05 Und.	2.50 x 1.70		

FACTOR DE ZONA:	(Zona 4)	Z : 0.45 g
FACTOR DE USO:		U : 1.5
FACTOR DE SUELO:		S : 1.05
FACTOR DE REDUCCION DE FZA SISMICA:		
EJES Y:	SISTEMA DUAL	R : 7.00
EJES X:	SISTEMA DUAL	R : 7.00
FACTOR DE AMPLIFICACION SISMICA:		
		C : 2.5
PERIODO QUE DEFINE LA PLATAFORMA DEL ESPECTRO DEL SUELO T _p :		
		T _p (s) : 0.60
		T _h (s) : 2.00
MAXIMO DESPLAZAMIENTO EN EL NIVEL :		
		0.27 cms.
MAXIMO DESPLAZAMIENTO RELATIVO :		
		0.27 cms.
JUNTA SISMICA :		
		2.50 cms

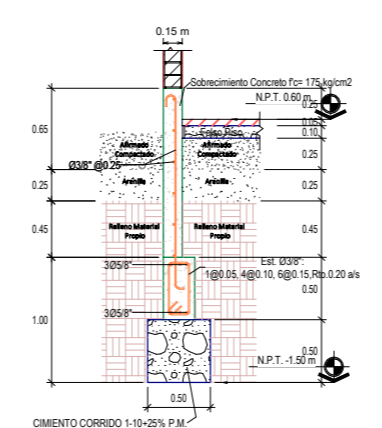
Labores Simples:	
Solado:	Concreto Simple (Cemento: Hormigon) 1:10
Cimentación:	Concreto Corrido (Cemento : Hormigon) 1:10-25% P.M.
Falso Piso:	Concreto Simple (Cemento: Hormigon) 1:10, espesor=4"
Canchales Paralelos:	Concreto Fc=15 Kg/cm ²
Concreto Armado:	
Zapatas:	Concreto Fc=210 Kg/cm ²
Vigas de Cimentación:	Concreto Fc=210 Kg/cm ²
Columnas:	Concreto Fc=210 Kg/cm ²
Vigas y Diaristas:	Concreto Fc=210 Kg/cm ²
Losas Aligeradas:	Concreto Fc=210 Kg/cm ²
Sobrecimentación:	Concreto Fc=15 Kg/cm ²
Acero Estructural Grado 60 fy = 4200 kg/cm²	
Sobrecarga = ALLAS = 250 kg/m²	
Recurrimientos:	
Zapatas:	1.60 cm.
Vigas de Cimentación:	4.00 cm.
Columnas:	3.00 cm.
Vigas y Diaristas:	3.00 cm.
Losas Aligeradas:	2.00 cm.
Tiempos de desmoldado:	
Vigas de Cimentación:	24 Horas.
Columnas:	24 Horas.
Vigas y Diaristas:	21 días.
Losas Aligeradas:	21 días.
Norma de diseño:	
Norma Técnica E-010 "Carga"	
Norma Técnica E-030-2016 "Plataforma Reciente"	
Norma Técnica E-060 "Suelos y Cimentaciones"	
Norma Técnica E-060 "Concreto Armado"	
Capacidad Portante del Terreno (q):	
q = 1.44 Kg/cm ² (Según estudio de suelo)	
Albanilería: Unidad de Albanilería: todas las unidades de albanilería de muros, se fabricarán con los dimensiones mínimas indicadas en este plan, serán de arcilla no apelmada, tipo IV, la resistencia mínima será F _m = 1.00 kg/cm ²	
Si existen sobrecargas, estas no excederán al 30% del volumen	
Mortero: El mortero para unir las unidades de albanilería será de cemento arena en una proporción de 1 : 4	



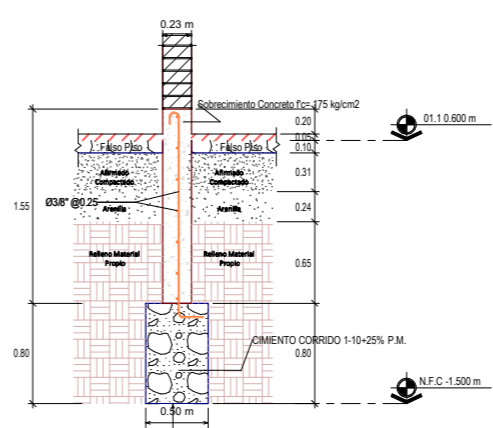
2 CORTE: 1-1
ESCALA: 1 : 25



3 CORTE: 2-2
ESCALA: 1 : 25

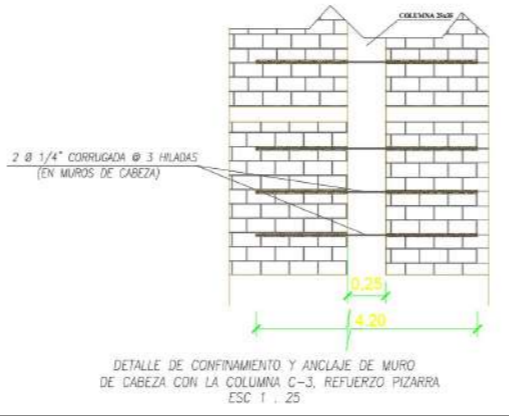


4 CORTE: 3-3
ESCALA: 1 : 25

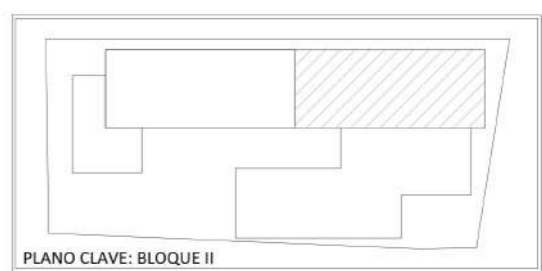


5 CORTE: 4-4
ESCALA: 1 : 25

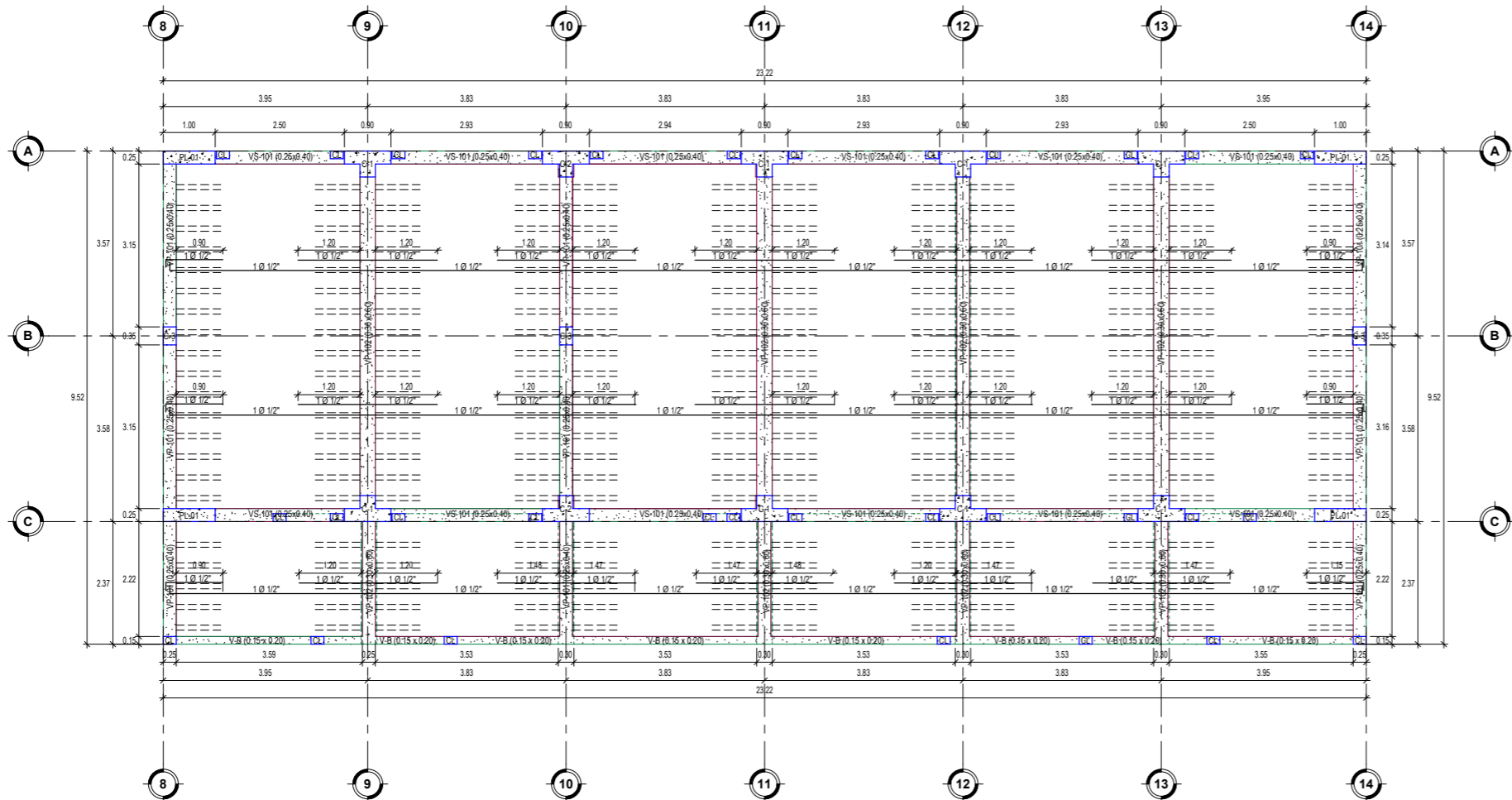
TIPO	C1	C2	C3	C4	CL
SECCION					
ACERO	12 Ø 3/4 + 4 Ø 5/8"	12 Ø 3/4 + 4 Ø 5/8"	10 Ø 3/4"	8 Ø 5/8"	4 Ø 3/8"
ESTRIBOS	2 Ø 3/8" @ 05 4@ 10, 4@ 15, R@ 175	2 Ø 3/8" @ 05 4@ 10, 4@ 15, R@ 175	2 Ø 3/8" @ 05 4@ 10, 4@ 15, R@ 175	Ø 3/8" @ 05 4@ 10, 4@ 15, R@ 175	Ø 1/4" @ 05 R@ 20



AGRESIVIDAD DEL SUELO:	Moderada
ANGULO DE FRICCION INTERNA:	30°
COEFICIENTE DE FRICCION EN LA BASE:	0.30
TIPOS DE SUELO:	ML, CL, SM
CARGA ADMISIBLE (kg/cm ²):	1.44 - 0.94
COEFICIENTE DE BALASTO:	
Carga Admisible:	Coefficiente de Winkler
0.94 (kg/cm ²)	2.11 (kg/cm ³)
1.44 (kg/cm ²)	3.00 (kg/cm ³)
NIVEL FREATICO:	2.40 M.
PROFUNDIDAD DE DESPLANTE:	-1.50 M.

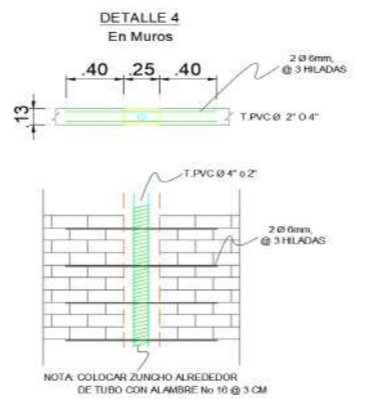
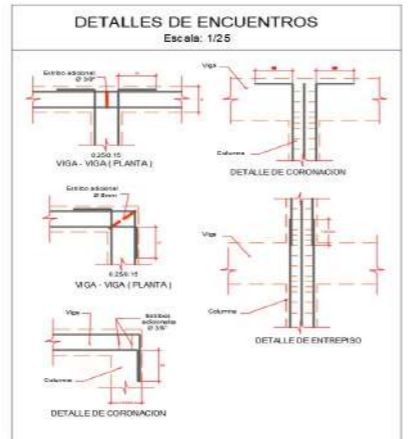


		UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		
		TESIS: "DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA I.E. 10232 BLOQUE ALLAS CON REVIT STRUCTURE PARA EL CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS SISMICOS, TUCUME 2022"		
ESPECIALIDAD: PLANTA CIMENTACION BLOQUE 2	INSTITUCIÓN EDUCATIVA: I.E. PRIMARIA N° 10232 HORACIO ZEBALLOS GAMEZ	UBICACIÓN: LOS BANCOS TUCUME	LAMINA: E-01	TESIS: BACH. ERWIN MARCK SANCHEZ UBILLUS
DIBUJO: EMSU	ESCALA: 1:100	FECHA: ABRIL 2022	PROVINCIA: LAMBAYEQUE	REGION: LAMBAYEQUE



PLANTA ALIGERADO 1er PISO
 ESCALA: 1 : 50

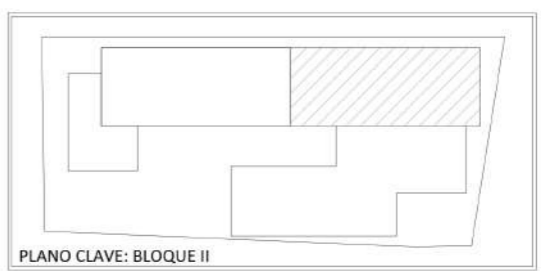
CUADRO DE VIGAS		
TIPO	DETALLE ARMADURA	ESTRIBADO
VP-101		Est. Ø10" @ 0.55' (15.24 cm) / 3Ø15' (45.72 cm)
VP-102		Est. Ø10" @ 0.55' (15.24 cm) / 3Ø15' (45.72 cm)
VS-101		Est. Ø10" @ 0.55' (15.24 cm) / 3Ø15' (45.72 cm)
V-B		Est. Ø10" @ 0.55' (15.24 cm) / 3Ø15' (45.72 cm)



GANCHOS ESTANDARES			
a.- EN BARRAS LONGITUDINALES		b.- EN ESTRIBOS	

DOBLADO DE ESTRIBO		LONGITUD DE ANCLAJE	

EMPALME DE ARMADURA					
EMPALME POR TRASLAPIE (sólo por traslape)	ZONAS			LOSA Y VIGA	COLUMNA
	1	2	3		
3/8"	40	35	35	30	30
1/2"	55	45	45	40	40
5/8"	70	55	55	50	50
3/4"	85	65	65	60	60
1"	120	75	75	80	80



CONTROLES DE CALIDAD

ACERODE REFUERZO:
 Las varillas de acero utilizadas en la construcción de Estructuras de concreto Armado, cumplirán los Requisitos Especificados en los Capítulos 7 y 8 de la Norma E-060 para Concreto Armado. El acero será de calidad, Grado 60, conformado en el límite de Fluencia de $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$.
 Alargamiento mínimo en 30 cm = 12%
 Curvaciones de acuerdo a la Norma ASTM A 615

Ø1/4" a Ø5" 4db
 Ø1/4" y mayores 6db

Deberá asegurarse que las varillas se Empleen presentando en superficie Libre de corrosión, grietas, soldaduras o cualquier otro defecto que Pudiese afectar desfavorablemente sus características mecánicas.

COLOCACION DEL REFUERZO:

PREPARACION Y COLOCACION:
 Antes del empleo de las armaduras se limpiarán cuidadosamente para que se encuentren libres de polvo, tierra, aceites, pintura y todo otra sustancia capaz de reducir la adherencia con el concreto. Para sostener o fijar las armaduras en los lugares y disposiciones se emplearán soportes o espaciadores metálicos o de madera y a su vez metálicos, no podrán emplearse trozos de ladrillo, madera, o cables, ni por pedruzcos de agregados.

REQUIREMIENTOS DEL REFUERZO:
 Se entiende por recubrimiento a la distancia libre comprendida entre el punto más próximo de cualquier refuerzo y la superficie exterior de cualquier elemento.
 Las dimensiones de los recubrimientos:

ELEMENTO ESTRUCTURAL	RECUB. DEL REFUERZO
- Vigas y columnas de albañilería	2.5 cm
- Vigas y Columnas Estructurales	3.0 cm
- Vigas de Conexión	4.0 cm
- Zapatas	7.5 cm

Los recubrimientos se lograrán mediante el empleo de dados de Concreto o Mortero.

EMPALME EN EL REFUERZO
 Los empalmes requeridos se ejecutaran por traslapo en las zonas indicadas en los planos.
 Las varillas empalmadas por medio de traslape cumplirán con las siguientes dimensiones:

DIAMETRO DE LA VARILLA	VALOR DE "L"
Ø3/8"	40 cm.
Ø1/2"	50 cm.
Ø5/8"	70 cm.
Ø3/4"	90 cm.

SEPARACION ENTRE VARILLAS:
 La separación mínima entre varillas en sus extremos y paralelas de La a su máxima, hasta a una zona de empalme, en general deberá ser Como mínimo 2.50cm y no menor que el tamaño máximo del agregado grueso.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- Concreto Simple:
 Sólido: Concreto Simple (Comerito) Horning 1:30
 Cemento Comido: Concreto Ciclopes (Comerito) Horning 1:110-25% P.M.
 Falso Placa Concreto Simple (Comerito) Horning 1:110; espesor= 4"

- Concreto Armado:
 Zapatas: Concreto Fc=20 Kg/cm²
 Vigas de Conexión: Concreto Fc=20 Kg/cm²
 Columnas: Concreto Fc=20 Kg/cm²
 Vigas y Distintos: Concreto Fc=20 Kg/cm²
 Losa Aligerada: Concreto Fc=20 Kg/cm²
 Sobrecimentos: Concreto Fc=15 Kg/cm²

- Acero Estructural Grado 60, $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
 - Solera: A.L.L.A.S. - 250 kg/m²

- Recubrimientos:
 Zapatas: 7.50 cm.
 Vigas de Conexión: 4.00 cm.
 Columnas: 3.00 cm.
 Vigas y Distintos: 3.00 cm.
 Losa Aligerada: 2.00 cm.

- Tiempo de desmoldado:
 Vigas de Conexión: 24 Horas.
 Columnas: 21 Horas.
 Vigas y Distintos: 21 días.
 Losa Aligerada: 21 días.

- Norma de diseño:
 Norma Técnica E-060 "Carga"
 Norma Técnica E-030-2016 "Diseño Sismo Resistente"
 Norma Técnica E-060 "Diseño y Dimensiones"
 Norma Técnica E-060 "Concreto Armado"

- Capacidad Portante del Terreno (q)
 (q = 1.44 Kg/cm²) (Según estudio de suelo)

Albañilería: Unidad de Albañilería: todas las unidades de albañilería de muros, se fabricaran con las dimensiones mínimas indicadas en este plano, muros de servicio en su totalidad, según tipo IV, la resistencia mínima será $F_m = 480 \text{ kg/cm}^2$

Mortero: El mortero para unir las unidades de albañilería será de cemento arena en una proporción de 1 : 4

PARAMETROS SISMICOS (NORMA E-030-2016)

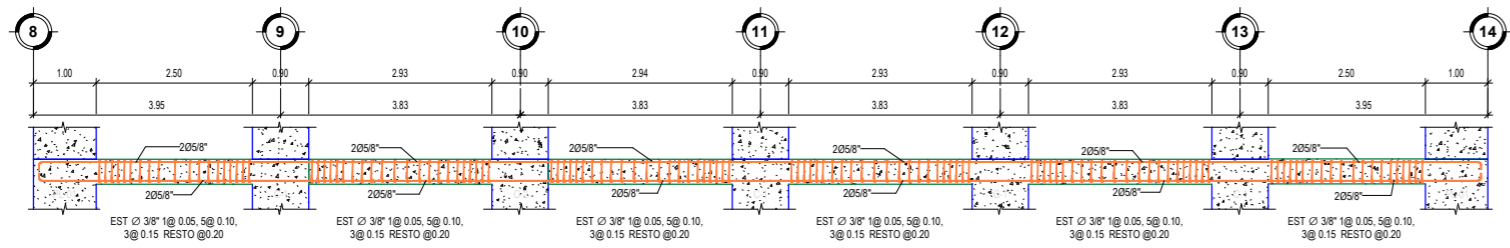
FACTOR DE ZONA: (Zona 4) Z: 0.45 g
 FACTOR DE USO: U: 1.5
 FACTOR DE SUELO: S: L05
 FACTOR DE REDUCCION DE FZA SISMICA:
 EJES Y: SISTEMA DUAL R: 7.00
 EJES X: SISTEMA DUAL R: 7.00

FACTOR DE AMPLIFICACION SISMICA: C: 2.5

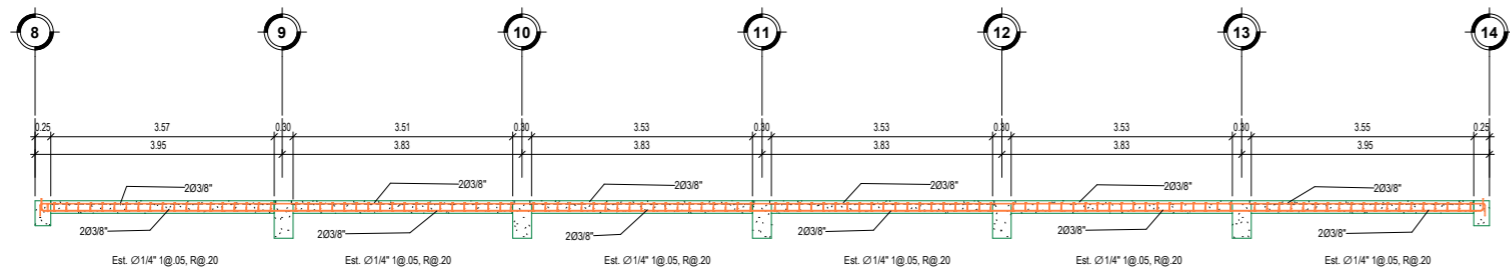
PERIODO QUE DEFINE LA PLATAFORMA DEL ESPECTRO DEL SUELO T_p :
 Tp(s): 0.60
 Tl(s): 2.00

MAXIMO DESPLAZAMIENTO EN EL NIVEL : 0.27 cm.
 MAXIMO DESPLAZAMIENTO RELATIVO : 0.27 cm.
 JUNTA SISMICA : 2.50 cm

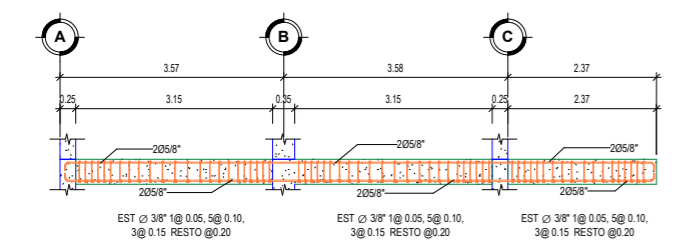
		UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO	
		TESIS: "DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA I.E. 10232 BLOQUE AILAS CON REVIT STRUCTURE PARA EL CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS SISMICOS, TUCUME 2022"	
ESPECIALIDAD: PLANTA ALIGERADO BLOQUE 2 PRIMER PISO	INSTITUCION EDUCATIVA: I.E. PRIMARIA N° 10232 HORACIO ZEBALLOS GAMEZ	UBICACION: LOS BANCOS LOCALIDAD: TUCUME DISTRITO: TUCUME PROVINCIA: LAMBAYEQUE REGION: LAMBAYEQUE	LAMINA E-02
TESISISTA: BACH. ERWIN MARCK SANCHEZ UBILLUS	DIBUJO: EMSU ESCALA: 1:100 FECHA: ABRIL 2022		



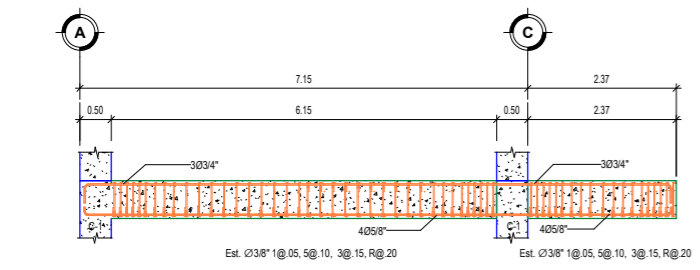
1) DETALLE DE VIGAS VS - 101 (0.25X0.40)
ESCALA: 1 : 50



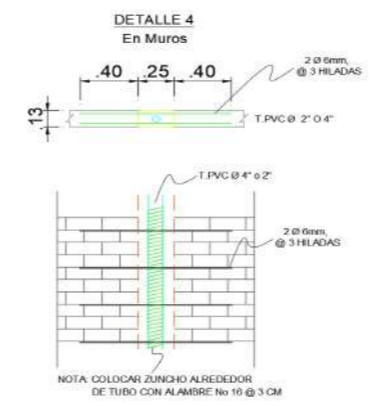
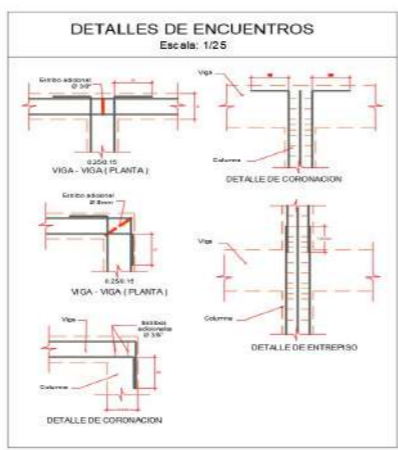
2) VB (15X20) - 1er PISO
ESCALA: 1 : 50



3) DETALLE DE VIGA VP - 101 (0.25X0.40)
ESCALA: 1 : 50



4) DETALLE VIGA VP - 102 (0.30 X 0.60)
ESCALA: 1 : 50



CONTROLES DE CALIDAD

ACERODE REFUERZO:
Las varillas de acero suministradas en la construcción de Estructuras de concreto Armado, cumplirán las siguientes características en sus Capítulos 7 y 8 de la Norma E-060 para Concreto Armado. El acero será de calidad, grado 60, con un esfuerzo en el límite de fluencia de $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$. Alargamiento mínimo en 20 cm = 13%. Corrugaciones de acuerdo a la Norma ASTM A 615
Ø3/8" a Ø5/8" 40b
Ø1/4" y mayores 60b
Deberá observarse que las varillas o Emplastes presenten en su superficie Libre de corrosión, grietas, soldaduras o cualquier otro defecto que Poder afectar desfavorablemente sus características mecánicas.

COLOCACION DEL REFUERZO:
PREPARACION Y COLOCACION:
Antes del empleo de las armaduras se limpiarán cuidadosamente para que se encuentren en Libres de polvo, aceite, pintura y toda otra sustancia capaz de reducir la adhesión con el concreto, para sostener o fijar las armaduras en los lugares o correspondencias de emplazamientos o espaciadores metálicos o de mortero y al estar en posición, no podrá emplearse en casos de ladrillo, madera, o calles, ni por medios de agregados.

RECURRIMIENTOS DEL REFUERZO:
se entiende por recurrimientos a la distancia libre comprendida entre el punto más saliente de cualquier refuerzo y la superficie externa del concreto más próximo, excluyendo tarrajos y todo otro material de anclaje.
DIMENSIONES DE LOS RECURRIMIENTOS:
ELEMENTO ESTRUCTURAL RECUR. DEL REFUERZO
- Vigas y columnas de albanilería 3.5 cm
- Vigas y Columnas Estructurales 3.0 cm
- Vigas de Conexión 4.0 cm
- Zapatas 7.5 cm

SEPARACION ENTRE VARILLAS:
La separación mínima entre varillas, rectas individuales y paralelas de La a machura, fuera de una zona de empalme, en general deberá ser Como mínimo 2.00cm y no menor que el tamaño máximo del agregado grueso.

DIAMETRO DE LA VARILLA	VALOR DE "L"
Ø3/8"	40 cm.
Ø1/2"	50 cm.
Ø5/8"	70 cm.
Ø3/4"	90 cm.

EMPALME EN EL REFUERZO:
Los empalmes requeridos se ejecutarán por traslape en las zonas indicadas en los planos. Las varillas ancladas por medio de tarrajos cumplirán con las siguientes características:

EMPALME DE ARMADURA					
EMPALME POR TRASLAPE (solo por tarrajos)	ZONAS			LONGITUD DE ANCLAJE para Ø mayor que 60 (cm)	RECOMENDACION
	1	2	3		
Longitud de Empalme para Ø acero grado 60 (cm)	3/8"	40	35	30	No se permitirá empalme de la Armadura Superior (Aceros Inclinados) en una longitud de 1/4 de Luz de Losa o Viga o cada lado de Columna o Apoyo
	1/2"	55	45	30	
	5/8"	70	55	40	
	3/4"	90	65	60	
Ubicación del Empalme: Ver Elevaciones	Máximo número de barras que se				
	50%/75%/50%/75%				

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Concreto Simple:
Solado: Concreto Simple (Cemento: Hércules) 1:10
Cemento Corrido: Concreto Clásico (Cemento: Hércules) 1:10+25% P.M.
Falso Piso: Concreto Simple (Cemento: Hércules) 1:10, espesor = 4"
Cimentación: Concreto Fc=18 Kg/cm²

Concreto Armado:
Zapatas: Concreto Fc=20 Kg/cm²
Vigas de Conexión: Concreto Fc=20 Kg/cm²
Columnas: Concreto Fc=20 Kg/cm²
Vigas y Dinteles: Concreto Fc=210 Kg/cm²
Losa Aligerada: Concreto Fc=20 Kg/cm²
Subestructuras: Concreto Fc=25 Kg/cm²

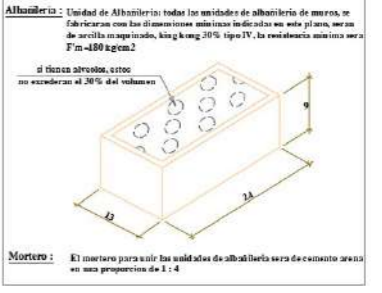
Acero Estructural: Grado 60, $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
- Sobrecarga = ALLAS - 250 kg/m²

Recurrimientos:
Zapatas: 150 cm.
Vigas de Conexión: 400 cm.
Columnas: 300 cm.
Vigas y Dinteles: 300 cm.
Losa Aligerada: 200 cm.

Tiempo de desmoldado:
Vigas de Conexión: 24 Horas.
Columnas: 24 Horas.
Vigas y Dinteles: 21 días.
Losa Aligerada: 21 días.

Norma de diseño:
Norma Técnica E-010 "Carga"
Norma Técnica E-030 "R6" "Diseño Sísmico Restricto"
Norma Técnica E-060 "Fundos y Cimentaciones"
Norma Técnica E-060 "Concreto Armado"

Capacidad Portante del Terreno: @
@ = 1.44 Kg/cm² (Según estudio de suelo)



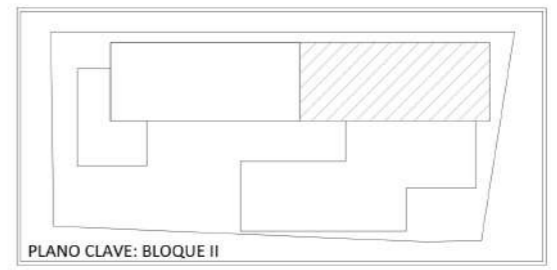
Mortero: El mortero para unir los soldadores de alambres será de cemento arena en una proporción de 1 : 4

PARAMETROS SIMICOS (NORMA E-0.30-2016)

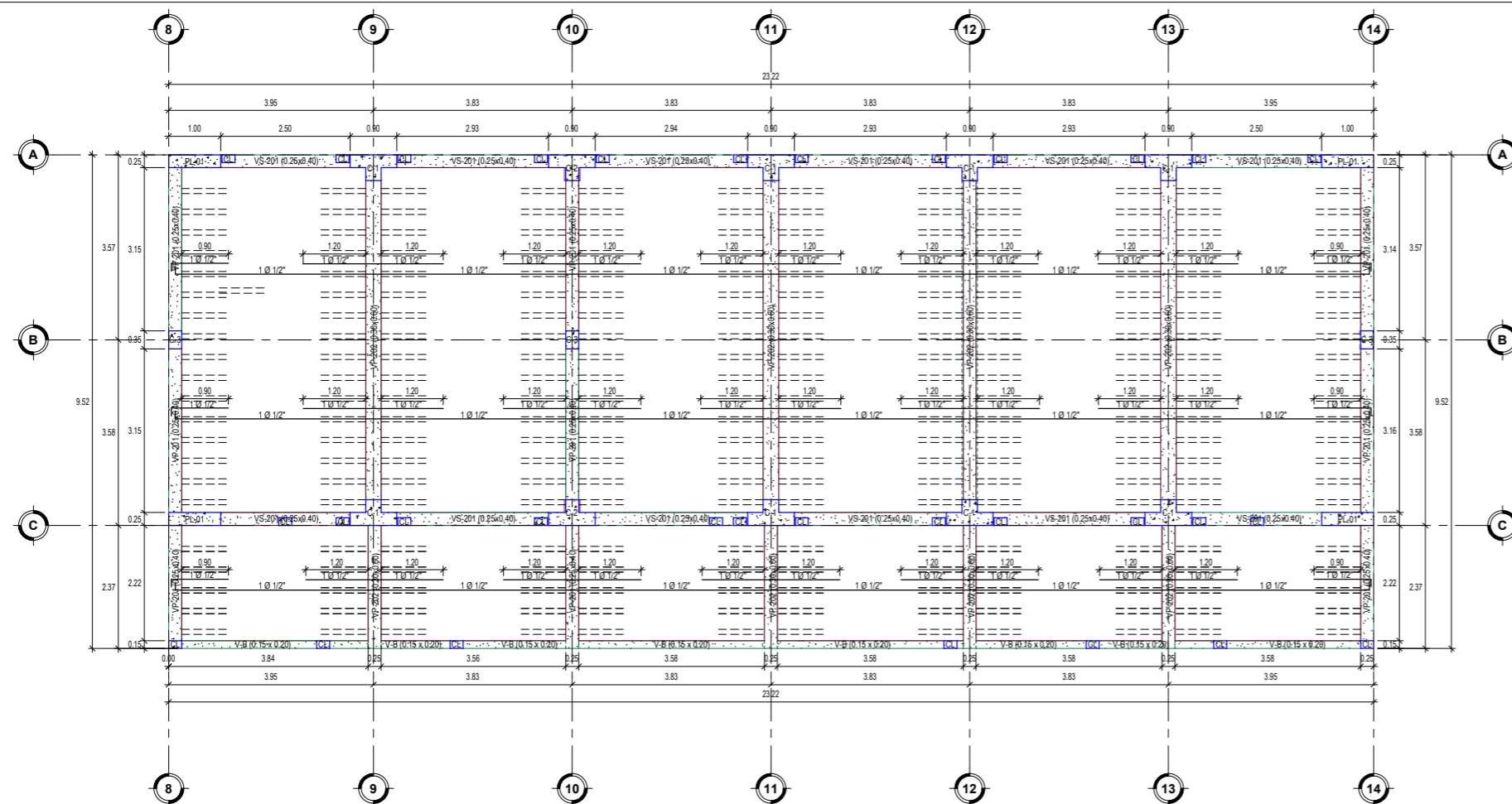
FACTOR DE ZONA: (Zona 4) Z: 0.45 g
FACTOR DE USO: U: 1.5
FACTOR DE SUELO: S: L05
FACTOR DE REDUCCION DE FZA SIMICA:
EJES Y: SISTEMA DUAL R: 7.00
EJES X: SISTEMA DUAL R: 7.00
FACTOR DE AMPLIFICACION SIMICA: C: 2.5
PERIODO QUE DEFINE LA PLATAFORMA DEL ESPECTRO DEL SUELO Tp: Tp(s): 0.60
Ts(s): 2.00
MAXIMO DESPLAZAMIENTO EN EL NIVEL: 0.27 cm.
MAXIMO DESPLAZAMIENTO RELATIVO: 0.27 cm.
JUNTA SIMICA: 2.50 cm

CUADRO DE VIGAS		
TIPO	DETALLE ARMADURA	ESTRIBADO
VP-101		Est. Ø3/8" 1@0.05, 5@0.10, 3@0.15 RESTO @0.20
VP-102		Est. Ø3/8" 1@0.05, 5@0.10, 3@0.15 RESTO @0.20
VS-101		Est. Ø3/8" 1@0.05, 5@0.10, 3@0.15 RESTO @0.20
V-B		Est. Ø1/4" 1@0.05, R@0.20

DOBLADO DE ESTRIBO		LONGITUD DE ANCLAJE	
Ø (cm)	tracción comp. (kg/cm ²)	Ø (cm)	tracción comp. (kg/cm ²)
14	175	210	175
16	210	210	210
18	210	210	210
20	210	210	210
22	210	210	210
24	210	210	210
26	210	210	210
28	210	210	210
30	210	210	210
32	210	210	210
34	210	210	210
36	210	210	210
38	210	210	210
40	210	210	210
42	210	210	210
44	210	210	210
46	210	210	210
48	210	210	210
50	210	210	210
52	210	210	210
54	210	210	210
56	210	210	210
58	210	210	210
60	210	210	210



		UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		
ESPECIALIDAD: PLANTA ALIGERADO BLOQUE 2 PRIMER PISO		INSTITUCIÓN EDUCATIVA: I.E. PRIMARIA N° 10232 HORACIO ZEBALLOS GAMEZ		
TESIS: BACH. ERWIN MARCK SANCHEZ UBILLUS		DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA I.E. 10232 BLOQUE ALLAS CON REVIT STRUCTURE PARA EL CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS SIMICOS, TUCUME 2022		
DIBUJO: EMSU		ESCALA: 1:100		FECHA: ABRIL 2022
LOCALIDAD: LOS BANCOS		DISTRITO: TUCUME		PROVINCIA: LAMBAYEQUE
REGION: LAMBAYEQUE		LAMINA: E-03		



1 PLANTA ALIGERADO 2do NIVEL
ESCALA: 1 : 50

CONTROLES DE CALIDAD

ACEROS DE REFUERZO:
Las varillas de acero utilizadas en la construcción de Estructuras de concreto armado, cumplirán los Registros Establecidos en los Capítulos 7 y 8 de la Norma E-069 para Concreto Armado. El acero será de calidad Grado 60, conformado en el Horno de Fluencia de fy=4200 kg/cm².
Abarbancamiento máximo en 30 cm.- 12%
Corrugaciones de acero a la Norma ASTM A-615
Ø18" a Ø58" 4db
Ø3/4" a 48mm 6db

COLOCACION DEL REFUERZO:
PREPARACION Y COLOCACION:
Antes del empleo de las armaduras se limpiarán cuidadosamente para que se encuentren libres de polvo, barro, aceites, pintura y toda otra suciedad capaz de reducir la adherencia con el concreto, para asegurar o fijar las armaduras en los lugares correspondientes se emplearán soportes o espaciadores metálicos o de madera y a las armaduras se les podrá emplear trozos de ladrillo, madera, o cables, ni partes de agregados.

RECUBRIMIENTOS DEL REFUERZO:
se exigirá por recubrimientos a la distancia libre comprendida entre el primer más columna de cualquier refuerzo y la superficie exterior del concreto más próximo, excluyendo tarzajos y todo otro material de acabado.

DIMENSIONES DE LOS RECUBRIMIENTOS:
ELEMENTO ESTRUCTURAL RECUR DEL REFUERZO
- Vigas y columnas de alfilería 2.5 cm.
- Vigas y Columnas Estructurales 3.0 cm.
- Vigas de Conexión 3.0 cm.
- Zapatas 7.5 cm.

EMPALME EN EL REFUERZO
Los empalmes requeridos se ejecutarán por traspalme en zonas indicadas en los planos.
Las varillas empalmadas por medio de traspalme cumplirán con las siguientes dimensiones:

DIAMETRO DE LA VARILLA	VALOR DE "L"
Ø38"	40 cm.
Ø42"	50 cm.
Ø58"	70 cm.
Ø34"	90 cm.

SEPARACION ENTRE VARILLAS:
La separación mínima entre varillas rotas longitudinales y paralelas de la estructura, fuera de zonas de empalmes, en general deberá ser como mínimo 2.50cm y no menor que el tamaño máximo del agregado grueso.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- Concreto Simple:
Solado: Concreto Simple (Cemento: Hortalga) 1:10-25% P.M.
Cimentos Corrión: Concreto Cichos (Cemento: Hortalga) 1:10-25% P.M.
Falso Piso: Concreto Simple (Cemento: Hortalga) 1:10-25% P.M.
Concreto Pavito: Concreto Fc=175 Kg/cm²

- Concreto Armado:
Zapatas: Concreto Fc=210 Kg/cm²
Vigas de Conexión: Concreto Fc=210 Kg/cm²
Columnas: Concreto Fc=210 Kg/cm²
Vigas y Distintos: Concreto Fc=210 Kg/cm²
Losa Aligerada: Concreto Fc=210 Kg/cm²
Sobrecimentos: Concreto Fc=210 Kg/cm²

- Acero Estructural Grado 60: fy = 4200 kg/cm²
- Sobrecarga = AULAS = 250 kg/m²

- Recubrimientos:
Zapatas: 7.50 cm.
Vigas de Conexión: 4.00 cm.
Columnas: 3.00 cm.
Vigas y Distintos: 3.00 cm.
Losa Aligerada: 3.00 cm.

- Tiempo de desmoldado:
Vigas de Conexión: 24 Horas.
Columnas: 24 Horas.
Vigas y Distintos: 21 días.
Losa Aligerada: 21 días.

- Norma de diseño:
Norma Técnica E-010 "Carga"
Norma Técnica E-030 "Diseño Sísmico Resistente"
Norma Técnica E-069 "Acero y Cimentaciones"
Norma Técnica E-060 "Concreto Armado"

- Capacidad Portante del Terreno (R):
R1 = 1.44 Kg/cm² (Según estudio de suelo)

Alfilería: Unidad de Alfilería: todos los métodos de alfilería de acero, se fabricarán con las dimensiones mínimas indicadas en este plano, según de varilla en apilados, kg y long. 30% tipo IV, la resistencia mínima será Fm=480 Kg/cm²

El fierro alfilería, estos se usarán en el 20% del volumen

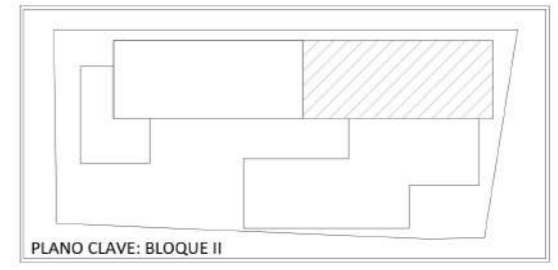
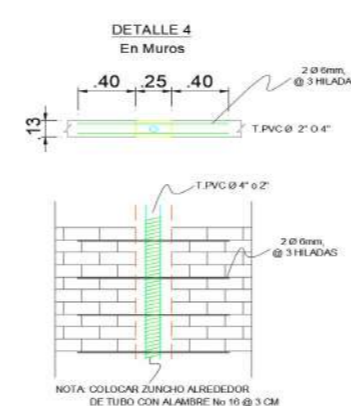
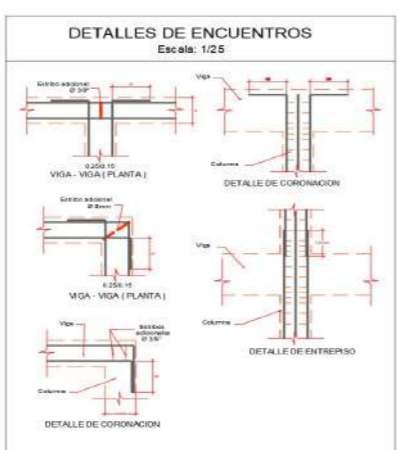
Mortero: El mortero para unir las unidades de alfilería será de cemento arena en una proporción de 1 : 4

PARAMETROS SISMICOS (NORMA E-0.30-2016)

FACTOR DE ZONA: (Zona 4) Z : 0.45 g
FACTOR DE USO: U : 1.5
FACTOR DE SUELO: S : 1.05
FACTOR DE REDUCCION DE FZA SISMICA:
EJES Y: SISTEMA DUAL R : 7.00
EJES X: SISTEMA DUAL R : 7.00
FACTOR DE AMPLIFICACION SISMICA: C : 2.5
PERIODO QUE DEFINE LA PLATAFORMA DEL ESPECTRO DEL SUELO Tp: Tp(s) : 0.60
Th(s) : 2.00
MAXIMO DESPLAZAMIENTO EN EL NIVEL : 0.27 cm.
MAXIMO DESPLAZAMIENTO RELATIVO : 0.27 cm.
JUNTA SISMICA : 2.50 cm

CUADRO DE VIGAS

TIPO	DETALLE ARMADURA	ESTRIBADO
VP-101		Est. Ø10" @ 15 cm. 10 Ø12" @ 20 cm.
VP-102		Est. Ø10" @ 15 cm. 10 Ø12" @ 20 cm.
VS-101		Est. Ø10" @ 15 cm. 10 Ø12" @ 20 cm.
V-B		Est. Ø10" @ 15 cm. 10



DOBLADO DE ESTRIBO

Ø (cm)	R (cm)	L (cm)
1/4	3.0	16
3/8	4.5	16

TAMAÑO MAXIMO NOMINAL

Ø = 1/4
Ø = 3/8

LONGITUD DE ANCLAJE

fy (kg/cm ²)	tracción	comp.	ldg (cm)
175	210	175	210
144	30	30	20
3/8"	30	24	22
1/2"	32	33	30
5/8"	40	41	37
3/4"	54	60	44
1"	69	65	59

RECOMENDACION
Elab. por: 1-13 en Longitud de Anclaje de Armadura Superiores

EMPALME DE ARMADURA

EMPALME POR TRASPALME (solo por traspalme)	ZONAS				LONGITUD DE EMPALME PARA Ø ACERO GRATO 80 (cm)	COLUMNA
	1	2	3	4		
3/8"	40	35	30	30	30	No se permite empalme de la Armadura Superior (Acero Hortalga) en una longitud de 15 de Luz de Losa o Viga o cada lado de Columna o Apoyo. El empalme se ubicará en el tercio central, no se permitirá más del 50% de la Armadura en una misma sección.
1/2"	55	45	45	30	40	
5/8"	70	55	55	40	50	
3/4"	90	65	60	60	60	
1"	120	75	75	80	80	

Ubicación del Empalme: Ver Elevaciones
Máximo número de barras que se: 50% 75% 50% 75%

UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

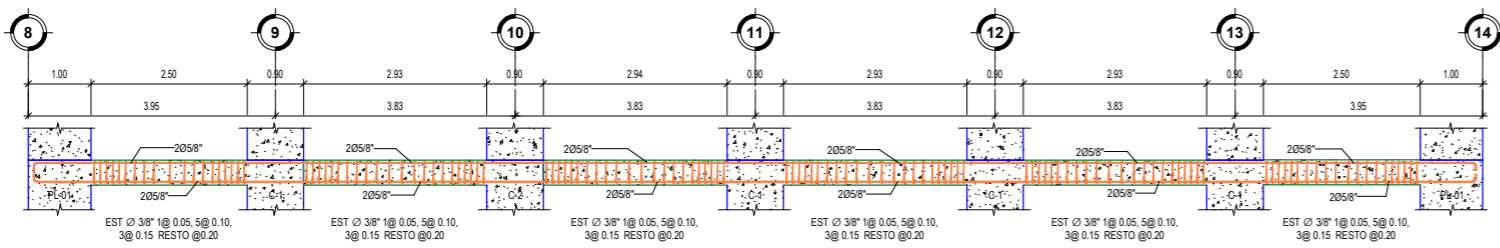
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

TESIS: "DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA I.E. 10232 BLOQUE AILAS CON REVIT STRUCTURE PARA EL CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS SISMICOS, TUCUME 2022"

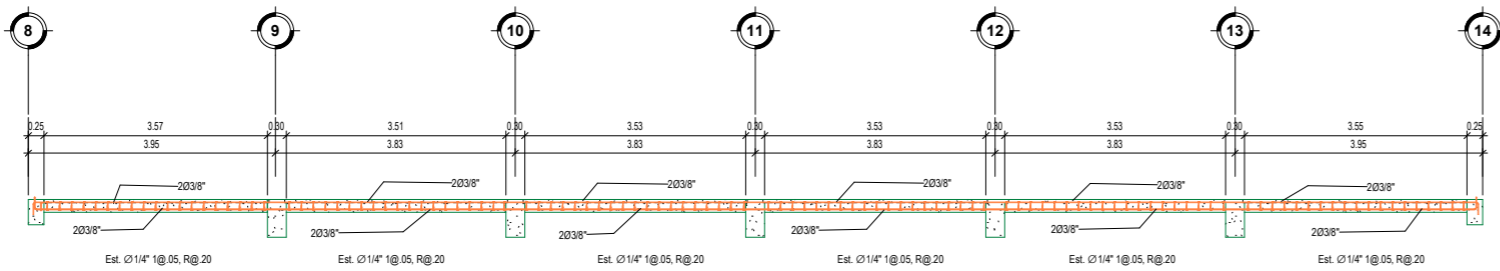
ESPECIALIDAD: PLANTA ALIGERADO BLOQUE 2 SEGUNDO PISO
INSTITUCION EDUCATIVA: I.E. PRIMARIA N° 10232 HORACIO ZEBALLOS GAMEZ
DIBUJO: EMSU
ESCALA: 1:100
FECHA: ABRIL 2022

UBICACION: LOS BANCOS TUCUME
DISTRITO: TUCUME
PROVINCIA: LAMBAYEQUE
REGION: LAMBAYEQUE

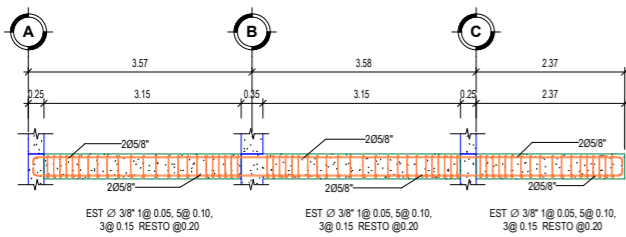
LAMINA: E-04



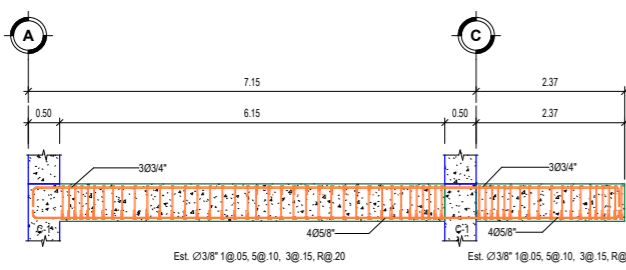
1) DETALLE DE VIGAS VS - 201 (0.25X0.40)
ESCALA: 1 : 50



2) VB (15X20) - 2do PISO
ESCALA: 1 : 50

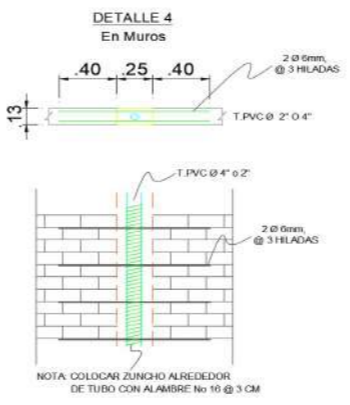
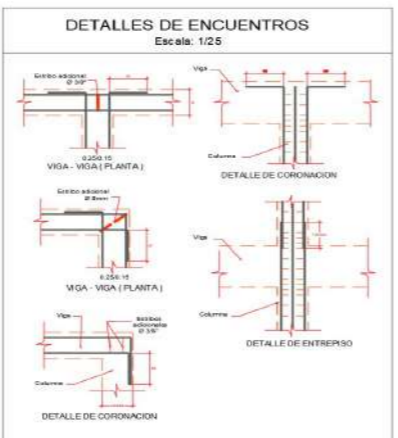


3) DETALLE DE VIGA VP - 201 (0.25X0.40)
ESCALA: 1 : 50



4) DETALLE VIGA VP - 202 (0.30 X0.60)
ESCALA: 1 : 50

GANCHOS ESTANDARES			
a - EN BARRAS LONGITUDINALES:		b - EN ESTRIBOS:	
14		14	
15		15	
16		16	
17		17	
18		18	
19		19	
20		20	
21		21	
22		22	
23		23	
24		24	
25		25	
26		26	
27		27	
28		28	
29		29	
30		30	
31		31	



CUADRO DE VIGAS		
TIPO	DETALLE ARMADURA	ESTRIBADO
VP-101		Est. 020#8 @ 0.05, 5@ 0.10, 3@ 0.15, R@ 20
VP-102		Est. 020#8 @ 0.05, 5@ 0.10, 3@ 0.15, R@ 20
VS-101		Est. 020#8 @ 0.05, 5@ 0.10, 3@ 0.15, R@ 20
V-B		Est. 014#8 @ 0.05, R@ 20

DOBLADO DE ESTRIBO		LONGITUD DE ANCLAJE	
		10 (cm)	10 (cm)
		14 (cm)	14 (cm)
		18 (cm)	18 (cm)
		24 (cm)	24 (cm)
		30 (cm)	30 (cm)
		36 (cm)	36 (cm)
		42 (cm)	42 (cm)
		48 (cm)	48 (cm)
		54 (cm)	54 (cm)
		60 (cm)	60 (cm)

CONTROLES DE CALIDAD

ACERO DE REFUERZO:
Las varillas de acero utilizadas en la construcción de Estructuras de concreto Armado, cumplirán los Requisitos Establecidos en los Capítulos 7 y 8 de la Norma E-060 para Concreto Armado.
El acero será de calidad, Clase 60, con un esfuerzo en el límite de Fluencia de $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$.
Alargamiento mínimo en 10 cm = 12%
Corrugaciones de acuerdo a la Norma ASTM A 615
0.38" a 0.58" 4lb
0.34" y mayores 6lb

Deberá observarse que las varillas o Emplacas presenten en su superficie Libre de corrosión, grietas, soldaduras o cualquier otro defecto que Pudiese afectar cualquier otra característica mecánica.

COLOCACION DEL REFUERZO:
PREPARACION Y COLOCACION:
Antes del empleo de las armaduras se limpiarán cuidadosamente para que se encuentren libres de polvo, barro, aceites, pintura y toda otra sustancia capaz de reducir la adhesión con el concreto.
Para asegurar el fijar las armaduras en los lugares correspondientes se emplearán soportes o espaciadores metálicos o de madera y a su vez metálicos, no podrán emplearse tiras de lathillo, maderas, o cañas, ni porcelanas de agregados.

RECUBRIMIENTOS DEL REFUERZO:
Se entiende por recubrimiento a la distancia libre comprendida entre el punto más próximo de cualquier refuerzo y la superficie exterior del concreto más próxima, excluyendo trabajos y todo otro material de acabado.

DIMENSIONES DE LOS RECUBRIMIENTOS:
ELEMENTO ESTRUCTURAL RECUBR. DEL REFUERZO
- Vigas y columnas de albañilería 2.5 cm
- Vigas y Columnas Estructurales 3.0 cm
- Vigas de Conexión 1.0 cm
- Zapatas 7.5 cm

Los recubrimientos se lograrán mediante el empleo de dados de Concreto o Mortero.

EMPALME EN EL REFUERZO
Los empalmes requeridos se ejecutarán por traspase en zonas indicadas en los planos.
Las uniones empalmadas por medio de traspase cumplirán con las siguientes dimensiones:

DIAMETRO DE LA VARILLA	VALOR DE "L"
0.38"	40 cm.
0.52"	50 cm.
0.58"	70 cm.
0.34"	50 cm.

SEPARACION ENTRE VARILLAS:
La separación mínima entre varillas, en zonas individuales y paralelas de la estructura, fuera de una zona de empalme, en general deberá ser Como mínimo 2.5 veces y no menor que el tamaño máximo del agregado grueso.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- Mortero tipo I
- Suelos: Concreto Simple (Cemento: Hormigón) 1:10
- Cementos: Concreto (Cemento: Hormigón) 1:10-25% P.M.
- Falso Pisos: Concreto Simple (Cemento: Hormigón) 1:10, espesor = 4"
- Cemento Portland: Concreto Fe-15 Kg/cm²

- Concreto Armado:
Zapatas: Concreto Fe-20 Kg/cm²
Vigas de Conexión: Concreto Fe-20 Kg/cm²
Columnas: Concreto Fe-20 Kg/cm²
Vigas y Distintos: Concreto Fe-20 Kg/cm²
Losa Aligerada: Concreto Fe-20 Kg/cm²
Soleres: Concreto Fe-15 Kg/cm²

- Acero Estructural Grado 60, $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
- Solrecarga = AULAS - 250 kg/in²

- Recubrimientos:
Zapatas: 7.50 cm.
Vigas de Conexión: 4.00 cm.
Columnas: 3.00 cm.
Vigas y Distintos: 3.00 cm.
Losa Aligerada: 2.00 cm.

- Tiempo de desmoldado:
Vigas de Conexión: 24 Horas.
Columnas: 24 Horas.
Vigas y Distintos: 21 días.
Losa Aligerada: 21 días.

- Norma de diseño:
Norma Técnica E-010 "Carga"
Norma Técnica E-030-2015 "Estado Límite Último"
Norma Técnica E-060 "Suelos y Cimentaciones"
Norma Técnica E-060 "Concreto Armado"

- Capacidad Portante del Terreno (q)
q = 1.44 Kg/cm² (Según estudio de suelo)

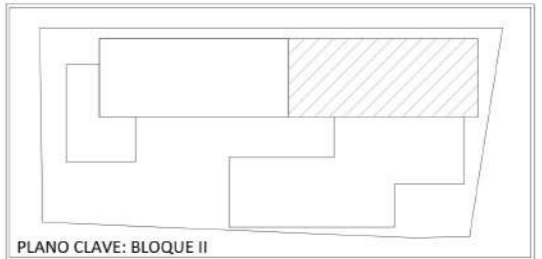
Albañilería: Unidad de Albañilería: todas las unidades de albañilería de muros se fabricarán con las dimensiones mínimas indicadas en este plano, según de serla en su tipo, tipo IV, la resistencia mínima será $f_m = 400 \text{ kg/cm}^2$

El mortero para unir las unidades de albañilería será de cemento arena en una proporción de 1:4

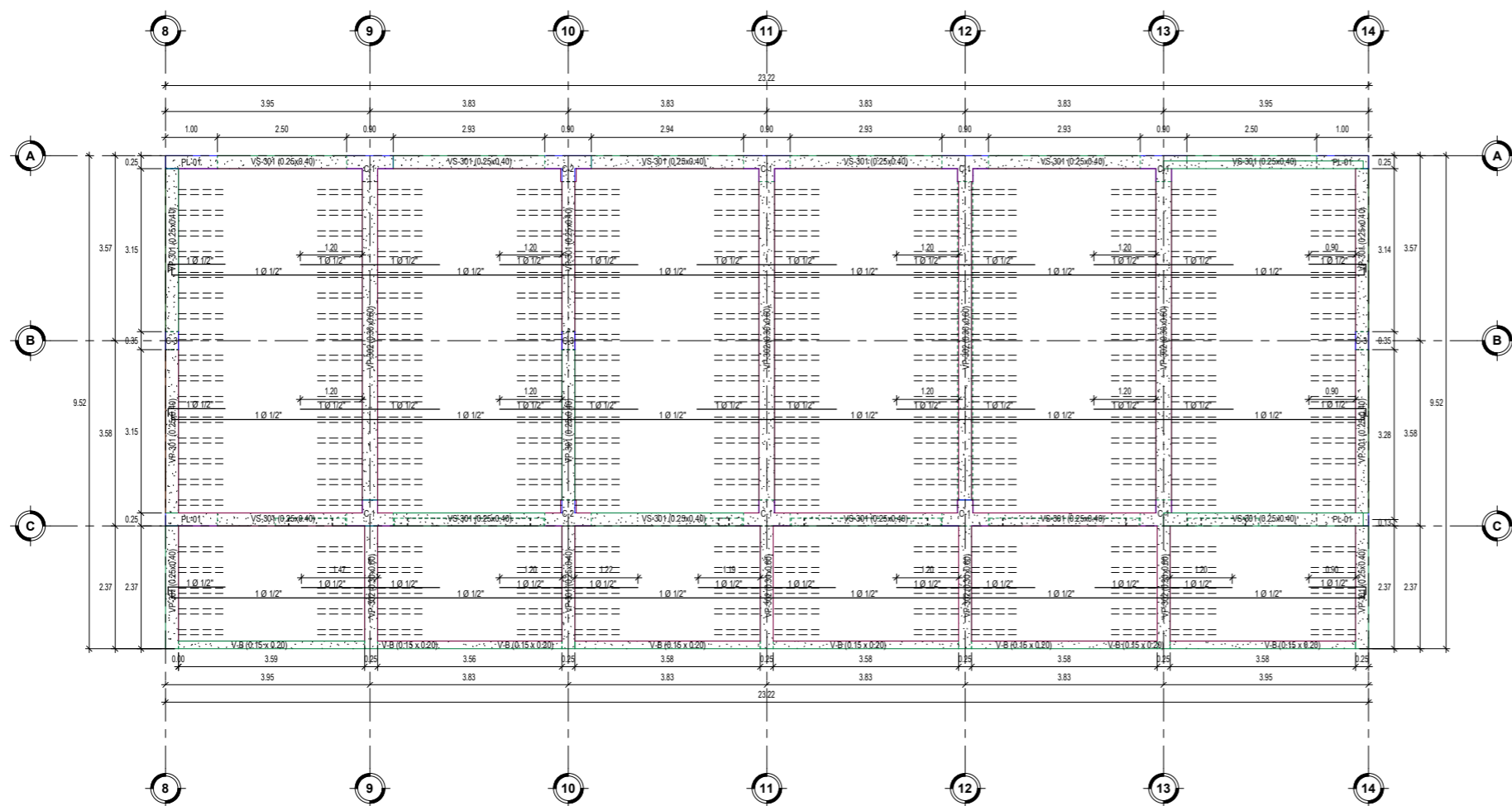
PARAMETROS SISMICOS (NORMA E-0.30-2016)

FACTOR DE ZONA: (Zona 4) Z: 0.45 g
FACTOR DE USO: U: 1.5
FACTOR DE SUELO: S: 1.05
FACTOR DE REDUCCION DE FZA SISMICA:
EJES Y: SISTEMA DUAL R: 7.00
EJES X: SISTEMA DUAL R: 7.00
FACTOR DE AMPLIFICACION SISMICA: C: 2.5
PERIODO QUE DEFINE LA PLATAFORMA DEL ESPECTRO DEL SUELO T_p:
Tp(s): 0.60
Tb(s): 2.00
MAXIMO DESPLAZAMIENTO EN EL NIVEL: 0.27 cm.
MAXIMO DESPLAZAMIENTO RELATIVO: 0.27 cm.
JUNTA SISMICA: 2.50 cm

EMPALME DE ARMADURA					
EMPALME POR TRASPASE (solo por traspase)	ZONAS			LOSA Y VIGA	COLUMNA
	1	2	3			4
Longitud de Empalme para Ø acero grado 60 (cm)	3/8"	40	35	35	30
	1/2"	55	45	45	40
	5/8"	70	55	55	50
	3/4"	90	65	65	60
Ubicación del Empalme:	Ver Elevaciones			No se permitirá empalme de la Armadura Superior (dejar negativo) en una longitud de 1/3 de Luz de Losa o Viga o cada lado de Columna o Apoyo	El empalme se ubicará en el tercio central no se empalmará más del 80% de la Armadura en una misma sección.
	Máximo número de barras que se	50%/75%/50%/75%			



<p>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO</p>		UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO		
		TESIS: "DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA E-1032 BLOQUE AILAS CON REVIT STRUCTURE PARA EL CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS SISMICOS, TUCUME 2022"		
ESPECIALIDAD: PLANTA ALGERADO BLOQUE 2 SEGUNDO PISO	INSTITUCIÓN EDUCATIVA: I.E. PRIMARIA N° 1032 HORACIO ZEBALLOS GAMEZ	UBICACIÓN: LOS BANCOS LOCALIDAD: TUCUME DISTRITO: TUCUME PROVINCIA: LAMBAYEQUE REGION: LAMBAYEQUE	LAMINA E-05	
TESISISTA: Verificador	DIBUJO: EMSU	ESCALA: 1:100	FECHA: ABRIL 2022	



PLANTA ALIGERADO 3er PISO
ESCALA: 1 : 50

CONTROLES DE CALIDAD

ACERO DE REFUERZO:
Las varillas de acero utilizadas en la construcción de Estructuras de concreto armado, cumplirán los Requisitos Establecidos en los Capítulos 7 y 8 de la Norma E-600 para el Concreto Armado. El acero será de calidad Grado 60 y conformará en el límite de Fluencia de $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$.
Alargamiento mínimo en 30 cm = 12%
Corrugaciones de acuerdo a la Norma ASTM A 615

Ø3/8" a Ø5/8" 4dB
Ø3/4" y mayores 6dB

Deberá asegurarse que las varillas o Emplastes presenten en superficie libre de corrosión, grietas, soldaduras o cualquier otro defecto que pudiera afectar desfavorablemente sus características mecánicas.

COLOCACION DEL REFUERZO:

PREPARACION Y COLOCACION:
Antes del empleo de las armaduras se limpiarán cuidadosamente para que se encuentren libres de polvo, tierra, aceites, pintura y toda otra suciedad capaz de reducir la adherencia con el concreto, para asegurar o fijar las armaduras en los lugares correspondientes se emplearán transportes o espaciadores metálicos o de madera y se utilizarán nivelas, no podrá emplearse travesaños de ladrillo, madera, o otros, ni por medio de zapatas.

REQUIREMIENTOS DEL REFUERZO:
se entenderá por recubrimiento a la distancia libre comprendida entre el punto más cercano de cualquier refuerzo en la superficie exterior del concreto a una presión, incluyendo tarrajes y todo otro material de acabado.

ELEMENTO ESTRUCTURAL REQUER. DEL REFUERZO

- Vigas y columnas de aligerado	2.5 cm
- Vigas y Columnas Estructurales	3.0 cm
- Vigas de Conexión	1.0 cm
- Zapatas	7.5 cm

Los recubrimientos se lograrán mediante el empleo de dados de Concreto o Madera.

EMPALME EN EL REFUERZO

Los empalmes requeridos se ejecutarán por traslape en las zonas indicadas en los planos. Las varillas empalmadas por medio de traslape cumplirán con las siguientes dimensiones:

DIAMETRO DE LA VARILLA	VALOR DE "L"
Ø3/8"	40 cm.
Ø1/2"	50 cm.
Ø5/8"	70 cm.
Ø3/4"	90 cm.

SEPARACION ENTRE VARILLAS:
La separación mínima entre varillas o varillas cortadas individualmente y paralelas de la a su anchura, fuera de una zona de empalme, en general debe ser como mínimo 2.50cm y no menor que el tamaño máximo del agregado grueso.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- Concreto Simple:
Sólido: Concreto Simple (Cemento: Hortalgo) 1:10
Cemento: Cemento (Cemento: Hortalgo) 1:10-25 P.M.
Falso Piso: Concreto Simple (Cemento: Hortalgo) 1:10-25 P.M.
Cemento Portland: Cemento Fe-178 Kg/cm²

- Concreto Armado:
Zapatas: Concreto Fe-210 Kg/cm²
Vigas de Conexión: Concreto Fe-210 Kg/cm²
Columnas Concreto Fe-200 Kg/cm²
Vigas y Diaristas Concreto Fe-210 Kg/cm²
Losa Aligerado: Concreto Fe-210 Kg/cm²
Subestructura: Concreto Fe-125 Kg/cm²

- Acero Estructural Grado 60: $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
- Sobrecarga = ALLAS - 250 kg/m²

- Recubrimientos:
Zapatas: 2.50 cm.
Vigas de Conexión: 1.00 cm.
Columnas: 3.00 cm.
Vigas y Diaristas: 1.00 cm.
Losa Aligerado: 1.00 cm.

- Tiempo de desmoldado:
Vigas de Conexión: 24 Horas.
Columnas: 24 Horas.
Vigas y Diaristas: 21 días.
Losa Aligerado: 21 días.

- Norma de diseño:
Norma Técnica E-809 "Carga"
Norma Técnica E-808, 2015 "Diseño Sísmico Estructural"
Norma Técnica E-600 "Suelo y cimentaciones"
Norma Técnica E-600 "Concreto Armado"

- Capacidad Portante del Terreno: @1
@1 = 1.44 Kg/cm² (Según estudio de suelo)

Aligerado: Unidad de Aligerado en todos los módulos de aligerado de concreto, se fabricará con las dimensiones mínimas indicadas en este plano, según de acuerdo a especificación, tipo IV, la resistencia mínima será $F_m = 480 \text{ kg/cm}^2$

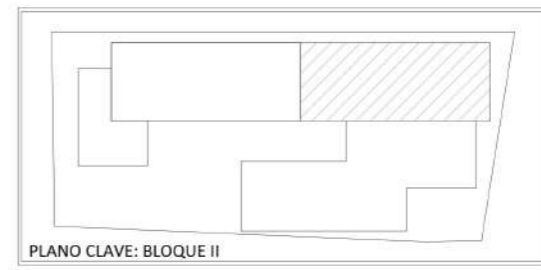
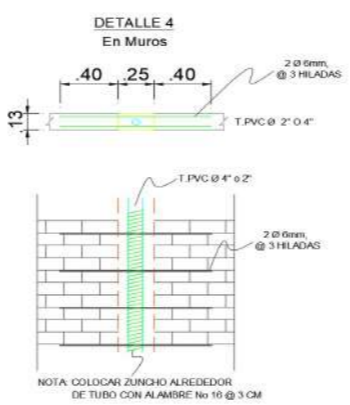
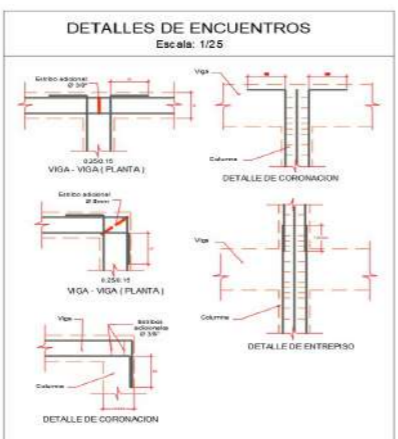
El mortero para unir las unidades de aligerado será de cemento arena en una proporción de 1 : 4

PARAMETROS SISMICOS (NORMA E-0.30-2016)

FACTOR DE ZONA: (Zona 4) Z : 0.45 g
FACTOR DE USO: U : 1.5
FACTOR DE SUELO: S : 1.05
FACTOR DE REDUCCION DE FZA SISMICA:
EJES Y: SISTEMA DUAL R : 7.00
EJES X: SISTEMA DUAL R : 7.00
FACTOR DE AMPLIFICACION SISMICA: C : 2.5
PERIODO QUE DEFINE LA PLATAFORMA DEL ESPECTRO DEL SUELO T_p:
Tp(s) : 0.60
Th(s) : 2.00
MAXIMO DESPLAZAMIENTO EN EL NIVEL : 0.27 cms.
MAXIMO DESPLAZAMIENTO RELATIVO : 0.27 cms.
JUNTA SISMICA : 2.50 cms

CUADRO DE VIGAS

TIPO	DETALLE ARMADURA	ESTRIBADO
VP-101		Est. Ø10" @ 15 cm. 150 mm. 150 mm. 150 mm.
VP-102		Est. Ø10" @ 15 cm. 150 mm. 150 mm. 150 mm.
VS-101		Est. Ø10" @ 15 cm. 150 mm. 150 mm. 150 mm.
V-B		Est. Ø10" @ 15 cm. 150 mm. 150 mm. 150 mm.



DOBLADO DE ESTRIBO

Ø (cm)	R (cm)	L (cm)
1/4"	3.0	16
3/8"	3.0	24
1/2"	3.2	33
5/8"	4.0	41
3/4"	4.5	44
1"	5.0	59

TAMAÑO MAXIMO NOMINAL

RECOMENDACION

EMPALME DE ARMADURA

EMPALME POR TRASLAPE (solo por traslape)	ZONAS	LOSA Y VIGA	COLUMNA	
	1	2	3	4
3/8"	40	35	30	30
1/2"	55	45	45	30
5/8"	70	55	55	40
3/4"	90	65	65	60
1"	120	75	80	90

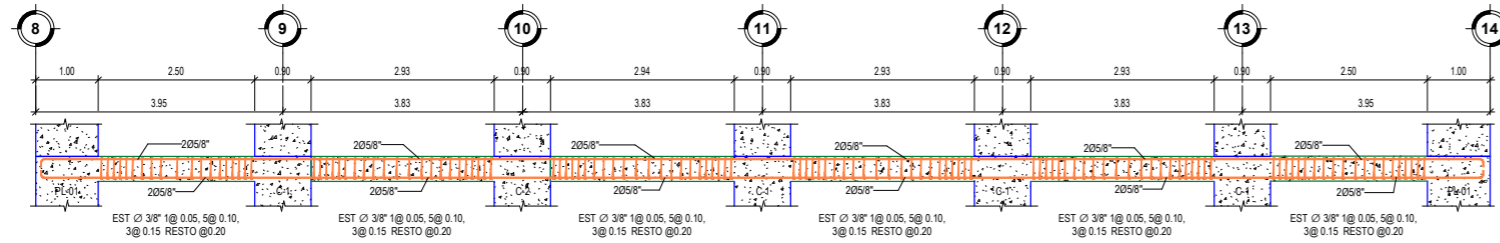
Ubicación del Empalme: Ver Elevaciones
Máximo número de barras que se: 50%/75%/50%/75%

UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

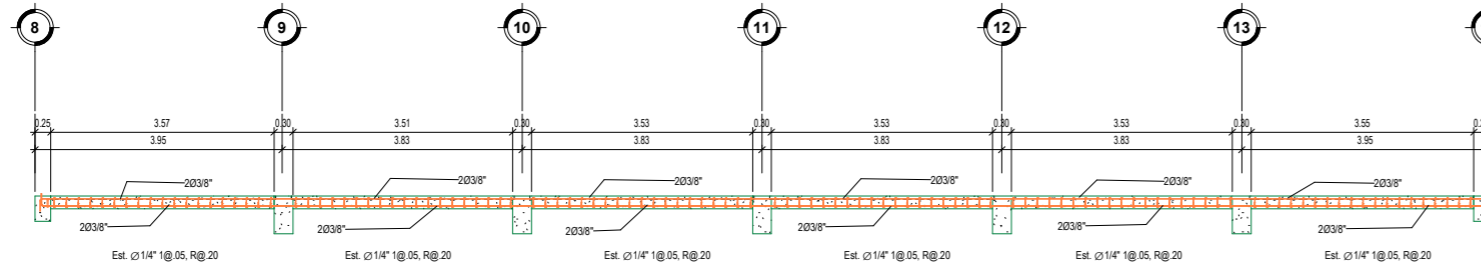
UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

TESIS: "DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA E-10232 BLOQUE ALLAS CON REVIT STRUCTURE PARA EL CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS SISMICOS, TUCUME 2022"

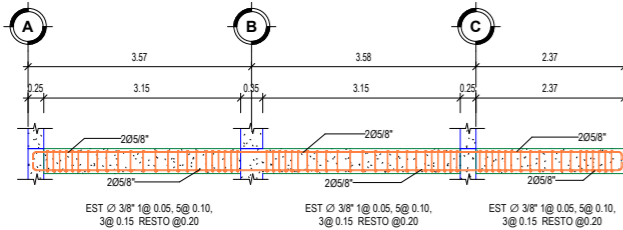
ESPECIALIDAD: PLANTA ALIGERADO BLOQUE 2 TERCER PISO	INSTITUCIÓN EDUCATIVA: I.E. PRIMARIA N° 10232 HORACIO ZEBALLOS GAMEZ	UBICACIÓN: LOCALIDAD: LOS BANCOS DISTRITO: TUCUME PROVINCIA: LAMBAYEQUE REGION: LAMBAYEQUE	LAMINA: E-06
TESISTA: BACH. ERWIN MARCK SANCHEZ UBILLUS	DIBUJO: EMSU ESCALA: 1:100 FECHA: ABRIL, 2022		



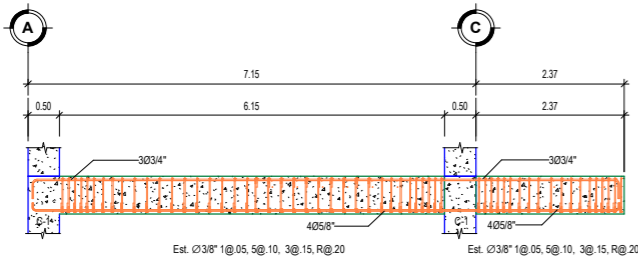
2) DETALLE DE VIGAS VS - 301 (0.25X0.40)
ESCALA: 1 : 50



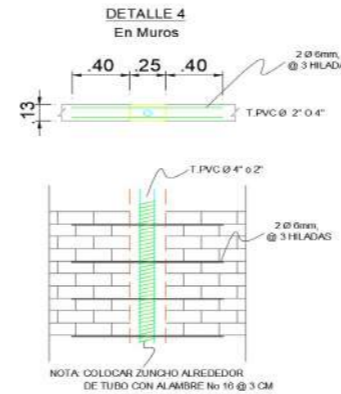
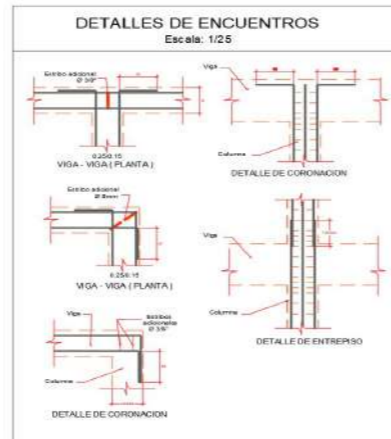
3) VB (15X20) - 3er PISO
ESCALA: 1 : 50



1) DETALLE DE VIGA VP - 301 (0.25X0.40)
ESCALA: 1 : 50



4) DETALLE VIGA VP - 302 (0.30 X0.60)
ESCALA: 1 : 50



CONTROLES DE CALIDAD

ACERO DE REFUERZO:
Las varillas de acero utilizadas en la construcción de Estructuras de concreto Armado, cumplirán los Requisitos Establecidos en los Capítulos 7 y 9 de la Norma E-060 para Concreto Armado. El acero será de calidad, Grado 60, con el refuerzo en el límite de Fluencia de $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$.
Alargamiento mínimo en 30 cm = 12%
Corrugaciones de acuerdo a la Norma ASTM A-615
Ø3/8" a Ø5/8" 40b
Ø1/4" y mayores 60b
Deberá observarse que las varillas a Emplearse presenten en su superficie Libre de corrosión, grietas, soldaduras o cualquier otro defecto que Pudiese afectar satisfactoriamente sus características mecánicas.

COLOCACION DEL REFUERZO:
PREPARACION Y COLOCACION:
Antes del empleo de las armaduras se limpiarán cuidadosamente para que se encuentren en Libres de polvo, barro, aceites, pintura y toda otra sustancia capaz de reducir la adhesión con el concreto. Para asegurar el fijarse las armaduras en los lugares correspondientes se emplearán soportes o espaciadores metálicos o de madera o de alambres metálicos, no podrán emplearse trozos de babillo, madera, o cables, ni porcelitas de agrado.

RECURRIMIENTOS DEL REFUERZO:
se entenderá por recurrimientos a la distancia libre comprendida entre el punto más saliente de cualquier refuerzo y la superficie exterior del concreto más próxima, excluyendo tarrajeo y todo otro material de acabado.
DIMENSIONES DE LOS RECURRIMIENTOS:
ELEMENTO ESTRUCTURAL RECUR DEL REFUERZO
- Vigas y columnas de albanilería 2.5 cm.
- Vigas y Columnas Estructurales 3.0 cm.
- Vigas de Conexión 4.0 cm.
- Zapatas 7.5 cm.

EMPALME EN EL REFUERZO
Los empalmes requeridos se ejecutarán por traspalentes zonas indicadas en los planos. Las varillas empalmadas por medio de traspaltes cumplirán con las siguientes dimensiones:

DIAMETRO DE LA VARILLA	VALOR DE "L"
Ø3/8"	40 cm.
Ø1/2"	50 cm.
Ø5/8"	70 cm.
Ø3/4"	90 cm.

SEPARACION ENTRE VARILLAS:
La separación mínima entre varillas, reotas individuales y paralelas de la armadura, fuera de una zona de empalme, en general deberá ser como mínimo 2.00 cm y no menor que el tamaño máximo del agregado grueso.

ESPECIFICACIONES TECNICAS

- Concreto Simple:
Solado: Concreto Simple (Cemento: Hormigón) 1:10
Cemento: Cemento (Cemento: Cemento) 1:10-25% P.M.
Fase Placa: Concreto Simple (Cemento: Hormigón) 1:10-25% P.M.
Concreto Final: Concreto Fc=15 Kg/cm²
- Concreto Armado:
Zapatas: Concreto Fc=20 Kg/cm²
Vigas de Conexión: Concreto Fc=20 Kg/cm²
Columnas: Concreto Fc=20 Kg/cm²
Vigas y Diarales: Concreto Fc=20 Kg/cm²
Losa Aligerada: Concreto Fc=20 Kg/cm²
Sobrecarga = ALLAS = 250 kg/cm²
- Acero Estructural Grado 60: $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
- Sobrecarga = ALLAS = 250 kg/cm²
- Recurrimientos:
Zapatas: 7.50 cm.
Vigas de Conexión: 4.00 cm.
Columnas: 3.00 cm.
Vigas y Diarales: 3.00 cm.
Losa Aligerada: 2.00 cm.
- Tiempo de desmoldado:
Vigas de Conexión: 24 Horas.
Columnas: 24 Horas.
Vigas y Diarales: 21 días.
Losa Aligerada: 21 días.
- Norma de Diseño:
Norma Técnica E-030 "Cargas"
Norma Técnica E-030-2016 "Diseño Sísmico Resistente"
Norma Técnica E-060 "Suelos y Cimentaciones"
Norma Técnica E-060 "Concreto Armado"
- Capacidad Portante del Terreno: $q_t = 1.44 \text{ Kg/cm}^2$ (Según estudio de suelo)

Albanilería: Unidad de Albanilería: todas las unidades de albanilería de muros, se fabricarán con las dimensiones mínimas indicadas en este plano, según de serilla engeplada, King Kong 20% tipo IV, en resistencia mínima será $F_m=450 \text{ Kg/cm}^2$
El mortero para unir las unidades de albanilería será de cemento arena en una proporción de 1 : 4

PARAMETROS SISMICOS (NORMA E-030-2016)

FACTOR DE ZONA: (Zona 4) Z : 0.45 g
FACTOR DE USO: U : 1.5
FACTOR DE SUELO: S : L05
FACTOR DE REDUCCION DE FZA SISMICA:
EJES Y: SISTEMA DUAL R : 7.00
EJES X: SISTEMA DUAL R : 7.00
FACTOR DE AMPLIFICACION SISMICA: C : 2.5
PERIODO QUE DEFINE LA PLATAFORMA DEL ESPECTRO DEL SUELO T_p : $T_p(s) : 0.60$
 $T_h(s) : 2.00$
MAXIMO DESPLAZAMIENTO EN EL NIVEL : 0.27 cms.
MAXIMO DESPLAZAMIENTO RELATIVO : 0.27 cms.
JUNTA SISMICA : 2.50 cms

TIPO	DETALLE ARMADURA	ESTRIBADO
VP-101		Est. Ø3/8" 1@0.05, 5@0.10, 3@0.15, R@20cm
VP-102		Est. Ø3/8" 1@0.05, 5@0.10, 3@0.15, R@20cm
VS-101		Est. Ø3/8" 1@0.05, 5@0.10, 3@0.15, R@20cm
V-B		Est. Ø1/4" 1@0.05, R@20

DOBLADO DE ESTRIBO	LONGITUD DE ANCLAJE
TAMAÑO MAXIMO NOMINAL	RECOMENDACION

EMPALME DE ARMADURA	ZONAS	LOSA Y VIGA	COLUMNA
EMPALME POR TRASLAPE (50% por traslape)	1 2 3 4		
Ubicación del Empalme: Ver Elevaciones	Máximo número de juntas que se:	50%/75%/50%/75%	

GANCHOS ESTANDARES	
a- EN BARRAS LONGITUDINALES	b- EN ESTRIBOS

UCV UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

TESIS: "DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA I.E. 10232 BLOQUE ALLAS CON REVIT STRUCTURE PARA EL CONTROL DE DESPLAZAMIENTOS SISMICOS, TUCUME 2022"

ESPECIALIDAD: PLANTA ALIGERADO BLOQUE Y TERCER PISO	INSTITUCIÓN EDUCATIVA: I.E. PRIMARIA N° 10232 HORACIO ZEBALLOS GAMEZ	UBICACIÓN: LOCALIDAD: TUCUME DISTRITO: LAMBAYEQUE PROVINCIA: LAMBAYEQUE REGION: LAMBAYEQUE	LAMINA: E-07
TESISTA: BACH. ERWIN MARCK SANCHEZ UBILLUS	DIBUJO: EMSU ESCALA: 1:100 FECHA: ABRIL 2022		