



UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

**Evaluación estructural del pabellón b del colegio Ricardo Palma para
determinar su vulnerabilidad sísmica, San Juan de Lurigancho – 2022.**

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTOR:

Quintana Aranda, Tony Jesus (orcid.org/0000-0002-0245-4079)

ASESOR:

Mgr. Sigüenza Abanto, Robert Wilfredo (orcid.org/0000-0001-8850-8463)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño Sísmico Y Estructural

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo sostenible de adaptación y al cambio climático

LIMA – PERÚ

2022

DEDICATORIA

Este trabajo está dedicado a mi familia principalmente a mi padre, quien en todo momento ha sido constante conmigo y en todo momento nunca dejo de creer en mí. También dedico este trabajo a mis hermanos, y es que por ellos debo superar cada prueba que se cruce en mi camino. Por último, dedico este trabajo al colegio RICARDO PALMA quien día a día se esfuerza por que cada estudiante aproveche las oportunidades que le dala vida, así como a mí.

AGRADECIMIENTO

Primeramente, agradezco a DIOS, agradezco a los docentes que están sin lugar a duda dispuestos a brindar su apoyo, así también a todos los que me apoyaron cuando menos lo esperaba. Principalmente a mi padre, como lo mencione antes el nunca dejo de creer en mí.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, SIGÜENZA ABANTO ROBERT WILFREDO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, asesor de Tesis titulada: "Evaluación Estructural del Pabellón B del Colegio Ricardo Palma para Determinar su Vulnerabilidad Sísmica, San Juan de Lurigancho – 2022.

", cuyo autor es QUINTANA ARANDA TONY JESUS, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 21.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

LIMA, 06 de Diciembre del 2022

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
SIGÜENZA ABANTO ROBERT WILFREDO DNI: 42203191 ORCID: 0000-0001-8850-8463	Firmado electrónicamente por: RSIGUENZA el 17- 12-2022 12:26:29

Código documento Trilce: TRI - 0476265



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, QUINTANA ARANDA TONY JESUS estudiante de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - LIMA ESTE, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Evaluación Estructural del Pabellón B del Colegio Ricardo Palma para Determinar su Vulnerabilidad Sísmica, San Juan de Lurigancho - 2022.

", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
QUINTANA ARANDA TONY JESUS DNI: 71034095 ORCID: 0000-0002-0245-4079	Firmado electrónicamente por: TQUINTANAA el 17-12- 2022 17:21:40

Código documento Trilce: INV - 1394957

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD DEL ASESOR.....	iv
DECLARATORIA DE ORIGINALIDAD DEL AUTOR.....	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	vi
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT	x
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA.....	25
IV. RESULTADOS	30
V. DISCUSIÓN.....	47
VI. CONCLUSIONES.....	52
VII. RECOMENDACIONES.....	53
REFERENCIA	54
ANEXO.....	62

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Calculo de T (Periodo Fundamental) - ETABS	31
Tabla 2: Calculo de C (Factor de Amplificación Sísmica) - NORMA E.030.....	32
Tabla 3: Calculo de V (Cortante Basal) - NORMA E.030.....	32
Tabla 4: Sismo estático en el eje "X"	33
Tabla 5: Sismo estático en el eje "Y"	33
Tabla 6: Calculo de la Aceleración Espectral	34
Tabla 7: Desplazamiento de Sismo Estático en "X"	37
Tabla 8: Desplazamiento de Sismo Estático en "Y"	37
Tabla 9: Desplazamiento de Sismo Dinámico en "X".....	37
Tabla 10: Desplazamiento de Sismo Dinámico en "Y".....	37
Tabla 11: Desplazamientos Laterales - Sismo Estático en dirección al eje "X".....	38
Tabla 12: Desplazamientos Laterales - Sismo Dinámico en dirección al eje "X".....	39
Tabla 13: Desplazamientos Laterales - Sismo Estático en dirección al eje "Y".....	40
Tabla 14: Desplazamientos Laterales - Sismo Dinámico en dirección al eje "Y" (Estado de Sismo Espectro Y).....	41
Tabla 15: Porcentaje de la deriva con respecto a la Norma E0.30	42
Tabla 16: Porcentaje de la deriva (Norma E. 030) con respecto a la deriva.....	42
Tabla 17: Porcentaje de vulnerabilidad Sísmica	43
Tabla 18: Porcentaje de vulnerabilidad de personas en relación a la Vulnerabilidad sísmica de la Estructura (Factor)	44
Tabla 19: Factor de vulneración en personas	44
Tabla 20: Propiedad de vulneración en personas	45
Tabla 21: Ensayo Testigos de diamantina.....	45

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Especificaciones Técnicas de la Estructura	30
Figura 2: Aspecto Físico de la Estructura	31
Figura 3: Modulo patrón de carga - Etabs	33
Figura 4: Espectro en el eje “X” - Etabs	35
Figura 5: Espectro en el eje “Y” - Etabs	36
Figura 6: Distorsiones Inelásticas de entrepisos. Sismo Estático en dirección al eje “X” (RNE – E.0.30)	38
Figura 7: Distorsiones Inelásticas de entrepisos. Sismo Dinámico en dirección al eje “X” (RNE – E.0.30)	39
Figura 8: Distorsiones Inelásticas de entrepisos. Sismo Estático en dirección al eje “Y” (RNE – E.0.30)	40
Figura 9: Distorsiones Inelásticas de entrepisos. Sismo Dinámico en dirección al eje “Y” (RNE – E.0.30)	41
Figura 10: Deriva de la Normal E. 030 respecto a la Deriva Máxima en el eje “X”.....	43

RESUMEN

La presente investigación Diagnosticara mediante una evaluación estructural la vulnerabilidad sísmica del pabellón B del colegio N° 125 Ricardo palma en el distrito de San Juan de Lurigancho Para determinar la vulnerabilidad sísmica se utilizó el programa Etabs, porque nos brindara los datos de distorsión de entrepisos y las fuerzas actuantes y resistentes en los diferentes niveles de la institución educativa, Se considera en la Verificación Estructural los análisis sugeridos en el reglamento Nacional de Edificaciones como E. 030; E. 070, E. 020y E. 060 entre otros criterios matemáticos como porcentajes.

En función a los resultados de los objetivos específicos se concluye en la presencia de vulnerabilidad sísmica en el pabellón B la I.E. N° 125 Ricardo Palma, esto originado por un descenso en la resistencia del concreto debilitando la estructura, así mismo se determina que en el sentido "X" de la estructura su rigidez es débil, contrario en el sentido "Y" se aprecia un rigidez segura y estable.

También cabe destacar que la vulnerabilidad no solo afecta a la estructura, pues se determinó que las personas dentro de la edificación se ven afectadas por la vulnerabilidad sísmica de la estructura en un 82 % véase como factor o propiedad.

Palabras Clave: Vulnerabilidad Sísmica, Evaluación Estructural y Distorsión

ABSTRACT

The present investigation will diagnose the seismic vulnerability of pavilion B of school No. 125 Ricardo Palma in the district of San Juan de Lurigancho through a structural evaluation. The acting and resistant forces at the different levels of the educational institution. The analyzes suggested in the National Building Regulations such as E. 030 are considered in the Structural Verification; E. 070, E.020 and E. 060 among other mathematical criteria such as percentages.

Based on the results of the specific objectives, it is concluded that the I.E. N° 125 Ricardo Palma, this originated by a decrease in the resistance of the concrete weakening the structure, likewise it is determined that in the "X" direction of the structure its rigidity is weak, contrary to the "Y" direction a rigidity is appreciated safe and stable.

It should also be noted that vulnerability not only affects the structure, since it was determined that the people inside the building are affected by the seismic vulnerability of the structure by 82%, see as a factor or property.

Keywords: Seismic Vulnerability, Structural Evaluation and Distortion

I. INTRODUCCIÓN

Desde los principios de la humanidad, los fenómenos naturales y consigo los desastres nos han acompañado, sin embargo, ni la tecnología ni la ciencia por el momento han logrado ser capaces de controlar, predecir o manipular estos escenarios. Por otro lado, la Ingeniería Civil ha desarrollado a través de la experiencia y el razonamiento, reglas y parámetros para generar estructuras con diseños capaces de soportar los sismos al menos hasta el límite de no colapsar en su totalidad.

Los terremotos, temblores, son fenómenos que permanecerán constantes en la humanidad atacando siempre a las estructuras e intentando derrumbarlas. Gracias a la ingeniería civil es que muchas estructuras hoy en día permanecen de pie, lamentablemente las estructuras no son eternas, el tiempo, el medio ambiente y las constantes fuerzas producto de fricción entre placas tectónicas son factores que atacan y conllevan a desgastar y dañar a las estructuras. Si bien es cierto todas las edificaciones son importantes, sin embargo, la experiencia nos ha enseñado que existen estructuras que a pesar de un fenómeno menor o mayor deben permanecer en continuidad con sus funciones. Bajo este concepto edificaciones como colegios, hospitales o almacenes entre otros deben tener un diseño, un proceso constructivo y un mantenimiento constante de calidad para evitar su colapso.

Es lamentable que posterior a un sismo, mediante los medios diversos de comunicación, enterarnos que colegios en pleno cumplimiento de sus funciones con una cantidad de vida tanto docentes como de estudiantes con diversas edades entre los 5 y 18 años se vean afectadas a tal punto de perjudicarlos mortalmente. Solo es en estas situaciones en las que después de cada sismo se pretende hacer una inspección, en tal sentido debemos esperar a que suceda un sismo para recién poder realizar una evaluación y además superficial en la cual solo detallan de entre rangos el nivel de vulnerabilidad de las estructuras ante un sismo, muy comúnmente definido entre los términos; bajo o leve, moderado, grave y muy grave. Sin embargo, solo determinar que rango de vulnerabilidad posee una edificación escolar no ayuda a plantear soluciones, es como ir a un

médico cuando te sientes enfermo y que este solo te diagnostique que tan enfermo estas determinándolo entre parámetros.

No hace falta mencionar que es la educación y la enseñanza parte fundamental de la formación de cada persona en todo el mundo, por tanto, los centros educativos tienen un deber y una obligación para con la sociedad muy importante. Muchos de nosotros venimos de colegios estatales y hemos pasado una etapa escolar en la que hemos sido partícipes de un sismo sea leve o gravemente durante un horario de clases. Así como también hemos sido testigos del pánico y el terror que acarrea una situación como esta, además de múltiples resultados impactantes como el colapso de aulas, pabellones y que este a su vez repercute en la integridad de sus ocupantes, en la mejor de las situaciones solo reportan heridos y en el peor de los escenarios el deceso de estudiantes y/o docentes. Pero esto no culmina aquí, pues lamentablemente no hay una respuesta rápida por parte del estado o al menos no en su totalidad, generando así la intervención de los padres de familia de cada alumno para brindar solución a estos problemas estructurales, cabe recalcar que hasta la alternativa más simple y sencilla termina por tener una cuantiosa valorización. Y como es de esperar, la informalidad y un diagnóstico muy limitado no son lo suficiente para solucionar este problema de raíz.

Es así que el pabellón B de la Institución Educativa N° 125 Ricardo Palma ubicada en la Av. José Carlos Mariátegui s/n en el distrito de San Juan de Lurigancho departamento y provincia de Lima, ha sido seleccionada como objeto de esta investigación, pues ante una inspección ocular no solo cumple con las características comunes de una estructura dañada, cabe indicar que fue diseñada y construida en el año 1993 con una normativa que no cumple con los reglamentos actuales y que además, se ha demostrado que en múltiples instituciones diseñadas con esa normativa han sido afectadas gravemente en un sismo e incluso la estructura de algunas escuelas terminaron colapsando involucrando la integridad de estudiantes y maestros, además debido a una cuantiosa restructuración terminan por quedar inhabilitadas.

Por cuanto, a lo antes presentado, influye la **necesidad de investigar**, determinar

reconocer, explicar e interpretar la situación actual en la que se encuentra el pabellón B del Colegio N° 125 Ricardo Palma en el distrito de San Juan de Lurigancho, Lima – 2022. Por ello se plantea incógnitas las cuales se distinguen por su complejidad, dando origen a la **pregunta general** ¿Se puede determinar la vulnerabilidad sísmica en el pabellón B del Colegio N°125 Ricardo Palma con una evaluación estructural en S.J.L. - 2022?, y como **preguntas específicas** ¿cuál es el método a aplicar para la evaluación estructural en el pabellón B del colegio N° 125 Ricardo palma que permite, determinar su vulnerabilidad sísmica en S.J.L. 2022?, ¿Cuál es el grado de vulnerabilidad sísmica en el pabellón B del colegio N° 125 Ricardo Palma luego de realizar su evaluación estructural S.J.L. - 2022?, ¿Cómo afecta en la tasa de mortalidad la vulnerabilidad sísmica determinada por su evaluación estructural en el pabellón B del colegio N° 125 Ricardo palma S,J,L, - 2022?, ¿Es posible que la evaluación estructural identifique los aspectos que provocan la vulnerabilidad sísmica en el pabellón B del colegio N° 125 Ricardo palma S.J.L. - 2022?.

A consecuencia de las preguntas formuladas se origina como **objetivo general**: Diagnosticar mediante una evaluación estructural la vulnerabilidad sísmica del pabellón B del colegio N° 125 Ricardo palma, S.J.L. – 2022. Y como **objetivos específicos**: Determinar la vulnerabilidad sísmica del pabellón B del colegio N° 125 Ricardo Palma usando los métodos estático lineal y dinámico lineal en la evaluación estructural S.J.L. - 2022; Identificar porcentualmente la vulnerabilidad sísmica en el pabellón B del colegio N° 125 Ricardo palma determinada por su evaluación estructural S, J, L, - 2022; Demostrar que la vulnerabilidad sísmica en el pabellón B del colegio N°125 Ricardo palma determinada por su evaluación estructural afecta directamente a la tasa de mortalidad S.J.L. - 2022; Reconocer con la evaluación estructural los aspectos que provocan la vulnerabilidad sísmica en el pabellón B del colegio n° 125 Ricardo palma S.J.L. - 2022.

Por lo tanto, como **Justificación Práctica**, esta investigación se realiza porque existe la necesidad de reducir nivel de vulnerabilidad sísmica desempeñando una adecuada evaluación estructural y así poder evitar cuantiosas pérdidas tanto económicas como sociales. Y como **Justificación Social**, esta investigación se realiza con el propósito de aportar al conocimiento de futuros investigadores

interesados en el tema en particular cuyos resultados se estima tengan la capacidad prevenir y de reducir efectos post-sismo. Concluyendo así en la siguiente **hipótesis**, la evaluación estructural en el pabellón B del colegio N° 125 Ricardo palma determinara su vulnerabilidad sísmica S.J.L. – 2022.

II. MARCO TEÓRICO

Es internacionalmente conocido que la superficie de la Tierra está formada por placas tectónicas. Las placas tectónicas se deslizan a través del magma líquido del subsuelo de diferentes maneras. Pueden estar separados por dorsales oceánicas que se elevan o chocan de modo que una se sumerge debajo de la otra. Este segundo movimiento se llama subducción y provoca grandes terremotos. En los últimos años un gran terremoto con devastadores impactos sociales y económicos afectó en los países vecinos. El primero ocurrió en Chile (magnitud 8,8) en 2015. (Reymundo, 2022, p. 1)

867 edificios escolares fueron completamente destruidos o parcialmente dañados. Igual que el anterior en México en 2017 (magnitud 7.1). 5.092 escuelas se vieron afectadas. Todos estos edificios aún no se utilizan para las necesidades de las personas, como la escuela Enrique Lebusamen en México. (Álvarez y Pulgar, 2019, pág. 17)

En Perú, el 27 de mayo de 2019, 511 escuelas y 16 UGEL en cinco regiones se vieron afectadas por un terremoto de magnitud 8 que sacudió gran parte del país. Según el último informe del Centro de Alerta Industrial Minedu COES, 91 escuelas en 10 regiones están ambientalmente afectadas y 2 escuelas están inhabitables, en este sentido la cooperación con las unidades regionales supervisa el sector descentralizado. En virtud de la declaratoria de emergencia. (Ministerio de Educación, 2019, parr. 3)

El Ministerio de Educación - Minedu informó que el martes 22 de junio de 2021 se registró un sismo de magnitud 6 que dañó dos instituciones educativas del centro regional. Cañetes el Mara, provincia de Lima. Así que tomó medidas para reparar el daño. En cuanto a las escuelas, el Minedu informa que una de ellas, la UGEL 08 Instituto de Educación Especial Cañete de San Antonio (Distrito de San Antonio Cañete), dañó aulas, comedores y viviendas. Según el Centro de Crisis Industrial del Minedu, otra escuela IE 608 Jorge Basadre, ubicado en Villa El Salvador y propiedad de la UGEL 01 San Juan de Miraflores, reportó daños en el cerco. Después de verificar el daño con IE #60 Después de verificar el daño

con IE #60, El día 8, el director de la DRE Lima Metropolitana, Jorge Basadre Edith Anawa, se coordinó con el Programa Nacional de Infraestructura Educativa para evaluar los daños en el cerco. Finalmente, el Minedu aconseja a la comunidad educativa desarrollar un plan de contingencia para que la mayoría de los estudiantes puedan estudiar a distancia y estar preparados para emergencias. También asesora a rectores en la gestión de instituciones educativas en alianza con la UGEL. (El Peruano, 2021, parr. 1)

El terremoto de la región de Ica de 2007 devastó 90 escuelas. A 2021, aún no se han reconstruido, dijo a RPP Noticias el director regional de educación, Carlos Medina. Básicamente, la mayor parte está en Pisco y el resto en Ica”, dijo un empleado. Y dado que es casi seguro que las clases mixtas continuarán el próximo año, es de interés nacional reconstruir esta escuela. Dijo que era importante anunciar Hasta el momento, 6 en Palpa, 2 en Pisco y 1 en Chincha. todo está en el suelo. La junta escolar del distrito dijo que estos centros educativos debían reconstruirse ya que más de 5000 estudiantes se mudaron de instituciones privadas a públicas debido a la pandemia de COVID-19. Según Medina, las tasas de migración estudiantil en 2020 serán más altas que en 2021, concentradas en su mayoría en los estados de Ica, Chincha y Pisco. Para el 2021, más del 50% de los 300 alumnos de escuelas públicas serán chinchanos. También dijo que hay dos razones clave por las que los padres deciden pasar de las escuelas privadas a las públicas. Tasas de matrícula, altospagos mensuales y calidad de la educación virtual. (Rpp, 2021, parr 2)

En el estado de Amazonas, la escuela más afectada hasta el momento es la del distrito homónimo de Santo Tomás en la provincia de Loya, y la IE no. 16259 es José Carlos Mariátegui. Según la UGEL Utcubamba, mientras colapsaba la infraestructura de esta última escuela, un ala de la anterior resultó afectada, con caída de techos de aulas, agrietamiento de paredes, rotura de costuras y daños en puertas y ventanas. Del mismo modo, el IE N° 18114 En el distrito de Korkamar, provincia de Luya, parte del muro se derrumbó y el techo se derrumbó. Otras escuelas con infraestructura dañada son Juan Velasco Alvarado, N°. 241, N° 16194 N° 114 N°18087, N° 18189 e IE JVA en los cantones de Luya, Bagua, Utcubamba y Bongará (Ministerio de Educación, 2021, parr. 7).

El 13 de julio de 2022, el Departamento de Educación del Distrito de Mokegwa (DRE) suspendió las clases en toda la región luego de un fuerte terremoto. La medida fue aprobada por el Consejo para la Gestión Integral de Emergencias Educativas y Riesgo de Desastres (Cogirede), y agregó que se implementará en las cuatro Unidades de Gestión Educativa Local (UGEL): OIT, Mariscal Nieto, San Ignacio de Loyola y General. (El Comercio, 2022, parr3).

Los terremotos comienzan en un punto del plano de falla llamado epicentro (definido por latitud, longitud y profundidad) y ocurren en el epicentro de la superficie terrestre (longitud y latitud). El movimiento que vemos durante los terremotos se debe a la acumulación de energía en ciertos puntos débiles, generalmente en la litosfera terrestre, que supera la resistencia de las rocas, provocando su ruptura repentina. Aunque parte de la energía emitida por la fuente se envía como ondas sísmicas, otra parte se disipa en forma de calor. (Villegas, 2018, p. 29)

El 17 de marzo de 2010, la Universidad Diego Portales presentó una ponencia titulada "Sismo 27/2: Oportunidades para mejorar las escuelas chilenas". El estudio recopiló información sobre los daños a las escuelas causados por el terremoto que azotó a Chile el 27 de febrero de 2010. Dado que tanto Chile como Perú adoptan estándares sísmicos y ambos países están ubicados en áreas propensas a terremotos, es importante entender cómo un evento afecta a los países vecinos. (Álvarez y Polgar, 2019, p. 16)

Venezuela ha sido duramente golpeada por terremotos devastadores a lo largo de su historia; Actualmente, aproximadamente el 80% de la población vive en zonas de alta peligrosidad sísmica, lo que aumenta el nivel de peligrosidad. La ubicación de las áreas de alto riesgo, el diseño y la construcción de edificios incompletos y los daños causados por terremotos anteriores indican la vulnerabilidad física de los edificios existentes. Dado que los eventos sísmicos aún están más allá del rango de predicción, se necesita un progreso continuo o investigación en ingeniería sísmica y se requieren cambios en los parámetros de diseño sísmico. Para realizar mejoras es necesario evaluar el comportamiento

sísmico, es decir, estimar el daño esperado en las estructuras ante un sismo de cierta magnitud. Sobre la base de estas expectativas, se pueden identificar soluciones para reducir la vulnerabilidad estructural. La evaluación de daños por terremotos en edificios está sujeta a incertidumbre en cada etapa del proceso de evaluación. La última tendencia en la evaluación de la vulnerabilidad sísmica es utilizar métodos mecánicos existentes. En términos de rendimiento, se refiere principalmente al espectro de amplitud, ya que realizamos un análisis detallado del modelo pulido. Los dos procedimientos de análisis más utilizados en este tipo de métodos son: análisis lineal estático y dinámico. (Joann, Carlos et al., 2013, p. 116).

En entrevista con Hernando Tavera, informó que desde hace más de 200 años la costa central del Perú ha estado sísmicamente tranquila, con sismos iguales o mayores a los que ocurren en los países vecinos. La realidad es que si ocurriera un terremoto similar, el Perú sufriría las mismas consecuencias; porque estos países tienen estándares sísmicos similares basados en métodos norteamericanos y japoneses. En 2015, Perú realizó el Censo de Infraestructura Educativa (CIE), que modeló 187.312 edificios educativos. Antes y durante 1977 se construyeron 15.349 escuelas y entre 1978 y 1998 63.976 escuelas. La importancia de determinar la edad de una edificación radica en los cambios introducidos por la Norma Peruana de Diseño Sísmico (E 0.30), tales como el aumento de la rigidez estructural y el efecto del desplazamiento entre pisos. (Álvarez y Pulgar, 2019, p. 18).

En un estudio en Barcelona se determinó la vulnerabilidad y el riesgo sísmico mediante curvas de vulnerabilidad sísmica obtenidas mediante simulaciones de Monte Carlo, y se concluyó que los edificios de la ciudad de Barcelona tienen una alta proporción de riesgo sísmico significativo. No está en una zona de alto riesgo. El peligro radica en que casi todas las casas están completamente desprotegidas y por lo tanto pueden causar graves pérdidas materiales, económicas y sociales, incluso si los daños eran importantes antes del terremoto. (Ramírez, 2021, parr 6).

Cita el método de Cornelius Castoriadis para dar una idea del terremoto del 19

de julio. Septiembre 2017 en México. Tal idea fue propuesta por los participantes del seminario de El Colegio de San Luis "Psicoanálisis y Antropología en Proyecto Autonomía". El seminario se basa en el programa de estudios de Antropología de El Colegio de San Luis y la Maestría en Psicoanálisis de San Petersburgo. Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de San Luis. (MONTROYA, Mónica, et al, p, 6).

En la costa peruana los sismos tienen un origen tectónico. Es decir, en el movimiento del fondo oceánico y de las placas que forman nuestros continentes. La subducción, la subducción de la Placa de Nazca debajo de la Placa Sudamericana, causa la mayoría de los terremotos registrados. Estas propiedades geofísicas también determinan la naturaleza de los terremotos del Perú. (Piqué y Escaletti, 1991, p. 17).

También se reconoce que las vulnerabilidades urbanas y sociales están aumentando en la capital, y que esta vulnerabilidad se está acumulando de manera generalizada y puede tener un impacto significativo en la extensión de los daños del próximo terremoto. Por su proximidad temporal y geográfica, los eventos que pueden tomarse como referencia para estimar la extensión y severidad de los daños son el terremoto de Lima de 1900, el terremoto de la Costa Norte de 1970, y por su intensidad y severidad causaron una destrucción inconmensurable. Agosto de 2007, Ica (Morales y Zavala, 2008, párr. 26)

Los terremotos ocurren con frecuencia en Perú, no siento mucho. Sin embargo, también hubo sismos que tuvieron un impacto significativo en el Perú debido a que los movimientos de telurio tuvieron una intensidad de VII o superior en la escala de Mercalli modificada. [...] El 31 de mayo de 1970 se registró el terremoto más devastador del Perú en el Callejón de Huayras, Ancash, con una magnitud de momento de 7,8, matando a 67 000 personas, hiriendo a 150 000 y desplazando a varias personas, quedando una posible edificación. (Álvarez y Pulgar, 2019, p. 28).

Durante mucho tiempo, la ingeniería civil sísmica ha dictado sus estrategias y procedimientos casi exclusivamente con el objetivo de poder resistir grandes

terremotos. Se persiguió este objetivo, pero no siempre se identificó el comportamiento estructural deseado y no se cuantificó bien el comportamiento sísmico. (Muñoz, 2002, p. 39)

Según informes del Ministerio de Educación (MINEDU) y del Ministerio de Infraestructura Educativa (OINFE), unidades escolares resultaron dañadas durante el terremoto de Pisco (15 de agosto de 2007) en las entonces regiones de Huancavelica, Lima, Ica. Ayacucho provocó un total de 3,694 daños estructurales mayores, medianos y menores; además, se afectó el trabajo de un promedio de 41.000 estudiantes y aproximadamente 12.000 docentes. (Alvarez y Pulgar, 2019, p.31).

¿Cuál es la institución educativa no. 20475 nivel de vulnerabilidad sísmica? Asentamientos humanos seleccionados para el estudio de la investigación de tesis "Evaluación de Vulnerabilidad Sísmica de Viviendas Autoconstruidas según el Código Nacional de Edificación de San Martín de Porres, Estado de E. San José", la cual define el objetivo de este estudio. Región - Lima Una visión general basada en el análisis de la vulnerabilidad estructural y el comportamiento sísmico utilizando métodos que incluyen indicadores de vulnerabilidad. Todos los edificios se derrumbaron como resultado de su existencia. (Cochachin, 2021, p. 6)

Cada vez que la mayor parte de la tensión acumulada finalmente se libera, provoca las ondas sísmicas que llamamos "movimientos telúricos", temblores, estremecimientos o temblores. Estas vibraciones suelen viajar vertical y horizontalmente en la corteza terrestre. Por lo tanto, no es de extrañar que haya grandes terremotos en el futuro, ya que los terremotos más fuertes que han ocurrido han sido entre 6,9 y 9 en la escala de Richter, ubicándonos entre los 10 primeros en la historia mundial. (Calderon, 2020, p. 03).

El sistema de educación pública al que se hace referencia a nivel escolar y para los fines de este estudio incluye infraestructura, docentes, estudiantes y administradores de estudiantes (post)secundarios. Una escuela primaria es una institución que consta de uno o más bloques o alas con una estructura independiente. Las investigaciones recientes sobre la priorización de los

esfuerzos de fortalecimiento estructural se basan en el análisis de riesgos de la infraestructura. Sin embargo, se deben tener en cuenta indicadores contextuales que reflejen otras vulnerabilidades de los sistemas complejos: factores sociales, económicos y urbanos. (Arana y Palomino, 2016, p. 6)

En Perú y muchos países, los edificios escolares se consideran estructuras básicas. Según las exigencias de la Real Academia Española (RAE), este término significa importante o necesario; Las regulaciones de la Agencia Federal para el Manejo de Emergencias (FEMA, por sus siglas en inglés) requieren que el edificio principal se use después de un terremoto; se considera que para el estándar de resistencia sísmica E0.30, su operación no debe detenerse inmediatamente después de un gran terremoto. Otra definición importante proviene de la Comisión de Tecnología Aplicada (ATC 3-06, 1978), que abogó por que deben seguir funcionando durante y después de los terremotos. Todas estas son definiciones similares que llevan a la conclusión de que: Se requiere que una estructura funcione para servir como refugio después de un desastre. Desde entonces, la escuela ha tenido que proteger la vida de los residentes y las víctimas. La edad de los edificios es clave para evaluar si están en riesgo, ya que los estándares de diseño sísmico cambian significativamente con cada evento sísmico en Perú. (Alvarez y Pulgar, 2019, p.30)

Black Rock afirma que el terremoto de Pisco ocurrió en 2007 y que muchas instalaciones educativas construidas según los estándares de resistencia a terremotos de 1977 se cerraron debido a pozos cortos. Sin embargo, se señala que no tienen las mismas desventajas que las estructuras construidas según el estándar de 1997. (Samaniego y Sanchez, 2021, p.33)

Perú, considerado uno de los países con mayor potencial sísmico del mundo, tiene como capital a Lima y alberga aproximadamente al 32% de la población del país, o 9,8 millones de personas (INEI, 2008). En 2013 había 1,870 escuelas públicas con un costo total de reposición de infraestructura de S/ 1,413 millones, atendiendo a más de 600,000 estudiantes. Solo los terremotos causaron \$29 mil millones en daños entre 1970 y 2009. También se sabe que el 92% de la infraestructura escolar pública permanecerá inactiva tras un sismo inesperado

(entre 75 y 100 años). En el mismo escenario, las pérdidas directas alcanzarían los £ 587,2 millones, más de 11 veces el CPF de 2013. En este contexto, el sistema educativo se verá interrumpido indefinidamente. ((Arana y Palomino, 2016, p. 2)

¿Cuántos accidentes se podrían haber evitado si hubiéramos prestado atención a los mensajes que nos envían nuestras estructuras?, y especialmente frustrante es el descuido que lleva a que no se utilice el conocimiento que tenemos a nuestra disposición. ¿Y cuánto podemos aprender si podemos ponernos en esa estructura y sentir cómo se siente? (Wamba, 1998, p.44)

Ene 2009, Un trabajo de investigación sobre la evaluación cualitativa de la vulnerabilidad sísmica de los edificios escolares en la ciudad de Mérida ha sido publicado en Ciencias e Ingeniería. Este estudio justifica su importancia. Porque los edificios considerados esenciales (escuelas) requieren estudios sísmicos. Para ello se evaluarán 65 escuelas de la ciudad de Mérida mediante una metodología cualitativa desarrollada por Llanos y Vidal. Estas tarjetas de resumen contienen una serie de preguntas sobre el edificio y las condiciones de construcción, y a cada pregunta se le asigna un porcentaje o un valor en puntos. Finalmente, desarrolla cada primer y los resume como un porcentaje del total para determinar si la estructura es frágil. (Alvarez y Pulgar, 2019, p.16).

La recurrencia es un concepto que surgió a mediados del siglo XX y se basa en que los terremotos o eventos sísmicos que ocurren se repiten con características similares después de un período de tiempo denominado recurrencia o período de recurrencia. (Moncayo et. al, 2017, par. 2)

Según Hernández, la vulnerabilidad sísmica se define como la resistencia física para soportar daños severos en caso de migración de telurio de una determinada magnitud. La resistencia sísmica estructural es una cantidad cuantificable del daño de una estructura, la forma en que es propensa a fallar y su capacidad para resistir en condiciones de movimiento sísmico. (Calderon, 2020, p. 12)

La vulnerabilidad sísmica de un edificio se define como el grado de daño causado

por un movimiento sísmico del suelo de cierta intensidad. Sin embargo, también establece que la vulnerabilidad es una propiedad inherente a las estructuras dependiendo de cómo estén diseñadas, pero no está relacionada con la amenaza sísmica del área en la que se ubican. En este sentido, si una edificación no está ubicada en un lugar con cierto riesgo sísmico, puede ser vulnerable, pero no en riesgo (Carbajal y Nuñez, 2019, p.22)

La fragilidad sísmica se define como el grado en que la acción de un terremoto causa daño a una estructura, y una determinada magnitud o intensidad se suele expresar como aceleración del suelo. La vulnerabilidad es la característica del comportamiento de la misma estructura, incluyendo terremotos y daños, como ley causal. La primera depende, entre otras cosas, de los sismos de la zona, los mecanismos de falla existentes, la fuerza de los sismos y las características geotécnicas locales; esto último depende del diseño sísmico, tipo y configuración del material, etc. (Alvarez y Pulgar, 2019, p. 24).

Utilizando la vulnerabilidad sísmica, podemos determinar el grado de amenaza en función de las características de la estructura. La amenaza sísmica es la fuerza de un sismo, que permite determinar el grado de peligrosidad debido a la ubicación de referencia de la infraestructura. Los daños sísmicos y los desplazamientos laterales aumentan aún más su vulnerabilidad a los terremotos y las amenazas sísmicas. Además, dada la observación de que las estructuras dentro del mismo sistema en la misma región sísmica han sido dañadas de manera diferente en terremotos anteriores, todas las estructuras tienen vulnerabilidad sísmica como una propiedad innata independiente de la vulnerabilidad regional. Sin embargo, si un edificio está ubicado en un área potencialmente peligrosa o sísmicamente peligrosa, puede tener alguna vulnerabilidad sin compromiso. (Calderon, 2020, p. 12)

El objetivo principal de la ingeniería sísmica es reducir el riesgo de pérdida de vidas y propiedades durante los terremotos. Debido a que este objetivo está asociado con grandes terremotos donde el riesgo de colapso de edificios es alto, las estructuras se han diseñado tradicionalmente para evitar el colapso estructural parcial o total. (Muñoz, 2002, p. 39)

2017. Estudio Santos sobre Vulnerabilidad Sísmica en Barrios Marginales del Estado de Chilka - 2017. Usando 85 casas de bloques y ladrillos como ejemplo, los autores realizaron un estudio no experimental, ya que la observación y la recopilación de información tenían como objetivo manipular los datos. A partir de esto, el informe concluyó que el 54 por ciento de las viviendas tenían vulnerabilidad sísmica alta, el 38 por ciento tenía vulnerabilidad sísmica moderada y el 8 por ciento tenía vulnerabilidad sísmica moderada. De esta manera, propone construir una cubierta de hormigón armado sobre una casa construida informalmente a partir de piedras cerradas estructuralmente dañadas, aumentando así la capacidad de compresión, flexión, corte y flexión. (Santos, 2019, p.35)

En los proyectos de ingeniería es necesario conocer y de alguna manera estimar la intensidad potencial de un sismo en el lugar de trabajo. En otros casos, también es necesario evaluar la extensión del daño a la construcción existente o en curso, o incluso determinar el daño potencial causado por un terremoto. (Muñoz, 2002, p. 29)

En primer plano (como todas las especificaciones estructurales) está la vida y la propiedad de la población. Plazo. La seguridad pública no se deja a la discreción de los diseñadores individuales. . (McCormac y Russell, 2011, p.150).

Parece imprudente aprender a analizar estructuras de un tipo o de varios tipos diferentes. En cambio, es más importante aprender los principios básicos que se aplican a todos los sistemas de soporte, independientemente del tipo o uso. No sabemos qué problemas nos esperan o qué sistemas estructurales se desarrollarán para una aplicación en particular, pero una sólida comprensión de los principios básicos nos permitirá analizar nuevas estructuras con confianza. (McCormac, 2010, p. 7)

La necesidad de analizar lo máximo posible para intervenir lo mínimo fue planteada en 1995 en una jornada sobre reparación organizada por el instituto español de investigación del hormigón GEHO. Organizar y fortalecer estructuras. Por esta razón, si desea estudiar las vulnerabilidades de los edificios existentes,

debe estar familiarizado con ellos. Por lo tanto, el análisis de los resultados puede aproximarse al comportamiento sísmico real de esta estructura ante un sismo. Por esta razón, se han realizado muchos estudios y experimentos, como se describe en la sección. (Vizconte, 2004, p. 59)

Los terremotos producen movimientos de suelo horizontales y verticales que sacuden los cimientos de las estructuras. El movimiento del resto de la estructura es resistido por la masa (inercia) de la estructura, por lo que la sacudida del suelo provoca deformaciones en la estructura, y estas deformaciones producen fuerzas en la estructura. El movimiento sísmico induce cargas sísmicas en las estructuras, incluidas aquellas que no forman parte del sistema de resistencia de carga lateral. Estas fuerzas son horizontales y verticales y pueden someter a los elementos estructurales a fuerzas axiales, de momento y de corte. Su tamaño depende de muchas propiedades de la estructura, tales como: B. Masa, rigidez y ductilidad. El período de vibración de la estructura también es importante. H. El tiempo que tarda la estructura en vibrar lateralmente en cualquier dirección. (McCormac y Russell, 2011, p. 629).

El comportamiento estructural es el comportamiento de una estructura o edificio bajo condiciones de carga específicas y depende de su configuración, sistema estructural, ubicación y otros aspectos del edificio. El comportamiento estructural debe ser la base de varias acciones que se suponen o se descubre que responden. (Alzate, 2016, p.22)

Tratar de predecir el comportamiento de los edificios en grandes terremotos también es un problema complejo con un alto grado de incertidumbre relacionado no solo con los movimientos esperados del subsuelo, sino también con las propiedades de la propia cimentación. Por estas razones, se utiliza un modelo de construcción convencional simple para estudiar las tendencias y obtener un valor representativo del comportamiento general. Los estudios más avanzados suelen realizarse sólo para importantes propósitos de investigación estructural o académica, siempre teniendo en cuenta el carácter probabilístico de los sismos y buscando una mejor representación del problema (Muñoz, 2002, p. 124)

El hormigón, como la mayoría de los materiales de albañilería, tiene alta resistencia a la compresión y muy baja resistencia a la tracción. El hormigón armado es una combinación de hormigón y acero en el que las barras de refuerzo proporcionan una resistencia a la tracción de la que carece el hormigón. Las barras de refuerzo también pueden soportar fuerzas de compresión y se utilizan en columnas y otros elementos estructurales, así como en las situaciones que se describen a continuación. (McCormac y Russell, 2011, p.1)

Un buen enfoque de modelo es esencial para que el análisis arroje resultados cualitativamente correctos. El modelo debe considerar todas las características de la estructura que tienen un gran impacto en la respuesta y permitir que los efectos de interés se determinen con relativa facilidad. En general, no existe tal cosa como un modelo perfecto. Incluso los mejores programas de análisis requieren cierto grado de juicio técnico para hacer aproximaciones razonables y adherirse a los supuestos del programa sin sacrificar la sustancia. (Pique y Escaletti, 1991, p. 80)

La construcción de edificios involucra una variedad de sistemas estructurales. Cuando piensas en estructuras, muchas personas piensan en puentes y edificios. Sin embargo, hay muchos otros tipos de sistemas con los que trabajan los ingenieros estructurales, como estadios deportivos y de entretenimiento, torres de radio y televisión, arcos, tanques de almacenamiento, estructuras espaciales y de aviones, pavimentos de hormigón y estructuras de tela llenas de aire. (McCormac, 2010, p. 6).

Proveer mayor resiliencia a las estructuras o al menos operen básicamente internamente para asegurar que el daño a las edificaciones por sismos frecuentes u ocasionales sea muy pequeño o inexistente debe brindar una elasticidad equivalente a la requerida para área durante el terremoto. Dependiendo de la importancia de la estructura, se puede aceptar un pequeño hundimiento en la región inelástica sin perder rigidez ni resistencia (Muñoz, 2002, p. 181)

Calcule soluciones matemáticas directas, donde las respuestas se representan en notación algebraica o resultados numéricos. (James y Glenn, 2002, p. 13)

Una ventaja particular del análisis estructural es que se pueden realizar pruebas matemáticas a partir de otras estructuras usando métodos diferentes a los usados originalmente o de la misma manera. En casi todos los casos, el lector debería poder determinar si está haciendo su trabajo. (McCormac, 2010, p. 13)

La arquitectura residencial en Venezuela se caracteriza por su configuración de distribución, la presencia de accesos, principalmente por la necesidad de espacios de circulación. Las edificaciones existentes con una disposición irregular se ubican en zonas de alto y alto riesgo sísmico. (Herrera et. al, 2016 p.3)

El concepto de composición está relacionado con la forma en que los edificios responden a los eventos sísmicos: los edificios con una configuración uniforme tienden a hacerlo. Sufre menos daños que los de configuración irregular. (Caicedo, 2013, p.13)

Debido a la actividad sísmica, la longitud de la línea principal del edificio afecta la respuesta de la estructura a la propagación de las ondas de superficie. A medida que los edificios se elevan, el desempeño estructural se deteriora (Blanco, 2012, p.72).

En Santiago de Cuba, la sismicidad de diseño se define como el espectro elástico de diseño (5% de atenuación crítica) derivado de la aceleración espectral máxima de la componente horizontal de la roca y resumido en el Mapa de Zonas Sísmicas Sísmicas Estándar de Cuba. El mapa muestra la aceleración espectral lograda durante una vida útil de 50 años correspondiente a un sobreimpulso del 3 % en los períodos S_s corto (0,2 s) y S_1 largo (1,0 s) y un tiempo de retorno de 1642 proporcionado por el municipio. Para "terremotos fuertes", los valores de S_s y S_1 cambian debido al efecto del campo relativo al suelo que soporta el edificio. (Alvarez, Eduardo, Fidel, Alonso y Lopez, Samar, 2022, p.3)

Las edificaciones en el Perú se clasifican según la norma E 030 según diferentes grados de importancia y se dividen en diferentes clases de uso. Básicamente, se dividen en estructuras básicas utilizadas inmediatamente después de un

terremoto, estructuras donde se reúne una gran cantidad de personas y estructuras ordinarias. (Romero, 2014, p. 31)

No existe un método exacto para el análisis estructural de los proyectos de construcción, e incluso los programas informáticos más avanzados basados en técnicas de elementos finitos no pueden producir resultados "exactos"; esto implica muchas incertidumbres no solo en los requisitos sino también en el modelado estructural. Por ejemplo, en el terremoto de México (1985) y el terremoto de Kobe en Japón (1995), la fuerza sísmica superó la carga de asentamiento, provocando el colapso de muchas edificaciones, por lo que se cambiarán los símbolos correspondientes (Bartolomé, 1998, p. 7)

En los últimos años se han realizado diversos estudios en Perú para crear funciones de vulnerabilidad, como el caso de Velázquez, quien propuso un enfoque analítico para evaluar la vulnerabilidad sísmica de edificios escolares típicos peruanos. Los resultados del estudio muestran que la clasificación de estructuras probabilísticas es débil porque toma en cuenta las incertidumbres relacionadas con el comportamiento mecánico de la estructura y los requerimientos sísmicos. (Aguilar y Gonzales, 2020, p. 3)

La conservación, reparación y mantenimiento de edificios históricos son actividades que cada vez requieren un mejor conocimiento del comportamiento de este tipo de estructuras. Asimismo, el análisis y predicción de su respuesta mecánica o dinámica no debe diferir de otro tipo de estructuras, pero en estos casos se deben tener en cuenta varios aspectos. Cada edificio histórico es una estructura única en términos de su composición geométrica y sus componentes. Y por supuesto, en su contexto histórico, representa un modelo que no se puede conocer exactamente en la realidad. En general, se debe realizar una serie de pruebas experimentales en los materiales de construcción utilizados en la construcción. Esto es demasiado complejo para ser interpretado con un modelo mecánico simple. Esto se debe a que el análisis estructural en forma global es muy diferente de las estructuras modernas. Se compone principalmente de sistemas de entramado y pórtico. Además, no siempre es fácil obtener un número representativo de muestras del mismo componente, por lo que evaluar de manera

cuantitativa y confiable la resistencia real de una estructura es una tarea desafiante. Existen dos modalidades de análisis: análisis estático lineal y análisis dinámico lineal. (OSPINA, Mauricio, et al, 2009, p.115)

El comportamiento de la estructura depende de la adecuada estructura prevista para el edificio. Principalmente busco la simplicidad para entender cómo se transfieren las cargas de un elemento estructural a otro. (Bartolomé, 1998, p. 8)

Las estructuras deben ser capaces de soportar todas las cargas a las que puedan estar sometidas durante su vida útil. Estas cargas no solo deben soportarse de manera segura, sino que las desviaciones y vibraciones no debenser tan grandes como para asustar a los ocupantes o causar grietas visibles. (McCormac, 2010, p. 17)

Los requisitos de fuerza y desplazamiento dependen de la reacción del material. En este texto se supone una respuesta elástica lineal. En general, hay dos formas diferentes de cumplir con estos requisitos cuando se resuelven estructuras estáticamente inciertas: el método de fuerza o cumplimiento y el método de desplazamiento o rigidez. (Russell, 2012, p. 397).

El código de carga peruano E-020 especifica las cargas estáticas mínimas que deben asumirse en el diseño estructural. De manera similar, se dan las cargas estáticas equivalentes debidas al viento, pero es más probable que las cargas sísmicas se den en el Código de Estructuras Sísmicas (E-030). Estas cargas en realidad actúan sobre el edificio sin causar grietas o fisuras visibles, a diferencia de las "cargas finales" que son cargas teóricas determinadas al amplificar la "carga de carga" por un factor específico, por lo que se denomina "carga de trabajo". Diversos elementos estructurales en estado "destruido". (Bartolomé, 1998, p. 3)

Tal como lo especifica la norma NTE 030 - 2016, se utilizan métodos de análisis estático para determinar el esfuerzo cortante basal a fin de escalar los resultados del análisis dinámico. (Vargas, 2017. p. 24)

RNE – Típico 0.30 indica: (p. 390) En este proyecto de investigación se analizarán estructuras de hasta 15 metros de altura, aunque sean de altura irregular. La cimentación o fuerza cortante de la cimentación se determinamediante la fórmula:

$$V = ((Z.U.C. S) / R). P$$

Siendo:

V= Fuerza cortante en la base de la estructura

Z= Factor de zona

U= Factor de uso

C= Factor de amplificación sísmica

S= Factor de suelo

R= Coeficiente de reducción de fuerzas sísmicas

P= Peso total de la edificación

Por otro lado, el análisis dinámico, que también se requiere en los códigos de diseño sísmico modernos, tiene en cuenta las características o propiedades dinámicas de la estructura para determinar las fuerzas sísmicas y cada efecto específico. Sin embargo, debido a la complejidad computacional involucrada y la necesidad de motores y programas computacionales para determinar las propiedades dinámicas de la estructura en sí, su uso no fue ampliamente utilizado hasta la última década, y mucho menos el trabajo posterior para describir e integrar los efectos. Dada la disponibilidad y las capacidades de las computadoras actuales, especialmente las computadoras personales, el análisis dinámico de edificios es la herramienta adecuada para determinar las fuerzas sísmicas. (Pique y Escaletti, 1991, p. 144)

Sus estudios de cinética tenían como objetivo describir las diversas cantidades de movimiento que entran en el cuerpo. Esta descripción esencialmente matemática permite predecir el comportamiento dinámico. Los estudiantes deben ser conscientes de la necesidad de procesos de pensamiento binario. (James y Glenn, 2002, p. 11).

La masa acumulada en cada piso crea una aceleración sísmica. En los edificios, cada piso está diseñado como si todos los bloques estuvieran concentrados en el plano del piso, creando lo que llamamos un patrón de masa coherente. Un diseño ideal utiliza la menor cantidad de peso por placa y asegura los radiadores verticales en todo el edificio, es decir, la rigidez mínima requerida por el código es en cualquier dirección para una operación 100 % sísmicamente independiente, es decir, la estructura debe tener la rigidez suficiente para resistir 100% sismos en todas las direcciones. (Gonzales, 2015, p. 34).

Por lo general, el análisis estructural implica determinar el efecto deseado de las juntas estructurales utilizadas. Cuando hablamos de terremotos, hablamos de análisis sísmico. En este caso, las demandas o cargas sísmicas se caracterizan por normas locales apropiadas y se expresan en espectros de diseño. Los efectos determinables incluyen fuerzas y deformaciones debidas a cargas sísmicas. La fuerza se entiende comúnmente y hay dos tipos de fuerza: fuerza axial, fuerza cortante y momento de flexión. La deformación se refiere principalmente al movimiento y rotación del piso y la deformación relativa entre los pisos. (Pique y Escaletti, 1991, p. 107)

En el análisis dinámico, cualquier estructura se puede modelar con grupos espectrales condicionales usando los resultados del análisis dinámico. Los modos de vibración de la estructura pueden determinarse mediante un análisis que se considere apropiado para las características de rigidez y distribución de masa. En todas las direcciones, se deben considerar aquellos modos de vibración cuya masa efectiva total sea al menos el 90% de la masa total, pero se deben considerar al menos los tres primeros modos dominantes. da la aceleración espectral para cada dirección horizontal de análisis, que es el espectro de pseudoaceleración inelástica definido como:

$$S_a = ((Z.U.C. S) / R). G$$

Siendo:

S_a= Aceleración espectral

Z= Factor de zona
U= Factor de uso
C= Factor de amplificación sísmica
S= Factor de suelo
R= Coeficiente de reducción de fuerzas sísmicas
G= Aceleración de la gravedad

Según MTE, esto significa: la flecha o deformación entre pisos es la relación entre la altura del entrepiso respectivo y la diferencia en el desplazamiento lateral de los dos pisos del edificio en cuestión. Número de neumáticos: $(i) / (Hei) = 0,007$

Se realizó un análisis dinámico para determinar el desplazamiento y las fuerzas cortantes en la estructura debido a sismos y evaluar los resultados. Después de determinar la masa de cada piso y centrándose en el entrepiso, determine los ciclos naturales y los patrones de vibración. Los cálculos se realizaron con el programa ETABS, el modelo en estudio se consideró una estructura porticada en hormigón armado y se incluyeron en el diseño los muros de mampostería existentes (Aguilar y Gonzales, 2020, p.71)

La disponibilidad de computadoras personales ha cambiado drásticamente la forma en que se analizan y diseñan las estructuras. Casi todas las oficinas y escuelas de ingeniería utilizan computadoras para resolver problemas estructurales. Curiosamente, la mayoría de las escuelas de ingeniería todavía creen que la mejor manera de enseñar análisis estructural es probablemente a través de pizarras y pizarras con algunos ejemplos de computadora. (McCormac, 2010, p. 14)

Los análisis calculados por el programa ETABS son estáticos y dinámicos en base a los estándares implementados en el sistema. Permite el dimensionamiento, cálculo y diseño de componentes metálicos y de hormigón armado de edificios y estructuras sujetos a acción y fuego tanto horizontal como vertical. Ya sean de columnas, mamparas, muros, vigas, etc. También mide e inspecciona uniones metálicas soldadas y atornilladas. (Febres y Ñauis, 2019, p.20)

Los programas de computadora para calcular la respuesta acelerada en la base de una estructura generalmente se basan en el método de integración por pasos. Para información, estos programas necesitan las propiedades de la estructura (masa, rigidez, amortiguamiento) y la señal sísmica a utilizar. El resultado es un historial de desplazamiento, aceleración, restauración de la fuerza, etc. (Muñoz, 2002, p. 75)

Los sismos severos provocan grandes deformaciones en las estructuras, por lo que se debe dotar a las estructuras de una alta resistencia lateral para asegurar su comportamiento elástico durante estos eventos. Debido a la baja probabilidad de que ocurran grandes sismos durante la vida normal de un edificio (50 o 100 años) (período de recurrencia de 75 o 950 años), la mayoría de los edificios tienen un comportamiento elástico durante estos sismos. (Muñoz, 2002, p. 124)

La norma especifica que el resultado del desplazamiento obtenido durante el análisis se multiplica por 0,75 de R para calcular el desplazamiento lateral. imponer tales restricciones. La norma también especifica que el desplazamiento relativo máximo de un piso no debe exceder un porcentaje de la altura del piso igual a 0.007 para estructuras de hormigón armado. (Chancolla, 2015, p. 29).

Si la resistencia de una estructura es menor que la resistencia requerida para asegurar el comportamiento elástico durante un gran terremoto, en algún punto en movimiento caerá fuera del régimen elástico y dependiendo de si está bien diseñada o construida, continuará intercambiando en intervalos sucesivos en los regímenes elástico e inelástico. (Muñoz, 2002, p. 131)

Los análisis que te calcula el programa ETABS son el medio estático y dinámico la cual se guía de las normas implementadas en su sistema. Esto permite realizar el dimensionamiento, cálculo y diseño de los elementos estructurales de hormigón armado y metálicos para una edificación u obra civil, sometidas a acciones tanto horizontales, verticales y bajo la acción del fuego. Ya sea que estén conformada por columnas, pantallas, muros, vigas etc. también dimensiona y comprueba uniones metálicas soldadas y atornilladas. (Febres y Ñauis, 2019, p.20)

Los programas de computación para calcular la respuesta de estructuras sometidas a una aceleración en su base, generalmente están basados en procedimientos de integración paso a paso. Como información, estos programas necesitan las propiedades de la estructura (masa, rigidez y amortiguamiento) y la señal sísmica que se empleara. Como resultado se obtienen las historias de desplazamiento, aceleración, fuerza restitutiva, etc. (Muñoz, 2002, p. 75)

Los sismos severos producen deformaciones tan importantes en las estructuras que, para asegurar su comportamiento elástico en estos eventos, sería necesario dotarlas de una elevada resistencia lateral. Dada la baja probabilidad que durante la vida útil de una edificación común (50 o 100 años) se presente un sismo severo (475 o 950 años de periodo de retorno), se acepta para la mayoría de las edificaciones, la posibilidad de comportamiento post elástico durante estos sismos. (Muñoz, 2002, p. 124)

La norma establece que el cálculo de los desplazamientos laterales se hará multiplicando por 0.75 veces el valor de R los resultados de los desplazamientos obtenidos en el análisis debido a que estos resultados son del tipo elástico y por ello es necesario hacer este tipo de limitación. La norma también establece que el máximo desplazamiento relativo de entrepiso no deberá exceder a la fracción de la altura de entrepiso que para estructuras de concreto armado es igual a 0.007. (Chancolla, 2015, p. 29).

Cuando una estructura tiene una resistencia menor que la necesaria para garantizar su comportamiento elástico durante un sismo severo, en algún instante del movimiento abandonara el régimen elástico y dependiendo de si ha sido o no apropiadamente proyectada o construida, podrá seguir remplazándose en sucesivos intervalos tanto en régimen elástico como inelástico. (Muñoz, 2002, p. 131)

III. METODOLOGÍA

3.1 Tipo y diseño de investigación

El tipo de investigación: Aplicada

Se busca resolver un problema práctico que se tiene en la sociedad.

El diseño de la investigación es: No Experimental (Transversal – Correlacional)

Se observarán los hechos como se muestran de manera natural, para poder examinarlos. “En la investigación no experimental las variables independientes ocurren y no es posible manipularlas, no se tiene control directo de sobre dichas variables ni se puede influir en ellas, porque ya sucedieron, al igual que sus efectos” (Fernández y Baptista, 2014, p.154).

Transversal

Porque los datos que se obtendrán para la investigación serán en un tiempo fijo. “Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es como “tomar una fotografía” de algo que sucede” (Fernández y Baptista, 2014, p.154).

El nivel de la investigación es: Descriptivo

Porque se desea describir las características de los cuerpos en estudio.

El método de la investigación es: Cuantitativo

Porque hay confianza en la medición numérica de los resultados.

3.2 Variables y operacionalización

Variables “Una variable es una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible a medirse u observarse” (Fernández y Baptista, 2014, p.105). De la explicación brindada se presenta la siguiente variable en el proyecto de investigación de la tesis:

Variable independiente: Evaluación Estructural

Definición conceptual: según MCCORMAC (2010) "Se denomina evaluación estructural al cálculo de la magnitud de estas fuerzas, así como de las deformaciones que las causaron, lo cual es un tema muy importante para la sociedad., en realidad, casi todas las ramas de la tecnología tienen que ver tarde o temprano con interrogantes relacionadas con la resistencia y la deformación de los sistemas estructurales"(p.3);

Definición operacional: según PIQUE Y SCALETTI (1990 - 1991)"Por otro lado, el análisis dinámico, también contempla los códigos modernos de diseño sísmico, considera las características o propiedades dinámicas de la estructura en la determinación de las fuerzas sísmicas y en cada efecto particular que desee calcularse. Sin embargo, no ha estado tan difundida hasta la década pasada en vista de la complejidad del cómputo involucrado y en la necesidad de disponer de máquinas para el cómputo y procedimientos para la determinación de las propiedades dinámicas de la estructura misma sin mencionar el trabajo posterior para determinar y combinar los efectos modales"(p.139)

Variable dependiente: Vulnerabilidad Sísmica

Definición conceptual: según MUÑOZ (2002) "Se denomina vulnerabilidad al nivel de daño que podría sufrir una obra de ingeniería, considerando exclusivamente las características propias de esta, es independiente de la actividad sísmica donde se situó una construcción; así, las edificaciones en mal estado o sin las características adecuadas de resistencia lateral, son más vulnerables que aquellas otras proyectadas y construidas con criterios sismorresistentes, independientemente del lugar donde se ubiquen"(p.29).

Definición operacional: según MUÑOZ (2002) "Durante el proyecto de obra de ingeniería, es necesario conocer y de alguna manera cuantificar la severidad de los sismos que podrían presentarse en el lugar de una obra. En otros casos, es necesario estimar, además, el nivel de daño y hasta cuantificarlas pérdidas que podrían producirse como consecuencia de los sismos en obras ya construidas o en proyecto. Los estudios de riesgo sísmico son estudios integrales que están dirigidos a establecer tanto la severidad sísmica de un lugar determinado, como el nivel de daño y de pérdidas potenciales en obras de ingeniería como

consecuencia de los"(p.29).

Indicadores: cortante basal, módulo de elasticidad, periodo de vibración, propiedad de los materiales, deriva estático en el eje x, deriva estático en el eje y, espectro x, espectro y, aceleración espectral, deriva dinámico en el eje x, deriva dinámico en el eje y, factor de uso, sistemas estructurales, categoría, características del edificio, zonificación sísmica, microzonificación sísmica, estudios de sitio, parámetros de sitio, factor de amplificación sísmica, irregularidad en planta, irregularidad en altura, porcentaje de vulnerabilidad, tasa de mortalidad.

3.3 Población, muestra, muestreo, unidad de análisis

Población

“La población debe situarse claramente por su característica de contenido, lugar y tiempo” (Fernández y Baptista, 2016, p.174).

Es el grupo de casos limitado y alcanzable que conformará el referente para la selección de la muestra, el término está referido a personas, objetos, etc.; Es oportuno que la población o universo se establezca a partir de los objetivos del estudio (Arias, Villasis, y Miranda, 2016, p.201)

La población tomada en cuenta es la Infraestructura de la Institución Educativa N°125 RICARDO PALMA – San Juan de Lurigancho.

Muestra

“Las muestras no probabilísticas también llamadas muestras dirigidas” (Fernández y Baptista, 2016, p.176), la muestra es una porción de la población; por esta razón la muestra es un pabellón de la Institución Educativa N°125 RICARDO PALMA – San Juan de Lurigancho.

3.4 Técnica e instrumentos de recolección de datos

Técnicas

La técnica empleada en esta tesis son las siguientes:

- Observación estructurada y Observación no estructurada: Se realizó una inspección técnica para poder determinar las condiciones en las cuales se encuentra la estructura.
- Recolección de Información: Se tomó en cuenta libros, tesis, artículos de investigación y el Reglamento Nacional de Edificaciones.
- Ensayo: Se realizó prueba de diamantina para poder determinar la resistencia del concreto y el estado actual de la estructura, así como también, se realizó el estudio de mecánica de suelos para poder determinar el estado actual del terreno.

Instrumento de recolección de datos

Los instrumentos que utilizaremos en el proyecto de investigación serán:

- Planos: Los cuales fueron brindados por la Institución Educativa, para poder confirmar la existencia de los elementos de la edificación.
- Programa Etabs (2016): Es un software que se utiliza para realizar el análisis sísmico de edificaciones. Tiene un gran uso a nivel mundial

3.5 Procedimiento: Se procede a realizar una inspección al objeto de análisis, el cual se le aplicara ensayos de diamantina para poder recolectar información actual de la estructura, así mismo se aplica también un estudio de mecánica de suelos. Posterior a los resultados brindados por el laboratorio respectivo se procede a realizar el análisis en el ETABS considerando la norma E-030, el cual nos permitirá determinar si la estructura cumple con lo normado. Así mismo, se procede según los resultados determinar la existencia de vulnerabilidad y proporcionar respecto a la norma el porcentaje de vulnerabilidad sísmica a la estructura.

3.6 Métodos de análisis de datos: Para determinar la vulnerabilidad sísmica se utilizó el programa Etabs, porque nos brindara los datos de distorsión de entrepisos y las fuerzas actuantes y resistentes en los diferentes niveles de la

institución educativa.

Normatividad: Se considera en la Verificación Estructural los análisis sugeridos en el reglamento Nacional de Edificaciones:

- Capítulo E0.30-2018 (Norma Sismorresistente) RNE vigente.
- Capítulo E0.70 (Norma de Albañilería) correspondientes al RNE vigente.
- Capítulo E-0.20 (Norma de Cargas) correspondientes al RNE vigente.
- Capítulo E-0.60-2009 (Norma de Concreto Armado) RNE vigente.

3.7 Aspectos éticos

Aspecto Social

Como estudiante de la carrera de Ingeniería Civil es un deber aportar a la sociedad para su mejora y prevención de lesiones o pérdidas humanas.

Aspecto Ético

Es importante brindar información veraz de la estructura en estudio, ya que es de responsabilidad social y ética.

IV. RESULTADOS

Resultado respecto al siguiente objetivo específico: Determinar la vulnerabilidad sísmica del pabellón B del colegio N° 125 Ricardo Palma usando los métodos estático lineal y dinámico lineal en la evaluación estructural S.J.L. – 2022.

Análisis Estático

La edificación presenta las siguientes características: Tiene 02 niveles, fue construido con un sistema de pórticos y muro portante. La altura de piso es de 3.05 metros y fue diseñado con un $F'c$ de 175 kg/cm²

<p>ESPECIFICACIONES TECNICIAS</p> <p>MATERIALES:</p> <p>ACERO: EN GENERAL $FY = 4200$ kg/cm²</p> <p>CONCRETO: CIMENTACION CORRIDA CONCRETO CICLOPEO (ARMADA)</p> <ul style="list-style-type: none">- SOBRECIMINETO: CEMENTO – HORMIGON 1:8 + 25% P.M. 3" MAX.- CIMIENTO: CEMENTO – HORMIGON 1: 10 + 30 % P.G. 6" MAX.- ZAPATA: $f'c = 140$ kg/cm²- EN GENERAL: $f'c = 175$ kg/cm² <p>RECUBRIMIENTO:</p> <ul style="list-style-type: none">- COLUMNAS = 4.0 cm- VIGA OERALTADA = 3.0 cm- VIGA CHATA = 2.5 cm- ZAPATA Y CIMIENTO CORRIDO = 7.5 cm

Figura 1: Especificaciones Técnicas de la Estructura

Fuente: Plano de la I.E. N° 125 Ricardo Palma

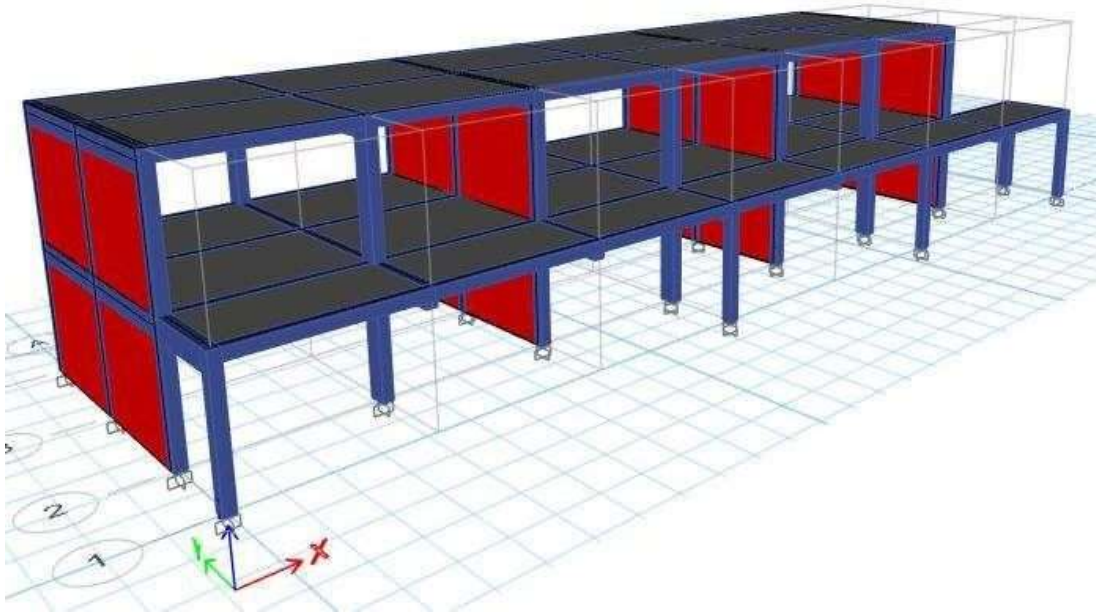


Figura 2: Aspecto Físico de la Estructura

Fuente: Etabs

Tabla 1: Calculo de T (Periodo Fundamental) - ETABS

Period / sec	Frequency cyc / sec	CircFreq rad/sec	Eigenvalue rad ² /sec ²
0.637	1.585	9.9604	99.21
0.208	4.801	30.1647	909.91
0.089	11.252	70.7005	4998.5636

Fuente: Cuadro extraído del Etabs

Se interpreta que para el análisis estático T representa el periodo fundamental de la estructura y para el análisis dinámico es el periodo de un modo, se calcula dividiendo la altura total de la edificación en metros (hn) y el coeficiente para estimar el periodo predominante de un edificio (Ct), sin embargo, para un criterio profundo se optó por tomar el valor que el programa Etabs me brindo, siendo así el valor de $T = 0.637$

Tabla 2: Calculo de C (Factor de Amplificación Sísmica) - NORMA E.030

Calculo de C	
C	$2.5*(T_p/T)$
T	0.637
T _p	0.6
Valor de C	2.354788

Fuente: Elaboración propia

Se obtiene el Factor de Amplificación Sísmica aplicando la fórmula de la norma E.030. El valor de T ya ha sido calculado, por tanto, T_p (periodo definido por la plataforma de espectro por cada tipo de suelo) es determinado por el EMS que estará en el anexo, siendo clasificado como un suelo intermedio obteniendo el valor de 0.6. Finalmente, C obtiene el valor de 2.354788.

Tabla 3: Calculo de V (Cortante Basal) - NORMA E.030

Calculo de la Cortante Basal	
Z	0.45
U	1.50
C	2.35
S	1.05
R	7.00
P	Determinado por el programa ETABS
V	$0.238422 * P$

Fuente: Elaboración propia

Para el cálculo de la cortante basal se requiere el valor de Z (Factor de Zona), U (Factor de Uso e Importancia), S (Factor de suelo), R (Coeficiente de reducción de solicitaciones sísmicas) ya que la estructura es simétrica no presenta irregularidades, y por ultimo P (Peso total de la Edificación) este último factor no necesita calcularse manualmente pues el programa Etabs ya lo calcula al momento de realizar el Análisis Estático Como se muestra en la Figura 3

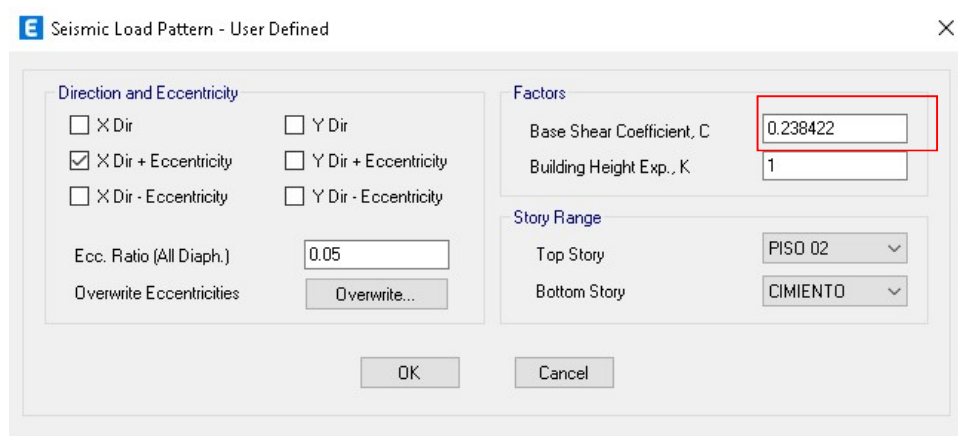


Figura 3: Modulo patrón de carga - Etabs

Fuente: Etabs

Cabe resaltar que la imagen muestra el cálculo con dirección al eje “X”, sin embargo, para la dirección en “Y” adquiere el mismo procedimiento.

Tabla 4: Sismo estático en el eje “X”

Story	UX (m)	UY (m)	RZ/rad	X (m)	Y (m)	Z (m)
PISO 02	0.035143	8.00E-06	-2.00E-06	12.75	5.225	7.6
PISO 01	0.015792	2.00E-06	-2.00E-06	13.3042	4.2552	4.55

Fuente: Etabs

Tabla 5: Sismo estático en el eje “Y”

Story	UX (m)	UY (m)	RZ/rad	X (m)	Y (m)	Z (m)
PISO 02	0.000004	6.78E-04	1.10E-05	12.75	5.225	7.6
PISO 01	0.000007	3.42E-04	6.00E-06	13.3042	4.2552	4.55

Fuente: Etabs

En las tablas 4 y 5 se tienen como producto inicial, el análisis estático en las direcciones de los ejes “X” y “Y” respectivamente, datos que posteriormente usaremos para realizar el análisis dinámico lineal.

Análisis Dinámico

Tabla 6: *Calculo de la Aceleración Espectral*

Calculo de la Aceleracion Espectral	
Sa	$((Z*U*C*S)/R)*g$
Z	0.45
U	1.50
C	2.35
S	1.05
R	7.00
g	9.08
Sa	2.164874

Fuente: *Elaboración Propia*

En la tabla número 6 se muestra los valores y la fórmula para el cálculo de la Aceleración Espectral, siendo los mismos valores usados para la cortante basal, sin embargo, esta vez se remplazará al P (peso total de la edificación) por la g (gravedad). Sin embargo, análisis dinámico a diferencia del análisis estático considera los espectros tanto para el sentido en el eje "X" y en el eje "Y". Tales como se mostrará en la figura 4 y 5.

Function Name

Function Damping Ratio

Defined Function

Period	Value
0	0.2215
0.1	0.2215
0.2	0.2215
0.3	0.2215
0.4	0.2215
0.5	0.2215
0.6	0.2215

Add
Modify
Delete

Function Graph

OK Cancel

Figura 4: Espectro en el eje "X" - Etabs

Fuente: Etabs

Function Name

Function Damping Ratio

Defined Function

Period	Value
0	0.2708
0	0.2708
0.1	0.2708
0.2	0.2708
0.3	0.2708
0.4	0.2708
0.5	0.2167
0.6	0.1806

Add
Modify
Delete

Function Graph

E-3

280
240
200
160
120
80
40
0

0.0 1.5 3.0 4.5 6.0 7.5 9.0 10.5 12.0 13.5 15.0

OK Cancel

Figura 5: Espectro en el eje "Y" - Etabs

Fuente: Etabs

Posterior a las Figuras 4 y 5, en el programa Etabs se determinó los desplazamientos en los ejes “X” y “Y”.

Tabla 7: Desplazamiento de Sismo Estático en “X”

Story	UX (m)	UY (m)
PISO 02	0.035143	8.00E-06
PISO 01	0.015792	2.00E-06

Fuente: Etabs

Tabla 8: Desplazamiento de Sismo Estático en “Y”

Story	UX	UY
PISO 02	4.00E-06	0.000678
PISO 01	7.00E-06	0.000342

Fuente: Etabs

Tabla 9: Desplazamiento de Sismo Dinámico en “X”

Story	UX	UY
PISO 02	0.027346	6.00E-06
PISO 01	0.01217	2.00E-06

Fuente: Etabs

Tabla 10: Desplazamiento de Sismo Dinámico en “Y”

Story	UX	UY
PISO 02	4.00E-06	0.000684
PISO 01	3.00E-06	0.000345

Fuente: Etabs

En las tablas 7, 8, 9 y 10 se muestran los desplazamientos de la estructura esto en relación a su análisis estático y dinámico, con estos datos se determinará si cumplen con la deriva estipulada por la Norma E.030

Tabla 11: Desplazamientos Laterales - Sismo Estático en dirección al eje "X"
(Estado de Sismo Espectro X)

Nivel	D(m)	dre(m)	drif lne(m)	hi(m)	hi	VER
					Acum(m)	
STORY2	0.035143	0.019351	0.0381	3.05	6.10	NO CUMPLE
STORY1	0.015792	0.015792	0.0311	3.05	3.05	NO CUMPLE

Fuente: Elaboración Propia

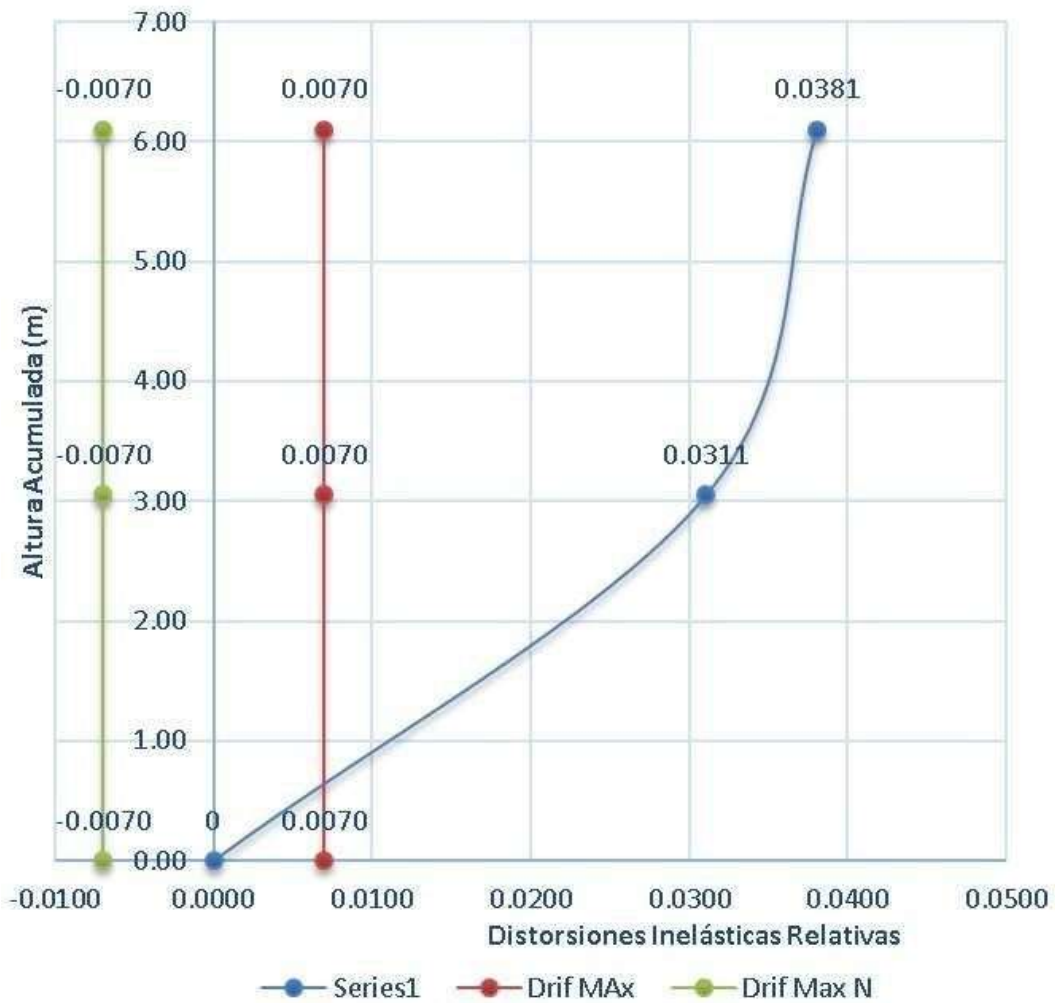


Figura 6: Distorsiones Inelásticas de entrepisos. Sismo Estático en dirección al eje "X" (RNE – E.0.30)

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 12: Desplazamientos Laterales - Sismo Dinámico en dirección al eje "X"
(Estado de Sismo Espectro X)

Nivel	D(m)	dre(m)	drif Ine(m)	hi(m)	hi	VER
					Acum(m)	
STORY2	0.027346	0.015176	0.0299	3.05	6.10	NO CUMPLE
STORY1	0.012170	0.012170	0.0239	3.05	3.05	NO CUMPLE

Fuente: Elaboración Propia

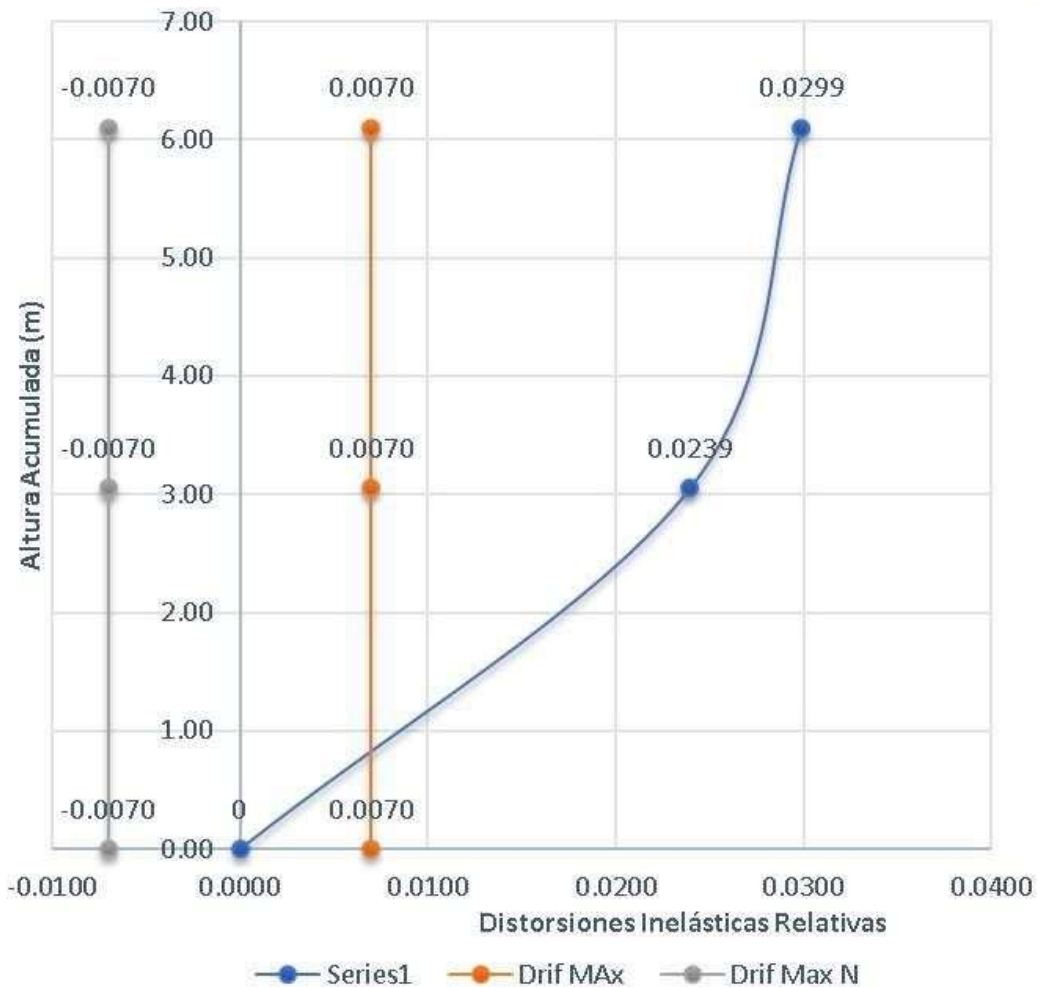


Figura 7: Distorsiones Inelásticas de entresijos. SismoDinámico en dirección al eje "X" (RNE – E.0.30)

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 13: Desplazamientos Laterales - Sismo Estático en dirección al eje "Y"
 (Estado de Sismo Espectro Y)

Nivel	D(m)	dre(m)	drif Ine(m)	hi(m)	hi Acum(m)	VER
STORY2	0.000678	0.000336	0.0007	3.05	6.10	CUMPLE
STORY1	0.000342	0.000342	0.0007	3.05	3.05	CUMPLE

Fuente: Elaboración Propia

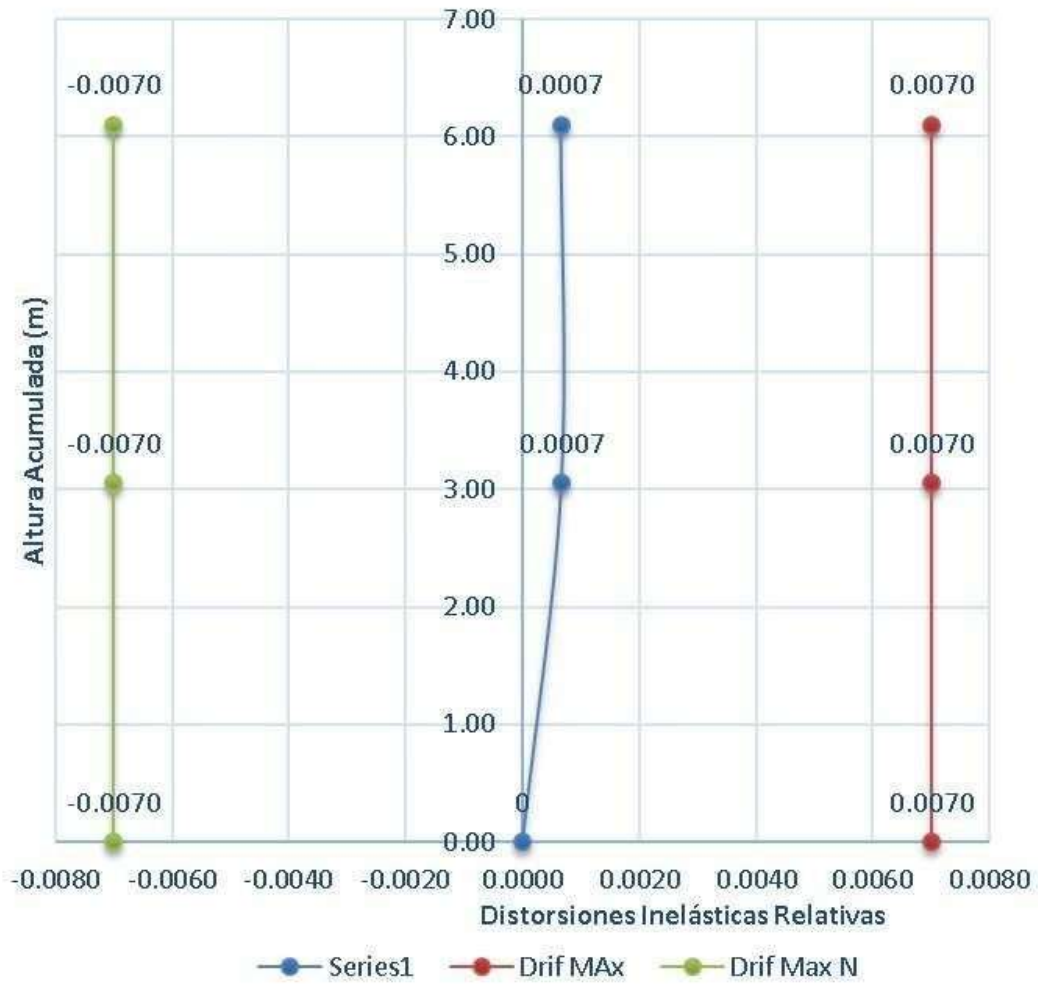


Figura 8: Distorsiones Inelásticas de entrepisos. Sismo Estático en dirección al eje "Y" (RNE – E.0.30)

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 14: Desplazamientos Laterales - Sismo Dinámico en dirección al eje "Y"
(Estado de Sismo Espectro Y)

Nivel	D(m)	dre(m)	drif Ine(m)	hi(m)	hi Acum(m)	VER
STORY2	0.000684	0.000339	0.0007	3.05	6.10	CUMPLE
STORY1	0.000345	0.000345	0.0007	3.05	3.05	CUMPLE

Fuente: Elaboración Propia

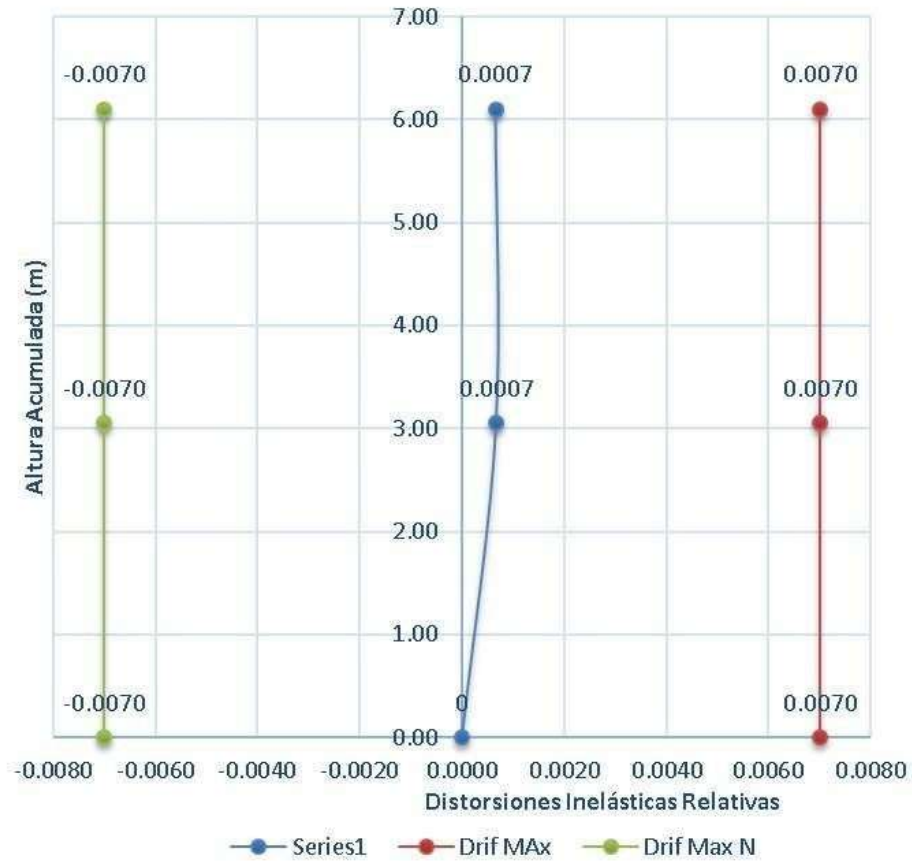


Figura 9: Distorsiones Inelásticas de entresijos. Sismo Dinámico en dirección al eje "Y" (RNE – E.0.30)

Fuente: Elaboración Propia

En función a las tablas 11, 12, 13 y 14 se determina que las derivas con enfoque estático y dinámico en dirección al eje "X" no cumplen con lo determinado en la Norma E.030. Sin embargo, en el eje "Y" se aprecia que las derivas con enfoque estático y dinámico están conforme a la Norma E0.30.

Resultado respecto al siguiente objetivo específico: Identificar porcentualmente la vulnerabilidad sísmica en el pabellón B del colegio N° 125 Ricardo palma determinada por su evaluación estructural S, J, L, - 2022.

El límite de la deriva permitida por la Norma E.030 nos indica que el límite es 0.007, pues bien, el excederse de este valor indica que la estructura esta propenso a colapsar. Sin embargo, cuantificarlo implica establecer una relación entre la deriva establecida por la norma y la deriva máxima resultante de nuestra evaluación estructural, para ello tomaremos el valor máximo de la deriva en el sentido "X" determinada por la Tabla 11 teniendo como resultado losiguiente:

Tabla 15: *Porcentaje de la deriva con respecto a la Norma E0.30*

deriva	%
0.0070	100%
0.0381	544%

Fuente: *Elaboración Propia*

De la tabla 15 se aprecia que la deriva máxima en el eje "X" con respecto a la deriva establecida por la Norma E. 030 excede por 444 veces más su valor, esto significa que el desplazamiento estático en el eje "X" es 4 veces mayor a lo normado. Ahora intercambiaremos la relación para determinar la magnitud de su vulnerabilidad sísmica.

Tabla 16: *Porcentaje de la deriva (Norma E. 030) con respecto a la deriva máxima en el eje "X"*

deriva	%
0.0070	100%
0.0381	18%

Fuente: *Elaboración Propia*

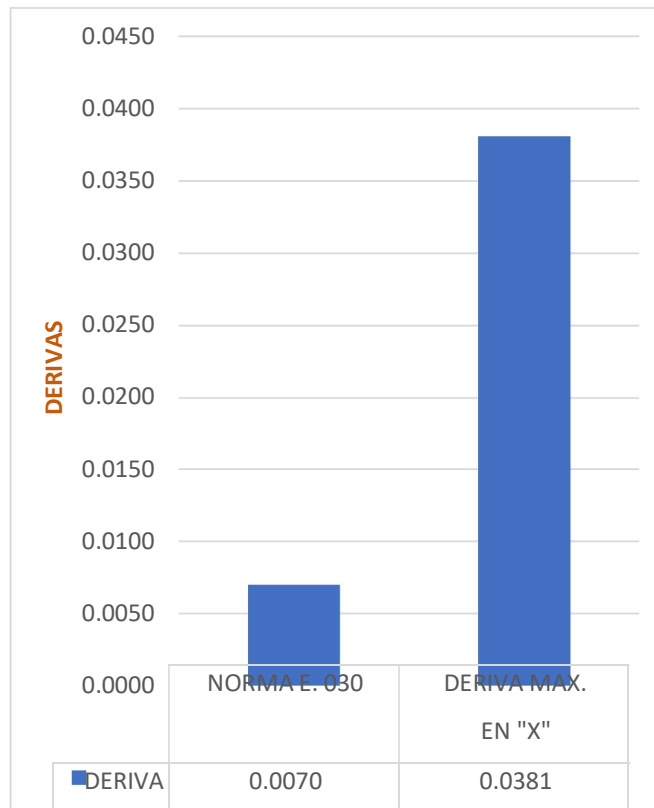


Figura 10: Deriva de la Normal E. 030 respecto a la Deriva Máxima en el eje "X"

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 16 identifica que la deriva establecida por la Norma E. 030 representa tan solo el 18% con respecto a la deriva máxima en el eje "X". Así mismo en la figura 10 se puede observar gráficamente que el porcentaje establecido por la norma es un factor de seguridad ante una vulnerabilidad sísmica, esto quiere decir que para calcular la vulnerabilidad sísmica de la estructura requiere de hallar la diferencia entre los dos valores. Concluyendo en lo siguiente.

Tabla 17: Porcentaje de vulnerabilidad Sísmica

Vulnerabilidad Sísmica	
18	% seguro permitido por la norma E030
82	% de vulnerabilidad en la estructura
100	deriva total

Fuente: Elaboración Propia

Resultado respecto al siguiente objetivo específico: Demostrar que la vulnerabilidad sísmica en el pabellón B del colegio N° 125 Ricardo palma determinada por su evaluación estructural afecta directamente a la tasa de mortalidad S.J.L. – 2022.

Tomando en conocimiento que la edificación es usada por dos turnos, en la mañana por el sector de primaria y en la tarde por el sector de secundaria. Se destaca que la vulnerabilidad es una probabilidad por tanto la vulnerabilidad sísmica puede ser percibida de dos modos, como factor o como propiedad.

Tabla 18: *Porcentaje de vulnerabilidad de personas en relación a la Vulnerabilidad sísmica de la Estructura (Factor)*

# P	% Vulnerable
186	100%
152	82%

Fuente: *Elaboración Propia*

Considerando entonces a la vulnerabilidad sísmica como factor, se determinó en la tabla 17 que 82% de la estructura es vulnerable ante un sismo. Entonces asumiendo que 100% de la estructura en óptimas condiciones salvaguarda la integridad de los ocupantes en su totalidad dentro de ella, ante un sismo, entonces se puede indicar que las 186 personas dentro de la estructura no se verán afectadas ante un sismo. Pues bien, bajo esta lógica, si el 82 % de la estructura es vulnerable sísmicamente, se puede decir que 152 personas dentro de la estructura tienen probabilidad de ser afectadas íntegramente.

Tabla 19: *Factor de vulneración en personas*

PERSONAS	PROBABILIDADES
152	probabilidad de ser afectadas por la vulnerabilidad sísmica
34	probabilidad de salir ilesos ante un evento sísmico
186	total de personas entre estudiantes y maestros

Fuente: *Elaboración Propia*

Ahora consideraremos la vulnerabilidad sísmica como una propiedad, implica que

de forma independiente afectara a cada uno por separado esto quiere decir que todo aquel en contacto con la estructura adquiere esta vulnerabilidad.

Tabla 20: Propiedad de vulneración en personas

PERSONAS	PROBABILIDADES
186	primaria
186	secundaria
372	personas 82 % vulnerables

Fuente: Elaboración Propia

Establecido por la tabla 20 se determina que las 372 personas entre estudiantes y docentes del turno mañana y tarde, de forma independiente tienen 82 % de probabilidad de ser afectados íntegramente durante un sismo.

Resultado respecto al siguiente objetivo específico: Reconocer con la evaluación estructural los aspectos que provocan la vulnerabilidad sísmica en el pabellón B del colegio n° 125 Ricardo palma S.J.L. - 2022.

En la figura 1 se determina que $F'c$ del concreto es de 175 kg/cm² sin embargo al realizar el ensayo de diamantina a las columnas, vigas y losas a diferentes aulas de la edificación se constata mediante resultados de laboratorio que existe un descenso gradual en los elementos estructurales. Esto implica que la estructura no ha recibido un mantenimiento y un análisis adecuado, adicionando así un incremento en la vulnerabilidad sísmica de la edificación.

Tabla 21: Ensayo Testigos de diamantina

N° de testigos	Identificación	Fecha de Rotura	Área (cm ²)	Relación altura /diámetro	Factor de Corrección de Resistencia	Carga Máxima (kg)	Resistencia (kg/cm ²)
1	Losa 4to "C"	25/06/21	34.21	1.50	0.956	4293.0	120.0
2	Losa 3ro "D"	25/06/21	36.32	1.03	0.874	7195.0	173.1
3	Viga 3ro "E"	25/06/21	13.19	1.95	0.994	1957.8	147.1
4	Columna 3ro "D"	25/06/21	13.19	1.95	0.994	1570.3	118.3

5	Viga 4to "B"	25/06/21	12.57	1.98	0.995	1672.3	132.3
6	Columna 4to "C"	25/06/21	13.85	1.90	0.990	856.5	61.4
7	columna 4to "A"	25/06/21	12.57	2.00	0.998	775.0	61.9
8	Columna 4to "B"	25/06/21	12.57	1.98	0.995	1743.7	138.3

Fuente: MTL Geotecnia.

Resultado respecto al objetivo Principal: Diagnosticar mediante una evaluación estructural la vulnerabilidad sísmica del pabellón B del colegio N° 125 Ricardo palma, S.J.L. – 2022.

En función a los resultados de los objetivos específicos se concluye en la presencia de vulnerabilidad sísmica en el pabellón B la I.E. N° 125 Ricardo Palma, esto originado por un descenso en la resistencia del concreto debilitando la estructura, así mismo se determina que en el sentido "X" de la estructura su rigidez es débil, contrario en el sentido "Y" se aprecia un rigidez segura y estable. También cabe destacar que la vulnerabilidad no solo afecta a la estructura, pues se determinó que las personas dentro de la edificación se ven afectadas por la vulnerabilidad sísmica de la estructura en un 82 % véase como factor o propiedad.

V. DISCUSIÓN

Durante mucho tiempo, la ingeniería civil sísmica ha determinado casi exclusivamente sus estrategias y procedimientos con el objetivo de poder resistir grandes terremotos. Se persiguió este objetivo, pero no siempre se identificó el comportamiento estructural deseado y no se cuantificó bien el comportamiento sísmico. (Muñoz, 2002, p. 39).

Sin embargo, desde el 2002 han transcurrido 20 años, y el criterio sismo resistente ha adquirido un impulso pues no solo es un afán el querer construir una estructura capaz de soportar un sismo de magnitud, sino que también el criterio y la creatividad acompañada de entusiasmo de jóvenes ingenieros entrando al mundo laboral de la ingeniería civil ha originado ampliar los horizontes de modo que ya no se piensa como hace 20 años, sino que ahora se busca proyectar en un futuro estrategias que con el tiempo se van a ir puliendo y evolucionando, acercándonos así más a concretar lo que hace 20 años solo era un afán

La consideración más importante (al igual que con todas las normas de construcción) es la vida y la propiedad de los residentes. Plazo. La seguridad pública no se deja a la discreción de los diseñadores individuales. (McCormac y Russell, 2011, p.150).

De modo que comparto el mismo criterio y no solo yo, la filosofía de diseño sismo resistente así lo indica, pues toda estructura debe mantener la continuidad de sus funciones, pero también considero que de modo más profundo la ingeniería civil lleva consigo una responsabilidad no solo de construir estructuras para que soporten un sismo, porque detrás de esta responsabilidad estamos salvaguardando la vida de las personas que habitan esa edificación.

Parece imprudente aprender a analizar estructuras de un tipo o de varios tipos diferentes. En cambio, es más importante aprender los principios básicos que se aplican a todos los sistemas de soporte, independientemente del tipo o uso. No sabemos qué problemas nos esperan o qué sistemas estructurales se desarrollarán para una aplicación en particular, pero una sólida comprensión de

los principios básicos nos permitirá analizar nuevas estructuras con confianza.
(McCormac, 2010, p. 7)

Está comprobado que mecanizarse con el conocimiento te limita a expandir tus conocimientos y tu creatividad, transformándote en un robot incapaz de razonar, incapaz de ingeniar y cabe la casualidad que para ejercer como ingeniero civil debes tener el ingenio para resolver los problemas del día a día, que cada día existen múltiples probabilidades de situaciones en las cuales uno va a tener que recurrir al criterio y a la lógica que no enseñan en los libros o en un salón de clases.

La necesidad de analizar lo máximo posible para intervenir lo mínimo fue planteada en 1995 en una jornada sobre reparación organizada por el instituto español de investigación del hormigón GEHO. Organizar y fortalecer las estructuras. Por esta razón, si desea estudiar las vulnerabilidades de los edificios existentes, debe estar familiarizado con ellos. Por lo tanto, el análisis de los resultados puede aproximarse al comportamiento sísmico real de esta estructura ante un sismo. Por esta razón, se han llevado a cabo muchos estudios y experimentos. (Vizconte, 2004, p. 59)

Bajo el mismo criterio es muy posible llegar a una solución con resultados distintos, sin embargo, no se trata de elegir la opción más cara o más barata, sino la más ideal para la estructura tampoco se trata de derrochar recursos o de minimizar valores. Debemos tener en cuenta que existe una ética profesional de modo que considero que no se trata de invertir en lo mínimo sino en lo necesario para solucionar el problema y mejorar la calidad de la estructura.

Tratar de predecir el comportamiento de los edificios en un gran terremoto es un problema complejo con un alto grado de incertidumbre, no solo con respecto a los movimientos esperados del subsuelo, sino también con respecto a las propiedades de la estructura misma. Por estas razones, los edificios tradicionales utilizan modelos simples para estudiar tendencias y obtener valores representativos del comportamiento general. Los estudios más avanzados generalmente se realizan solo para importantes propósitos de investigación

estructural o académica, siempre teniendo en cuenta la naturaleza probabilística de los terremotos, buscando una mejor representación del problema (Muñoz, 2002, p. 124)

Es complejo aun, en la actualidad anticipar comportamientos, pero si echamos un vistazo al pasado. Encontraremos que existe una diferencia proporcional, no solo en las normas o el diseño, sino en el criterio y la experiencia, hay que dar crédito al tiempo pues este nos ha demostrado con errores nuestros fallos y así la ingeniería se ha reforzado no solo en conocimientos también en criterios y descubrimientos que hasta hace 20 años no habían.

Un enfoque de modelo apropiado es esencial para que el análisis produzca resultados cualitativamente correctos. El modelo debe considerar todas las características de la estructura que afectan significativamente la respuesta y permitir que los efectos de interés se determinen con relativa facilidad. En general, no existe tal cosa como un modelo perfecto. Incluso los mejores programas de análisis requieren cierto grado de juicio técnico para hacer aproximaciones razonables y adherirse a los supuestos del programa sin sacrificar la sustancia. (Pique y Escaletti, 1991, p. 80)

Diseñar una buena estructura es la clave para construir una edificación fuerte, óptimo y resistente, es en esta etapa en la que uno intenta ponerse creativo y enfoca un interés imparcial, con el propósito de satisfacer los objetivos indicados. Es relativo la perfección en un diseño pues los recursos y los conocimientos son limitados en la actualidad, pero cabe recalcar que nuestra normativa de diseño ha mejorado con el pasar de los años.

Para garantizar que los edificios sufran daños mínimos o nulos durante terremotos frecuentes o infrecuentes, se debe proporcionar una resistencia mayor o al menos igual a la requerida para que la estructura se mueva principalmente durante los terremotos. terremoto. Todo el rango elástico del terremoto. Dependiendo de la importancia de la estructura, se permiten pequeñas intervenciones en la región inflexible sin perder rigidez ni resistencia (Muñoz, 2002, p. 181)

En este sentido cabe expresar que hay que tener un límite, el de ser precavido y asegurar una estructura y otra cuestión es exagerar, esto podría generar un desastre mayor a lo deseado, y es que es común, querer exagerar a veces con el diseño de una estructura, sin embargo, lo que indica Muñoz es que hay que dotar a una estructura lo necesario, y creo que esa es la clave de todo buen diseño.

No existe un método exacto para el análisis estructural de los proyectos de construcción, e incluso los programas informáticos más avanzados basados en técnicas de elementos finitos no pueden proporcionar resultados "precisos", porque existen muchas incertidumbres no solo en los requisitos, sino también en el modelado estructural de género. . . Por ejemplo, en el terremoto de México (1985) y el terremoto de Kobe en Japón (1995), la fuerza sísmica superó la carga de ajuste, provocando el colapso de muchos edificios, por lo que se cambiarán los símbolos correspondientes. (Bartolomé, 1998, p. 7)

Está claro que aún no hemos llegado al punto de diseñar, evaluar o diagnosticar con tal precisión que no existan lugar a desaciertos, sin embargo, es importante rescatar que a medida que pasa el tiempo, existe una comunidad de ingenieros que de un modo u otro llevan con el tiempo propuestas y mejoras que al ser aplicadas en el campo funcionan, así de ese modo la mejora se hace continua y con ella nuevos conocimientos hasta llegar al punto de acercarnos cada vez más al diseño idealizado.

En los últimos años se han realizado diversos estudios en Perú para crear funciones de vulnerabilidad, como es el caso de Velázquez, quien propuso un método analítico para estimar la vulnerabilidad sísmica de edificios escolares típicos peruanos. Los resultados del estudio muestran que la probabilidad de clasificación de las estructuras es más débil debido a que se tiene en cuenta la incertidumbre sobre las demandas sísmicas y el comportamiento mecánico de la estructura. (Aguilar y Gonzales, 2020, p. 3)

Evaluar una estructura requiere más que conocimiento, requiere criterios, es de destacar la responsabilidad de llevar una evaluación estructural de modo riguroso

sin dejar espacio a dudas o incertidumbres, pues depende de la evaluación diagnóstica de forma correcta a una estructura para así poder brindar la solución idónea para la edificación.

VI. CONCLUSIONES

1. la vulnerabilidad sísmica del pabellón B del colegio n° 125 Ricardo Palma pudo ser identificada, focalizada y valorada mediante la evaluación estructural aplicando los métodos estático y dinámico lineal para evaluar la estructura determinando la existencia de vulnerabilidad sísmica
2. Los métodos; estático lineal y dinámico lineal, establecieron que existe una deriva en el sentido "X" que supera 4 veces lo estipulado y permitido por la Norma E. 030
3. Así mismo de identifico que el 82 % de la edificación es vulnerable ante un sismo.
4. Del mismo modo se determinó la relación entre la vulnerabilidad de una estructura y la vulnerabilidad a las personas dentro de la edificación estableciendo que 152 personas tienen una alta probabilidad de sufrir daños mientras que tan solo 34 personas tienen la posibilidad de salir ilesos siempre y cuando se asuma la vulnerabilidad sísmica como un factor, si se asume como una propiedad podríamos decir que 372 personas tienen el 82 % de probabilidad de ser vulnerables ante un sismo,
5. Se determinó que, mediante el ensayo de testigos de diamantina la resistencia del concreto ha disminuido exponencialmente, esto no solo perjudicaría a la estructura, sino que la hace más vulnerable de lo que ya es.

VII. RECOMENDACIONES

1. se recomienda usar este proyecto como referencia para evaluar otras entidades con perfiles similares a la muestra usada en este proyecto no solo para identificar su vulnerabilidad sino para generar una política de conciencia y que las autoridades competentes puedan realizar gestiones correspondientes a sus funciones.
2. se recomienda para una aplicación profunda realizar múltiples métodos de análisis a la estructura contemplando variaciones en las derivas para determinar las propiedades y los comportamientos de la estructura sujeto de estudio.
3. se recomienda también para proyectos similares y futuros indagar en conocimientos matemáticos para generalizar una formula matriz que permita identificar la vulnerabilidad sísmica de una estructura y además relacionarla con efectos no estructurales.

REFERENCIA

- Ministerio de Educacion. Suspenden clases en 511 colegios de zonas afectadas por sismo [en línea]. Gob.pe. 27 de mayo del 2019.[fecha de consulta: 15 de enero del 2021]. Disponible en:
<https://www.gob.pe/institucion/minedu/noticias/28825-suspenden-clases-en-511-colegios-de-zonas-afectadas-por-sismo>
- El Peruano. Temblor en Cañete: Minedu reportó dos colegios dañados por sismo de magnitud 6 [en línea]. Elperuano.pe. 24 de junio de 2021. [Fecha de consulta: 19 de enero de 2022]. Disponible en:
<https://www.elperuano.pe/noticia/123325-temblor-en-canete-minedu-reporto-dos-colegios-danados-por-sismo-de-magnitud-6>.
- RPP.Ica: Noventa colegios afectados por el terremoto del 2007 no han sido reconstruidos [en línea]. rpp.pe.06 de septiembre de 2021.[Fecha de consulta:27 de enero de 2022]. Disponible en:
<https://rpp.pe/peru/ica/ica-noventa-colegios-afectados-por-el-terremoto-del-2007-no-han-sido-reconstruidos-noticia-1356355?ref=rpp>
- El Comercio. Sismo en el sur: Minedu señala que clases en colegios de Moquegua y Arequipa suspendidas se recuperarán al 100% presencialmente [en línea]. Elcomercio.pe. 13 de julio de 2022. [Fecha de consulta: 16 de agosto de 2022]. Disponible en:
<https://elcomercio.pe/peru/minedu-clases-en-colegios-de-moquegua-y-arequipa-suspendidas-por-sismo-se-recuperaran-al-100-presencialmente-temblor-video-rmmn-noticia/>
- Ministerio de Educacion. Minedu verifica daños en colegios afectados por terremoto [en línea]. Gob.pe. 29 de noviembre de 2021. [Fecha de consulta: 19 de agosto de 2022]. Disponible en:
<https://www.gob.pe/institucion/regionamazonas-dre/noticias/564610-minedu-verifica-danos-en-colegios-afectados-por-terremoto>

- ALVAREZ, Eduardo, FIDEL, Alonso y LOPEZ, Samar. Proceso de diseño sismorresistente de edificios de viviendas de mampostería reforzada para zonas de alta peligrosidad sísmica [en línea]. Cuba: UNIVERSIDAD NACIONAL DE CUBA,2022[Fecha de consulta: 25 de octubre de 2022]. Disponible en:
file:///C:/Users/TONY/Downloads/6187-Texto%20del%20art%C3%ADculo-18465-1-10-20220621.pdf.
ISSN: 0020-0883

- The behaviour of a historic masonry arch bridge regarding dynamic loads por Yesid Mauricio Ospina [et al]. Universidad Nacional de Colombia [en línea].2009, N°3 [Fecha de consulta: 23 de agosto de 2022]. Disponible en:
<https://www.proquest.com/scholarly-journals/behaviour-historic-masonry-arch-bridge-regarding/docview/1677615062/se-2>.
ISSN: 01205609

- Un enfoque para evaluar la vulnerabilidad sísmica de edificios de concreto armado de baja altura por Juan Carlos Vielma [et al].Universidad De Costa Rica [en línea].2013, N°2 [Fecha de consulta: 26 de agosto de 2022]. Disponible en:
file:///C:/Users/TONY/Downloads/8068-Texto%20del%20art%C3%ADculo-19927-1-10-20131119%20(1).pdf.
ISSN: 22152652

- VILLEGAS, Raquel. SISMOS Y TERREMOTOS CUANDO SE NOS MUEVE ELPISO [en línea]. Argentina: CICTERRA ,2018[Fecha de consulta: 29 de octubre de 2022]. Disponible en:
<https://revistas.unc.edu.ar/index.php/cicterranea/article/view/32145/32988>.
ISSN: 2618-2122

- REVISTA DE EL COLEGIO DE SAN LUIS por Monica Anzaldo Montoya [et al]. Mexico [en línea].2020, N°21 [Fecha de consulta: 29 de agosto de 2022]. Disponible en:

file:///C:/Users/TONY/Downloads/DialnetInstitucionAutonomiaYAutogestionAnteElDesastreODeC-7803393.pdf.

ISSN: 2007884

- WAMBA, Javier. AFORISMOS ESTRUCTURALES QUE PUEDEN SER DE UTILIDAD PARA COMPRENDER DETERMINADOS COMPORTAMIENTOS DE LOS SERES HUMANOS. 2 da ed. España: ACADEMIA DE INGENIERIA, 1998. 47pp.
ISBN: 8492340614
- RUSSELL, Hibbeler. ANALISIS ESTRUCTURAL. 8 va ed. Mexico: PEARSON EDUCACION, 2012. 720 pp.
ISBN: 9786073210621
- PIQUE DEL POZO, Javier y SCALETTI, Hugo. ANALISIS SISMICO DE EDIFICIOS Lima: CISMID, 1991. 153 pp.
ISBN: 9978301043
- MUÑOZ, Alejandro. INGENIERIA SISMORRESISTENTE. Lima: PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU, 2002. 185 pp.
ISBN: 976120011
- SAN BARTOLOME, Angel. ANALISIS DE EDIFICIOS. 4ta ed. Lima: FONDO EDITORIAL DE LA PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU, 1998. 319 pp.
ISBN: 9972421120
- MC CORMAC, Jack. ANALISIS DE ESTREUCTEUREAS. Mexico: GRUPO EDITOR ALFAOMEGA, 2010. 588 pp.
ISBN: 9786077854562
- MCCORMAC, Yack y RUSSELL, Brown. DISEÑO DE CONCRETO REFORZADO. 8va ed. Mexico: GRUPO EDITOR ALFAOMEGA, 2011. 724pp.

- ISBN: 9786077072317

- JAMES, Meriam y GLENN, Kraige. MECANICA PARA INGENIEROS DINAMICA. 3ra ed. España; EDITORIAL REVERTE. 2002. 652 pp.
- ISBN: 8429142592
- REYMUNDO Espeza, Reiner. Evaluación del desempeño sísmico de viviendas multifamiliares de sistema mixto con métodos estáticos, San Ramón, Junín 2022. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Lima: UNIVERSIDAD Cesar Vallejo, FACULTAD DE INGENIERÍA y ARQUITECTURA, 2022.63pp.

- ALVAREZ, Jhordan y PULGAR, Xavier. Análisis de vulnerabilidad sísmica de los módulos escolares públicos en el distrito de Villa María del Triunfo mediante el método Índice de vulnerabilidad (Fema p-154) y su validación mediante cálculo de distorsiones laterales. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Lima: UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS, FACULTAD DE INGENIERÍA, 2019.166pp.

- SANTOS Quispe, Danny. Análisis de la vulnerabilidad sísmica en viviendas autoconstruidas en el distrito de Chilca en el 2017. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Huancayo: UNIVERSIDAD CONTINENTAL, FACULTAD DE INGENIERÍA, 2019. 97pp.

- GONZALES, Alessandro y ALVARADO, Moisés. Análisis y Diseño Estructural de una vivienda de dos Plantas. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Managua: UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA DE NICARAGUA, FACULTAD DE INGENIERÍA, 2009.111pp.

- VARGAS García, Karla. Análisis y Diseño Estructural de un Edificio en Tingo Maria sobre suelo S3(SUELO FLEXIBLE) con platea de Cimentación. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Arequipa: UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA, FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIAS CIVIL Y DEL AMBIENTE, 2017. 105 pp.

- CHANCOLLA Velásquez, Wilber. Análisis y Diseño de un Edificio de 9 Niveles con 2 sótanos. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Arequipa: UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA, FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE, 2015. 154 pp.
- ROMERO Mego, Andres. Diseño Estructural y comparación de una edificación multifamiliar de 06 niveles usando vigas peraltadas convencionales y una edificación utilizando vigas preesforzadas en diversos ambientes. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Lima: UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS, FACULTAD DE INGENIERIA, 2014. 126 pp.
- GONZALES Montufar, Oscar. Análisis y Diseño Estructural de un Edificio de 20 Pisos usando ACI 318-14. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Arequipa: UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA, FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE, 2015. 194 pp.
- CALDERON Chavez, Gianfranco. Reforzamiento estructural de viviendas autoconstruidas con sistema estructural de albañilería confinada mediante el análisis de la vulnerabilidad sísmica, Chorrillos, Lima – 2020. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Lima: UNIVERSIDAD Cesar Vallejo, FACULTAD DE INGENIERÍA y ARQUITECTURA, 2020. 88pp.
- ARANA, Víctor y PALOMINO, Juan. PRIORIZACIÓN DEL REFORZAMIENTO DE COLEGIOS PÚBLICOS DE LIMA PARA LA MITIGACIÓN DEL RIESGO SÍSMICO. Tesis (Magister en Ingeniería Civil). LIMA: PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL PERU, ESCUELA DE POSGRADO, 2016. 73pp.
- RAMIREZ Santillán. Marino. Evaluación de la vulnerabilidad sísmica en edificaciones aplicando la metodología del INDECI en el Centro Poblado Virgen Asunta, Chachapoyas, Amazonas. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Chiclayo: UNIVERSIDAD Cesar Vallejo, FACULTAD DE INGENIERÍA y ARQUITECTURA, 2021.52pp.

- COCHACHIN Guerrero, Benjamín. “Análisis de la Vulnerabilidad y Comportamiento Sísmico de la Viviendas de Albañilería Confinada en la Av. Los Olivos – Huaraz 2021”. Tesis (Título de Ingeniero Civil). Huaraz: UNIVERSIDAD Cesar Vallejo, FACULTAD DE INGENIERÍA y ARQUITECTURA, 2021.55pp.
- SAMANIEGO, Italo y SANCHEZ, Gianmarco. Vulnerabilidad sísmica empleando el análisis dinámico no lineal incremental de una vivienda multifamiliar. Tesis (Título de Ingeniero Civil). LIMA: UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, 2021. 235 pp.
- MORALES, Nelson y ZAVALA, Carlos. Terremotos en el litoral central del Perú: ¿podría ser Lima el escenario de un futuro desastre? [en línea]. Lima: Revista Peruana de Medicina Experimental y Salud Publica ,2008 [Fecha de consulta: 24 de Mayo de 2022]. Disponible en:
http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-46342008000200011.
 ISSN: 1726-4634
- Análisis sobre la recurrencia de terremotos severos en Ecuador por Marcelo Moncayo Thourer [et al]. REVISTAS ACADEMICAS UTP [en línea].2017, N°8 [Fecha de consulta: 26 de Septiembre de 2022]. Disponible en:
<https://revistas.utp.ac.pa/index.php/prisma/article/view/1526>.
 ISSN: 2076-8133
- AGUILAR, Ashily y GONZALES, Mejia. Funciones de fragilidad analíticas mediante análisis dinámico incremental para estimar la vulnerabilidad sísmica del pabellón frontal del Hospital Casimiro Ulloa. Tesis (Título de Ingeniero Civil). LIMA: UNIVERSIDAD PERUANA DE CIENCIAS APLICADAS, FACULTAD DE INGENIERIA, 2020. 53 pp.
- CARBAJAL, Heisin y NUÑEZ, Angel. EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL PARA ESTIMAR LA SEGURIDAD SÍSMICA DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS APLICANDO EL MÉTODO

- ITALIANO CASO, DISTRITO SIMÓN BOLÍVAR - PASCO - PERÚ. Tesis (Título de Ingeniero Civil). LIMA: UNIVERSIDAD DE SAN MARTIN DE PORRES, FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, 2019. 357 pp.
- ALZATE Buitrago, Alejandro. EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD ESTRUCTURAL DE LAS EDIFICACIONES INDISPENSABLES DEL SECTOR EDUCACIÓN DEL GRUPO IIIEN EL MUNICIPIO DE DOSQUEBRADAS, RISARALD. Tesis (Magister en Ingeniero Civil). Colombia: UNIVERSIDAD LIBRE SECCIONAL PEREIRA, FACULTAD DE INGENIERÍA, 2016.68pp.
 - FEBRES, Keven Y ÑAHUIS, Rony. "Diseño Sísmico de un edificio de 5 pisos con el uso del CYPECAD y ETABS en Villa María del Triunfo - Lima 2019". Tesis (Título de Ingeniero Civil). LIMA: UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO, FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA, 2019. 138 pp."
 - VIZCONTE Campos, Adalberto. EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DE UN EDIFICIO EXISTENTE: CLÍNICA SAN MIGUEL, PIURA. Tesis. (Título de Ingeniero Civil). Chiclayo: UNIVERSIDAD DE PIURA, FACULTAD DE INGENIERÍA, 2004. 237 pp.
 - BLANCO, MARIANELA. Criterios fundamentales para el diseño sismorresistente. Revista de la Facultad de Ingeniería Universidad Central de Venezuela, 2012, vol. 27, no 3, p. 071-084. [Fecha de consulta: 18 de noviembre de 2021]. Disponible en:
<http://ve.scielo.org/pdf/rfiucv/v27n3/art08.pdf>
ISSN 0798-4065
 - CAICEDO, Mauricio Domínguez. Configuración y Arquitectura. Revista de Arquitectura e Ingeniería, 2013, vol. 7, no 1, p. 1-13. [Fecha de consulta: 16 de noviembre de 2021]. Disponible en:
<https://www.redalyc.org/pdf/1939/193927502001.pdf>
E-ISSN: 1990-8830

- ARIAS-GÓMEZ, Jesús; VILLASÍS-KEEVER, Miguel Ángel; MIRANDA-NOVALES, María Guadalupe. El protocolo de investigación III: la población de estudio. Revista Alergia México, 2016, vol. 63, no 2, p. 201-206. Disponible en:
<https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755023011.pdf>
ISSN: 0002-5151.

- ROBERTO, sampieri, FERNANDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION. 5ta ed. México; MC Graw Hill. 2016. 613 pp.
ISBN: 9789701057537

- HERRERA GONZALEZ, Reyes Indira; RAMIREZ PIRELA, Andrés Alejandro y UGEL GARRIDO, Ronald David. Estudio De La Respuesta Sísmica Y Daño Global De Dos Edificios Irregulares De Concreto Armado. Saber [online]. 2016, vol.28, n.2 [citado2021-11-29], pp.279-292. Disponible en:
http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-d01622016000200011&lng=es&nrm=iso.
ISSN 2343-6468.

|

ANEXO

TABLA DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

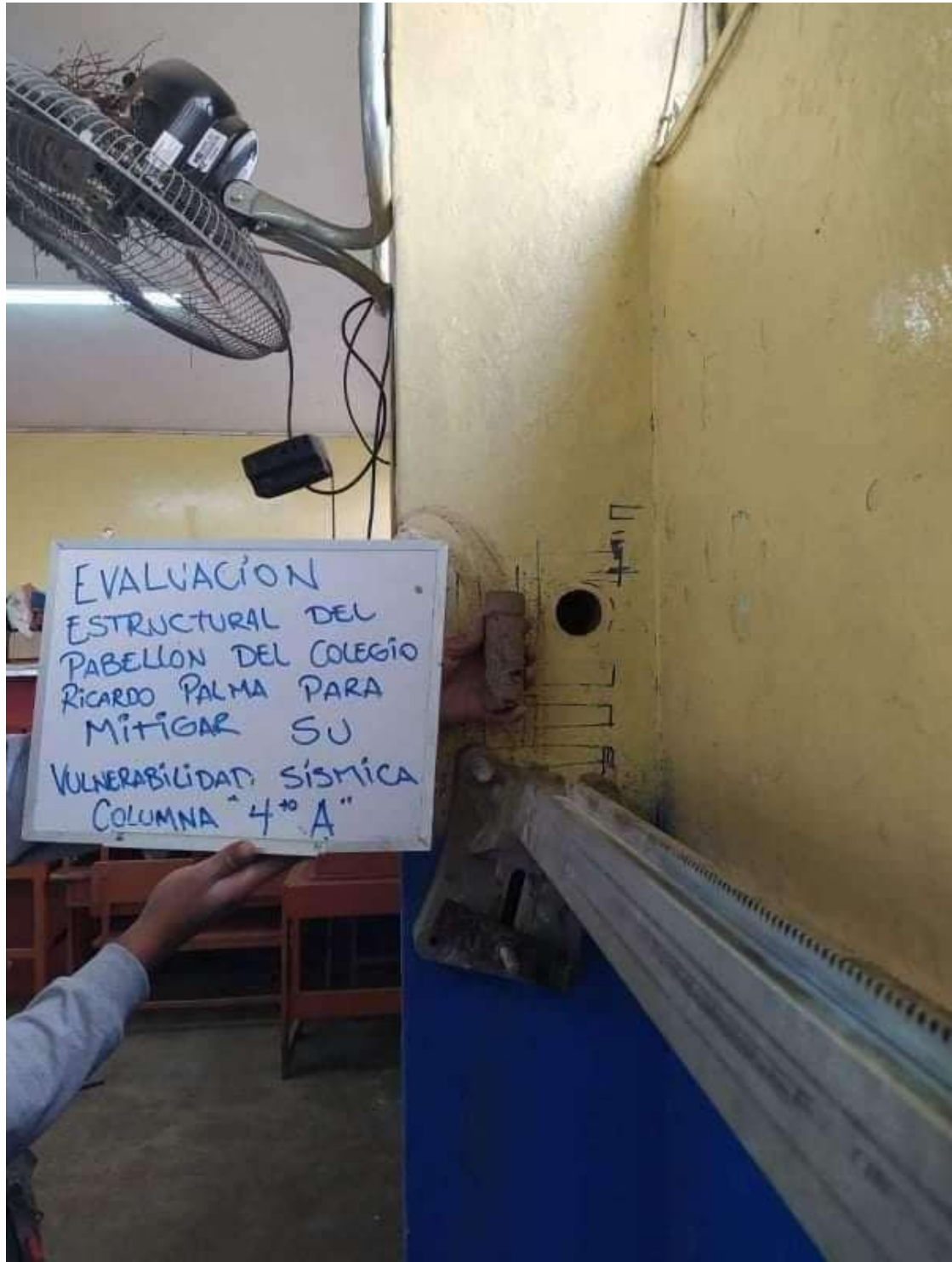
VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
EVALUACION ESTRUCTURAL	MCCORMAC (2010) "Se denomina evaluación estructural al calculo de lamagnitud de estas fuerzas, así comode las deformaciones que las causaron, lo cual es un tema muy importante para la sociedad., en realidad, casi todas las ramas de la tecnología tienen que ver tarde o temprano con interrogantes relacionadas con la resistencia y la deformación de los sistemas estructurales"(p.3).	PIQUE Y SCALETTI (1990 - 1991)"Por otro lado, el análisis dinámico, también contemplalos códigos modernos de diseño sísmico, considera las características o propiedades dinámicas de la estructura en la determinación de las fuerzas sísmicas y en cada efecto particular que desee calcularse. Sin embargo, no ha estado tan difundida hasta la década pasada en vista de la complejidad del cómputo involucrado y en lanecesidad de disponer de máquinas para el cómputo y procedimientos para la determinación de las propiedades dinámicasde la estructura misma sin mencionar el trabajo posterior para determinar y combinarlos efectos modales"(p.139).	ANALISIS ESTATICO LINEAL	CORTANTE VASAL
				MODULO DE ELASTICIDAD
				PERIODO DE VIBRACION
				PROPIEDAD DE LOS MATERIALES
				DERIVA ESTATICO EN EL EJE X
				DERIVA ESTATICO EN EL EJE Y
			ANALISIS DINAMICO LINEAL	ESPECTRO X
				ESPECTRO Y
				ACELERACION ESPECTRAL
				DERIVA DINAMICO EN EL EJE X
DERIVA DINAMICO EN EL EJE Y				
VULNERABILIDAD SISMICA	MUÑOZ (2002) "Se denomina vulnerabilidad al nivel de daño que podría sufrir una obra de ingeniería, considerando exclusivamente las características propias de esta, es independiente de la actividad sísmica donde se situó una construcción; así, las edificaciones en mal estado o sin las características adecuadas de resistencia lateral, son mas vulnerables que aquellas otras proyectadas y construidas con criteriossismorresistentes, independientemente del lugar donde se ubiquen"(p.29).	MUÑOZ (2002) "Durante el proyecto de obrade ingeniería, es necesario conocer y de alguna manera cuantificar la severidad de lossismos que podrían presentarse en el lugar de una obra. En otros casos, es necesario estimar, además, el nivel de daño y hasta cuantificarlas perdidas que podrían producirse como consecuencia de los sismosen obras ya construidas o en proyecto. Los estudios de riesgo sísmico son estudios integrales que están dirigidos a establecer tanto la severidad sísmica de un lugar determinado, como el nivel de daño y de perdidas potenciales en obras de ingeniería como consecuencia de los"(p.29).	SISTEMA ESTRUCTURAL	FACTOR DE USO
				SISTEMAS ESTRUCTURALES
				CATEGORIA
			PELIGRO SISMICO	CARACTERISTICAS DEL EDIFICIO
				ZONIFICACION SISMICA
				MICROZONIFICACION SISMICA
				ESTUDIOS DE SITIO
				PARAMETROS DE SITIO
			ASPECTOS GEOMETRICOS	FACTOR DE AMPLIFICACION SISMICA
				IRREGULARIDAD EN PLANTA
VULNERABILIDAD	IRREGULARIDAD EN ALTURA			
	PORCENTAJE DE VULNERABILIDAD			
TASA DE MORTALIDAD				

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS
¿SE PUEDE DETERMINAR LA VULNERABILIDAD SÍSMICA EN EL PABELLON B DEL COLEGIO N°125 RICARDO PALMA CON UNA EVALUACIÓN ESTRUCTURAL EN S.J.L. - 2022?	DIAGNOSTICAR MEDIANTE UNA EVALUACION ESTRUCTURAL LA VULNERABILIDAD SISMICA DEL PABELLON B DEL COLEGIO N° 125 RICARDO PALMA, S.J.L. - 2022	la EVALUACIÓN ESTRUCTURAL EN EL PABELLON B DEL COLEGIO N° 125 RICARDO PALMA DETERMINARA SU VULNERABILIDAD SÍSMICA S.J.L. - 2022
PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	
¿Cuál ES EL METODO A APLICAR PARA LA evaluación estructural EN EL PABELLON B DEL COLEGIO N° 125 RICARDO PALMA QUE PERMITE determinar SU vulnerabilidad sísmica EN S.J.L. 2022?	DETERMINAR LA VULNERABILIDAD SISMICA DEL PABELLON B DEL COLEGIO N° 125 RICARDO PALMA USANDO LOS METODOS ESTATICO LINEAL Y DINAMICO LINEAL EN LA EVALUACION ESTRUCTURAL EN S.J.L. - 2022	
¿ CUAL ES EL GRADO DE VUNERABILIDAD SISMICA EN EL PABELLON B DEL COLEGIO N° 125 REICAREDO PALMA LUEDO DE REALIZAR SU EVALUACION ESTRUCTURAL S.J.L. - 2022?	IDENTIFICAR PORCENTUALMENTE LA VULNERABILIDAD SISMICA EN EL PABELLON B DEL COLEGIO N° 125 RICARDO PALMA DETERMINADA POR SU EVALUACION ESTRUCTURAL S,J,L, - 2022	
¿ COMO AFECTA EN LA TASA DE MORTALIDAD LA VULNERABIIDAD SISMICA DETERMINADA POR SU EVALUACION ESTRUCTURAL EN EL PABELLON B DEL COLEGIO N° 125 RICARDO PALMA S,J,L, - 2022?	DEMOSTRAR QUE LA VULNERAILIDAD SISMICA EN EL PABELLON B DEL COLEGIO N° 125 RICARDO PALMA DETERMINADA POR SU EVALUACION ESTRUCTURAL AFECTA DIRECTAMENTE A LA TASA DE MORTALIDAD	
¿ES POSIBLE QUE LA EVALUACION ESTRUCTURAL IDENTIFIQUE LOS ASPECTOS QUE PROVOCAN LA VULNERABILIDAD SISMICA EN EL PABELLON B DEL COLEGIO N° 125 RICARDO PALMA S.J.L. - 2022?	RECONOCER CON LA EVALUAICON ESTRUCTURAL LOS ASPECTOS QUE PROVOCAN LA VULNERABILIDA SISMICA EN EL PABELLON B DEL COLEGIO N° 125 RICARDO PALMA S.J.L. - 2022.	

**EVIDENCIA FOTOGRÁFICA ENSAYO TESTIGOS DE DIAMANTINA Y
ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS**

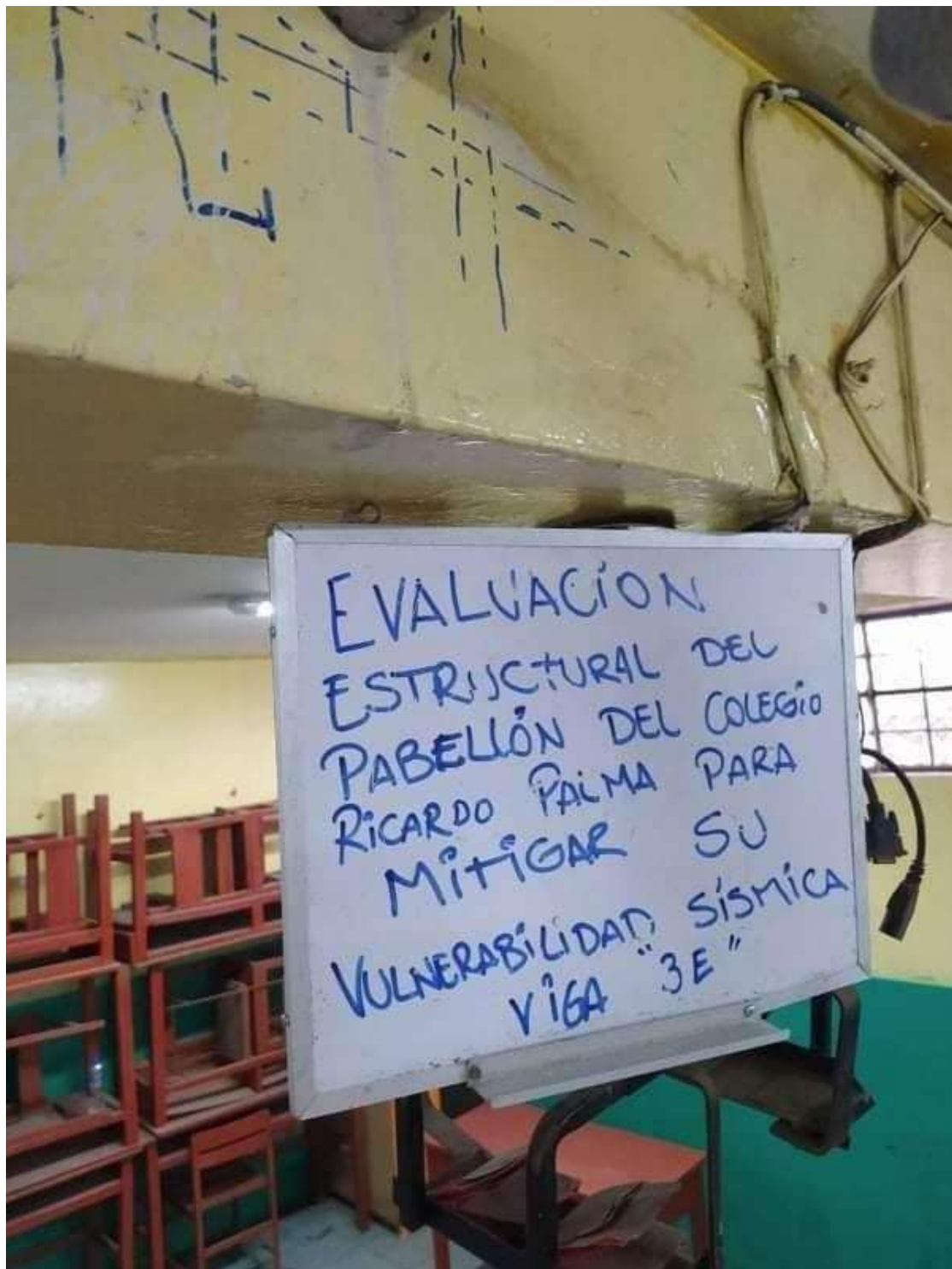






EVALUACION
ESTRUCTURAL DEL
PABELLON DEL COLEGIO
RICARDO PALMA PARA
MITIGAR SU
VULNERABILIDAD SISMICA
COLUMNA "4to A"

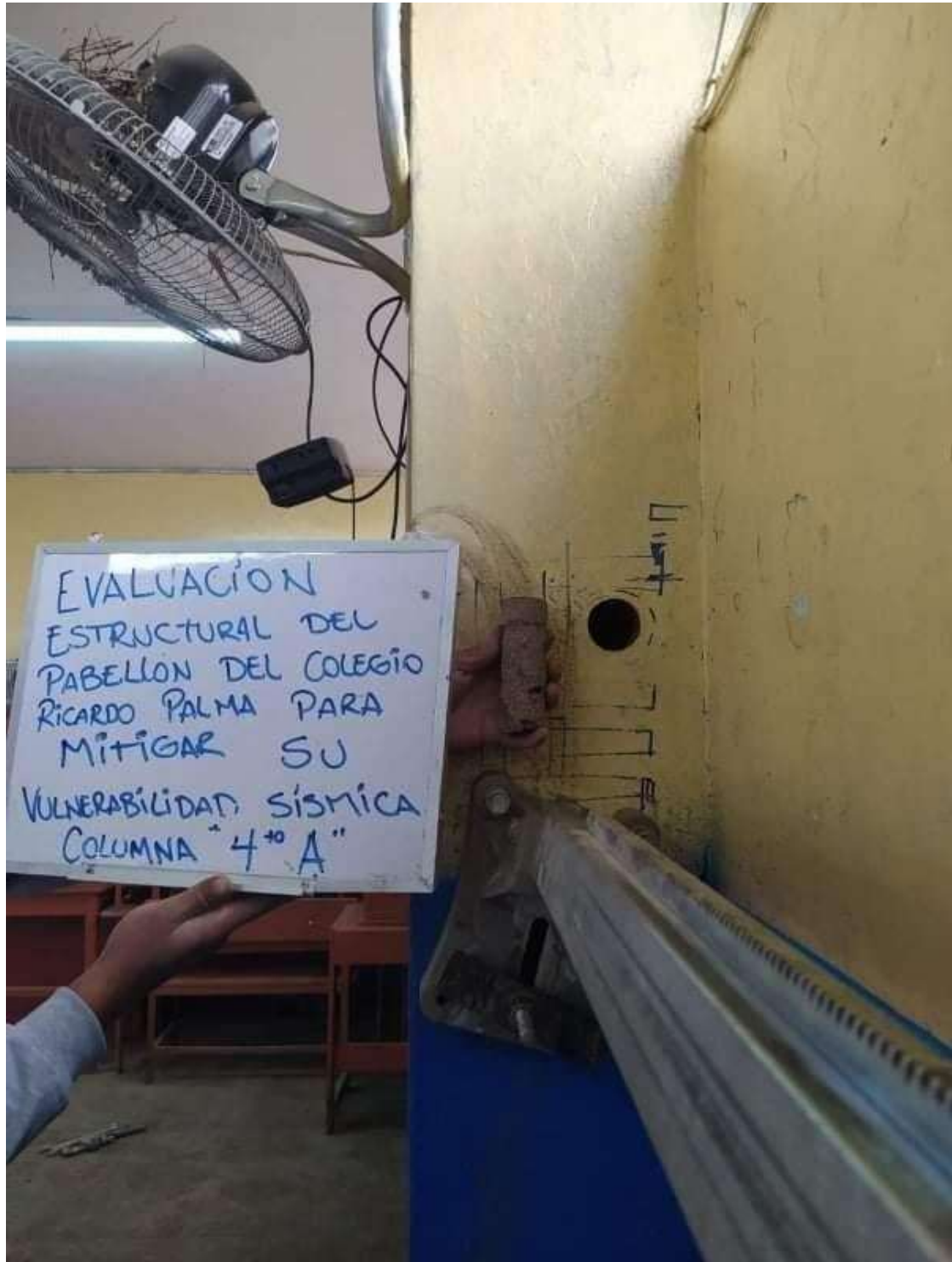




EVALUACION
ESTRUCTURAL DEL
PABELLÓN DEL COLEGIO
RICARDO PALMA PARA
MITIGAR SU
VULNERABILIDAD SÍSMICA
VIGA "3E"

EVALUACIÓN
ESTRUCTURAL DEL
PABELLÓN DEL COLEGIO
RICARDO PALMA PARA
MITIGAR SU
VULNERABILIDAD SISMICA

LOSA 3° D	VIGA 3° D	LOSA 4° C
COLUMNA "3- D"	VIGA 4° B	
COLUMNA 2da F		
VIGA	4° C	



EVALUACION
ESTRUCTURAL DEL
PABELLON DEL COLEGIO
RICARDO PALMA PARA
MITIGAR SU
VULNERABILIDAD SISMICA
COLUMNA 4º A

EVALUACIÓN
ESTRUCTURAL DEL
PABELLÓN DEL COLEGIO
RICARDO PALMA PARA
MITIGAR SU
VULNERABILIDAD SÍSMICA

LOSA 3 ^o D	VIGA 3 ^o B	LOSA 4 ^o C
COLUMNA "3 ^o D"	VIGA 4 ^o B	
COLUMNA 2 ^o E		
VIGA		4 ^o C COLUMNA

EVALUACIÓN ESTRUCTURAL
DEL PABELLÓN DEL COLEGIO

RICARDO PALMA PARA

MITIGAR SU VULNERABILIDAD

SISMICA

"COLUMNNA 4" C"

UTEST
MATERIAL TESTING EQUIPMENT







EVALUACION
En las siguientes preguntas, indica la respuesta correcta.
1. ¿Cuál es el nombre de la planta que produce el caucho?
2. ¿Cuál es el nombre de la planta que produce el algodón?
3. ¿Cuál es el nombre de la planta que produce el azúcar?
4. ¿Cuál es el nombre de la planta que produce el café?
5. ¿Cuál es el nombre de la planta que produce el cacao?

PLANTAS





EVALUACION
ESTRUCTURAL DEL
PABELLÓN DEL COLEGIO
RICARDO PALMA PARA
MITIGAR SU
VULNERABILIDAD SISMICA
VIGA "3E"



EVALUACIÓN ESTRUCTURAL
DEL PABELLÓN DEL COLEGIO

RICARDO PALMA PARA

MITIGAR SU VULNERABILIDAD

SISMICA

"VIGA 4° B"

UTEST
MATERIAL TESTING EQUIPMENT



EVALUACIÓN ESTRUCTURAL
DEL PABELLÓN DEL COLEGIO

RICARDO PALMA PARA

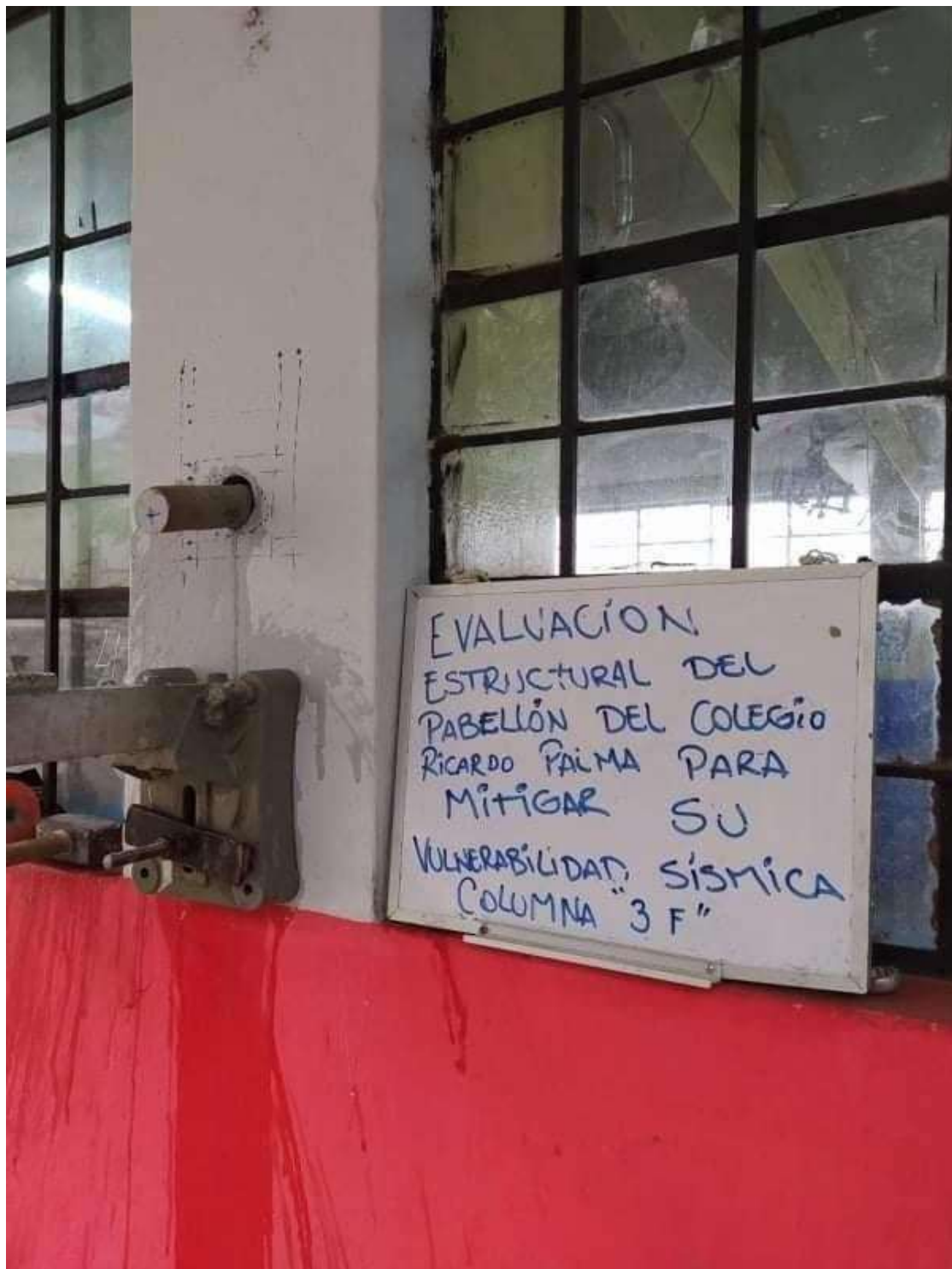
MITIGAR SU VULNERABILIDAD

SISMICA

"VIGA 4^a B"

UTEST
MATERIAL TESTING EQUIPMENT





EVALUACION
ESTRUCTURAL DEL
PABELLON DEL COLEGIO
RICARDO PALMA PARA
MITIGAR SU
VULNERABILIDAD SISMICA
COLUMNA "3 F"





Evaluación estructural
del Colegio Ricardo
Palma para mitigar la
Vulnerabilidad Sísmica

ERUTEST S



EVALUACIÓN ESTRUCTURAL
DEL PABELLÓN DEL COLEGIO

RICARDO PALMA PARA

MITIGAR SU VULNERABILIDAD

SÍSMICA

"COLUMNA 4^a A"

UTEST
MATERIAL TESTING EQUIPMENT



Table with multiple rows and columns, likely a data log or inventory list.

Table with multiple rows and columns, likely a data log or inventory list.

Table with multiple rows and columns, likely a data log or inventory list.

Table with multiple rows and columns, likely a data log or inventory list.

Table with multiple rows and columns, likely a data log or inventory list.

Evaluación estructural
del Colegio Ricardo
Palma para mitigar la
Vulnerabilidad Sísmica





Evaluación estructural
del Colegio Ricardo
PALMA para mitigar la
Vulnerabilidad Sísmica



EVALUACIÓN ESTRUCTURAL
DEL PABELLÓN DEL COLEGIO
RICARDO PALMA PARA
MITIGAR SU VULNERABILIDAD
SISMICA
"COLUMNNA 3^{ra} F "

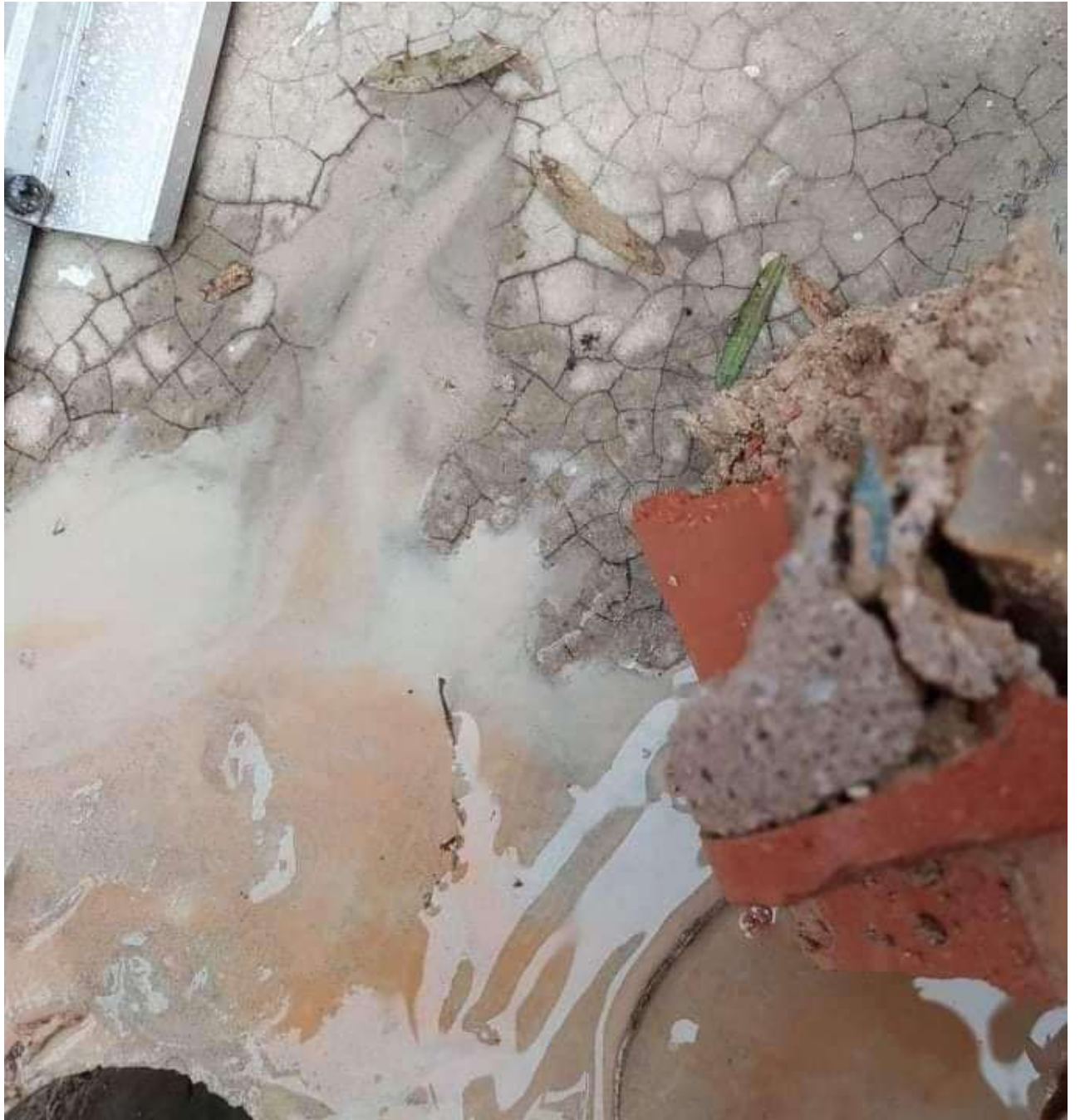
UTEST
MATERIAL TESTING EQUIPMENT













EVALUACION
ESTRUCTURAL DEL
PABELLON DEL COLEGIO
RICARDO PALMA PARA
MITIGAR SU
VULNERABILIDAD SISMICA
"4^{to} C"









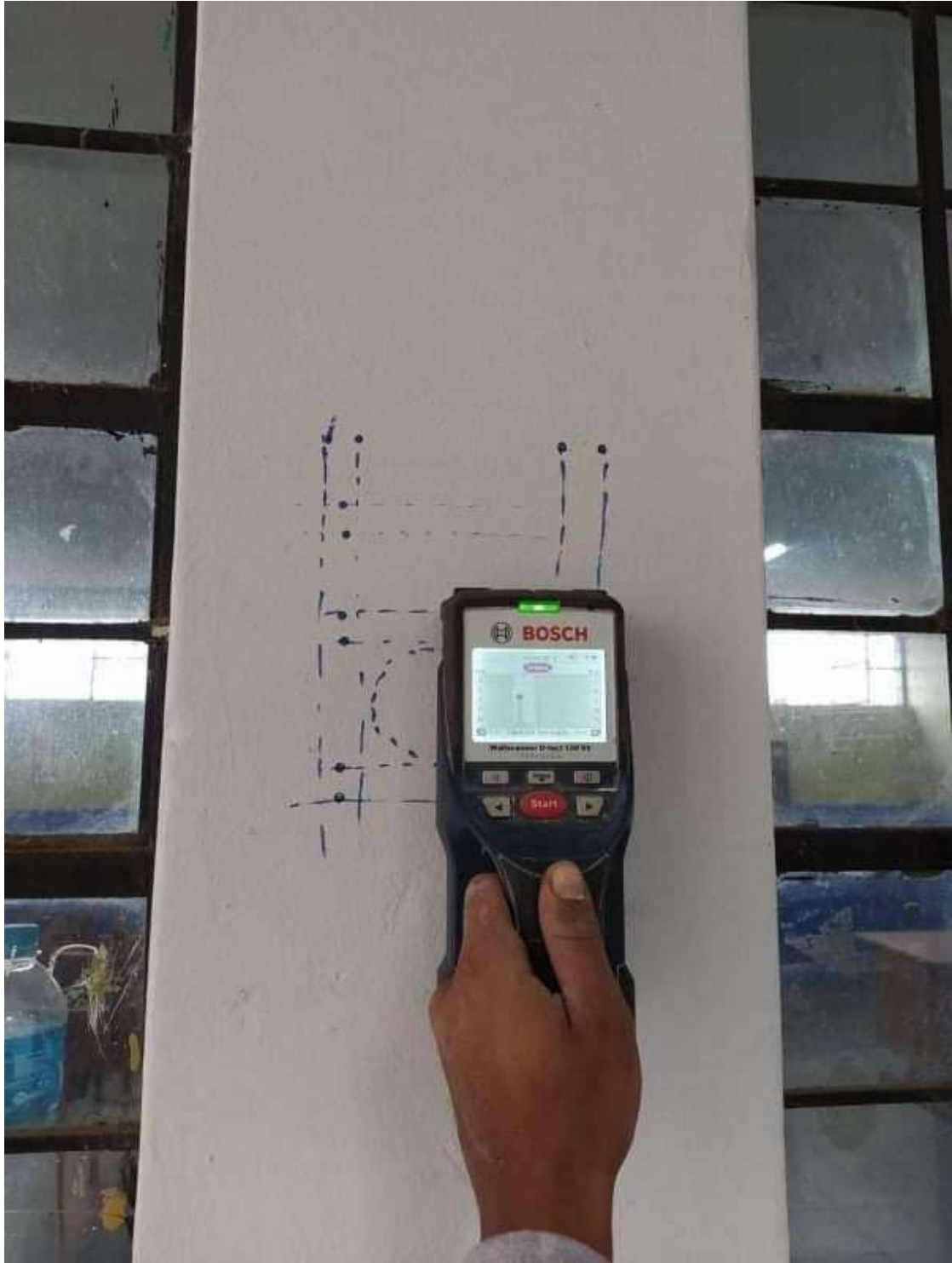
EVALUACION
ESTRUCTURAL DEL
PABELLON DEL COLEGIO
RICARDO PALMA PARA
MITIGAR SU
VIBERABILIDAD SISMICA
4.0 C







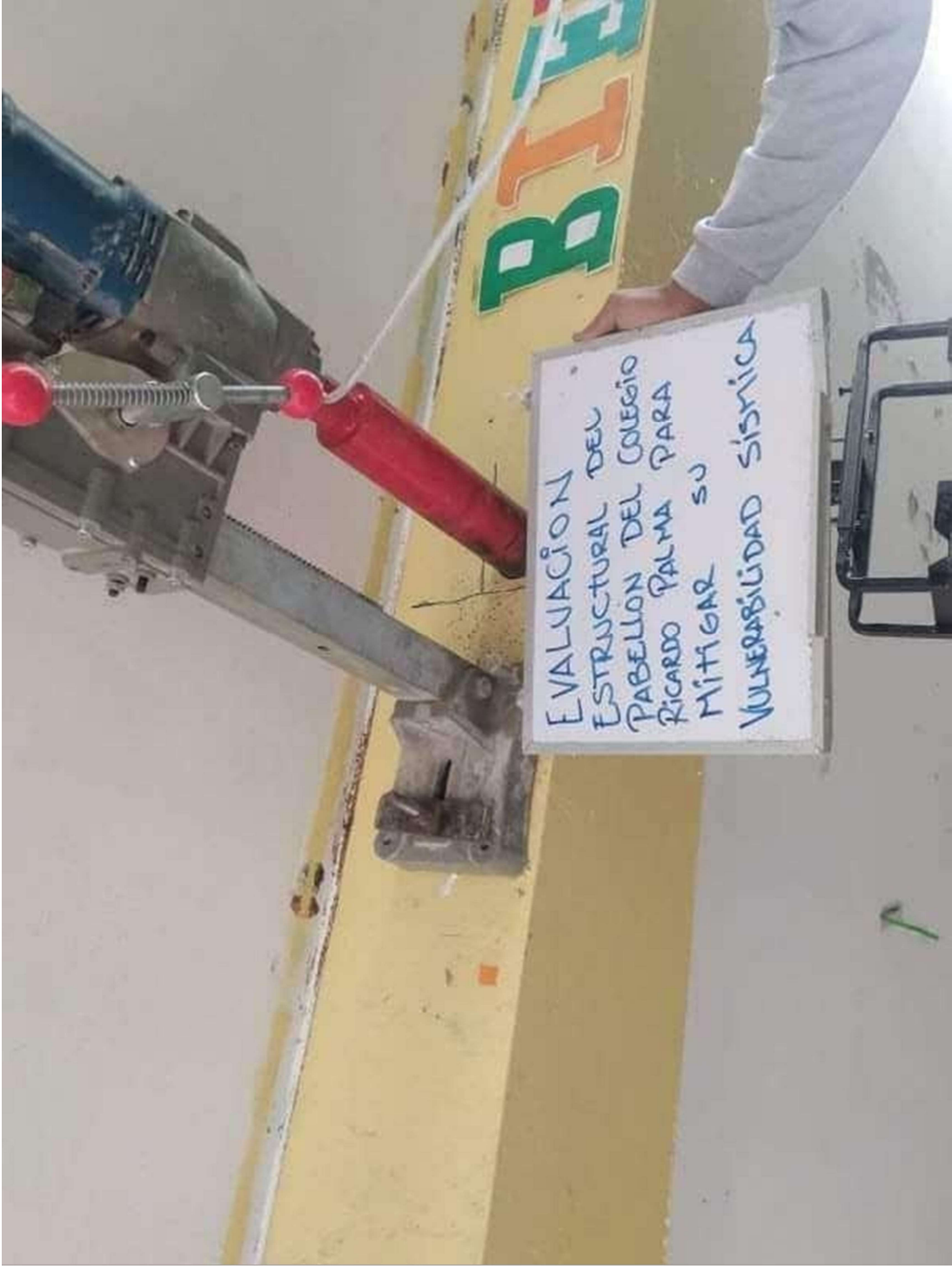
EVALUACION
ESTRUCTURAL DEL
PABELLON DEL COLEGIO
RICARDO PALMA PARA
MITIGAR SU
VULNERABILIDAD SISMICA
"4to C"



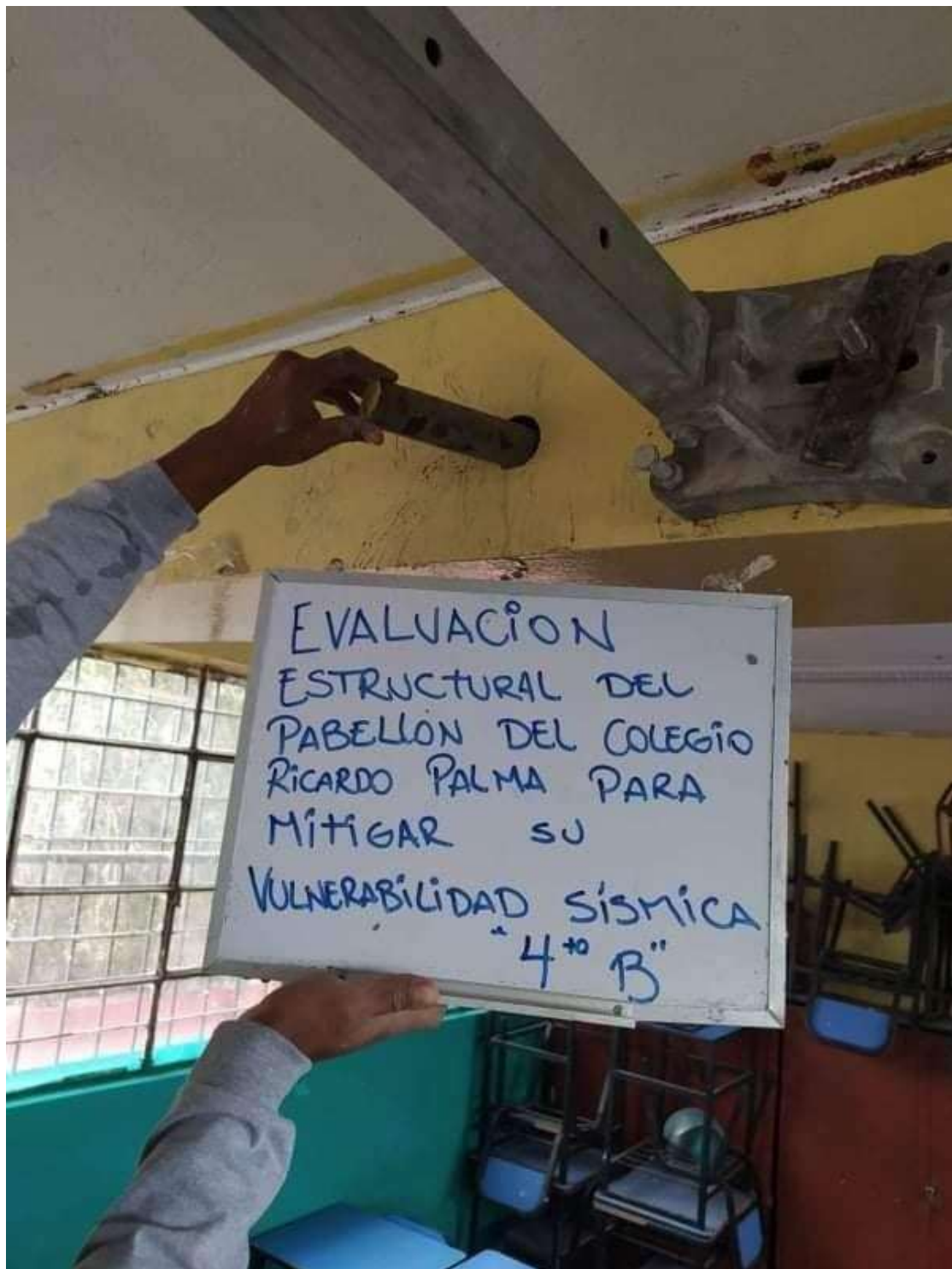




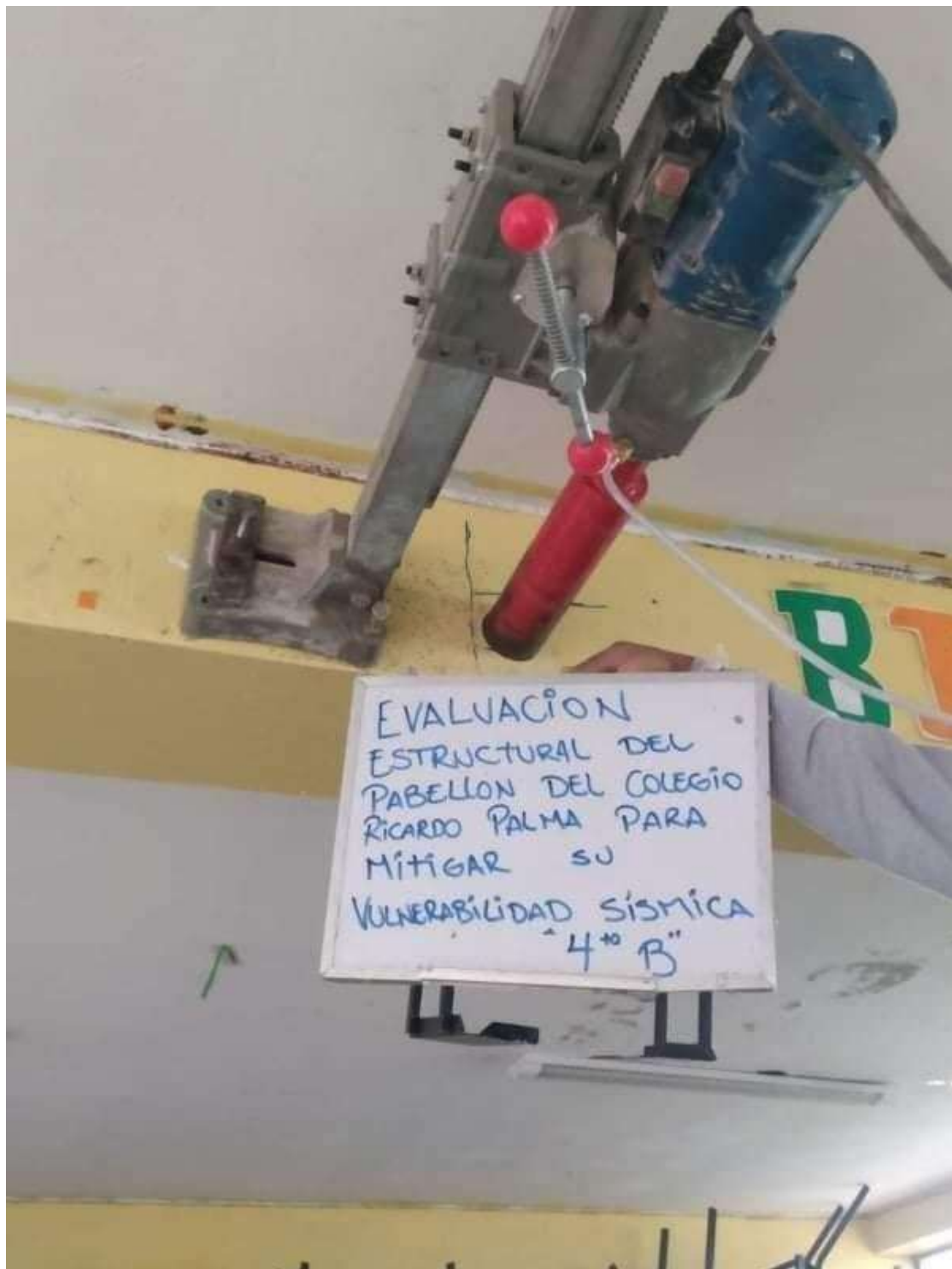




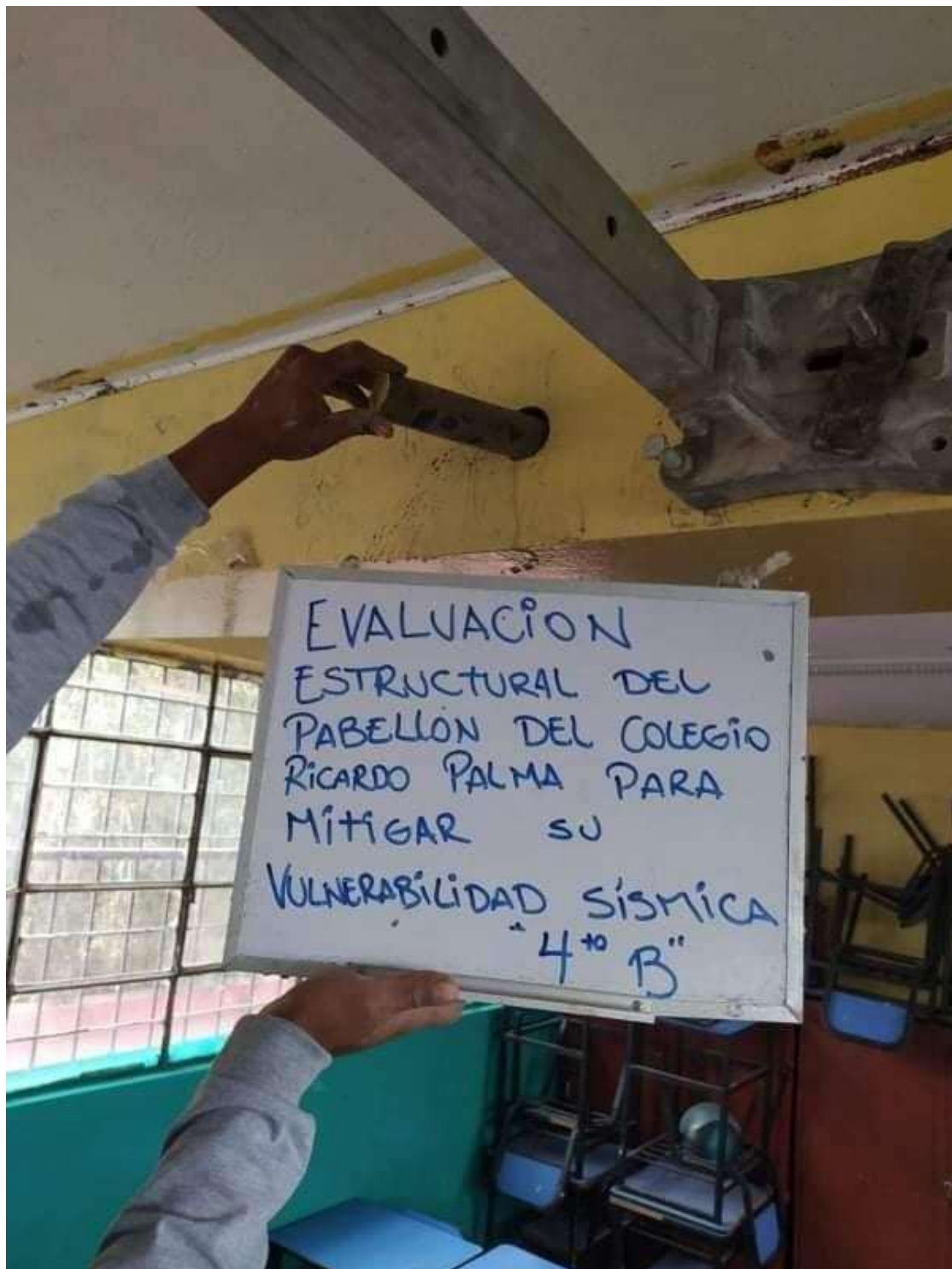




EVALUACION
ESTRUCTURAL DEL
PABELLON DEL COLEGIO
RICARDO PALMA PARA
MITIGAR SU
VULNERABILIDAD SISMICA
"4^{to} B"

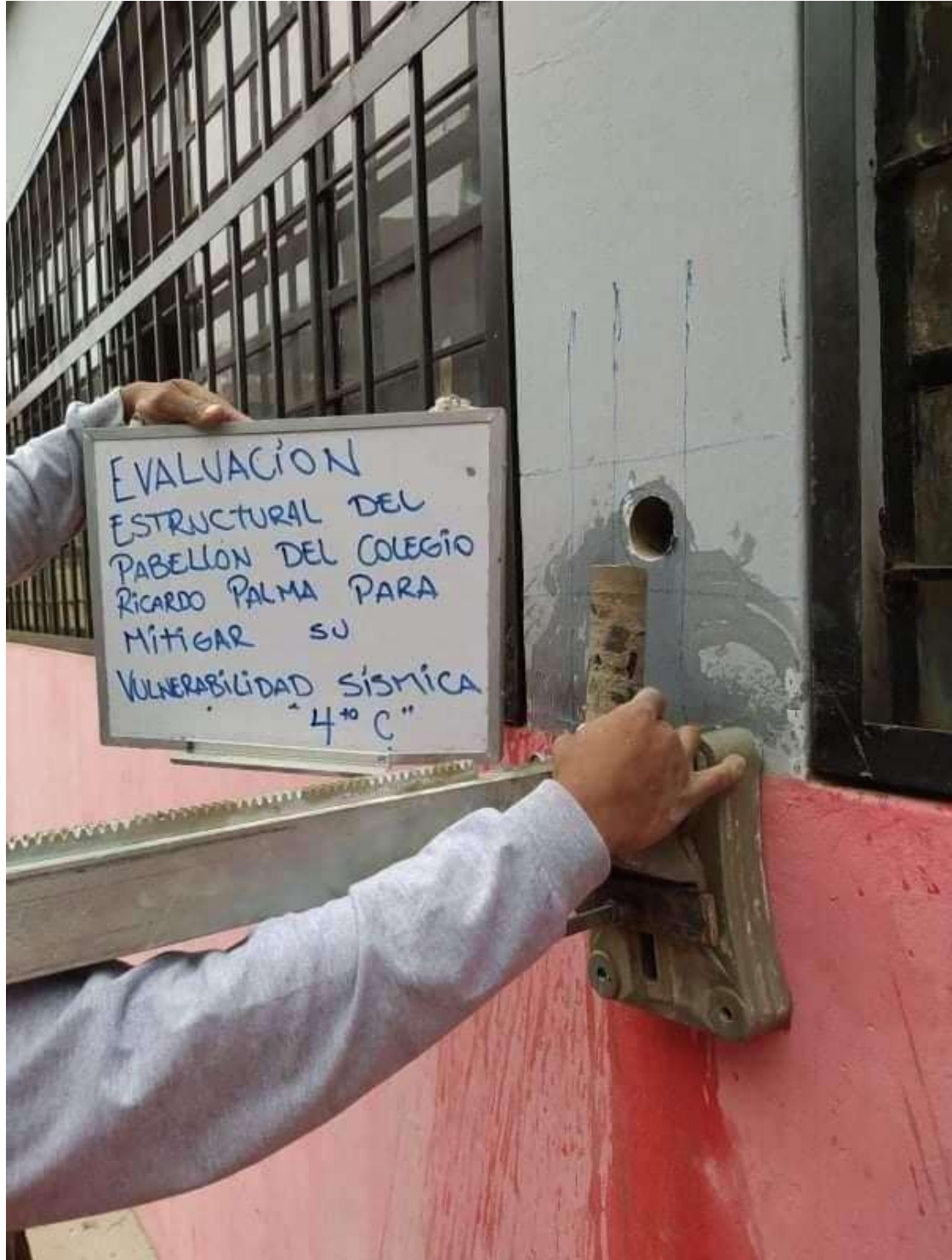


EVALUACION
ESTRUCTURAL DEL
PABELLON DEL COLEGIO
RICARDO PALMA PARA
MITIGAR SU
VULNERABILIDAD SISMICA
"4to B"



EVALUACION
ESTRUCTURAL DEL
PABELLON DEL COLEGIO
RICARDO PALMA PARA
MITIGAR SU
VULNERABILIDAD SISMICA
"4^{to} B"





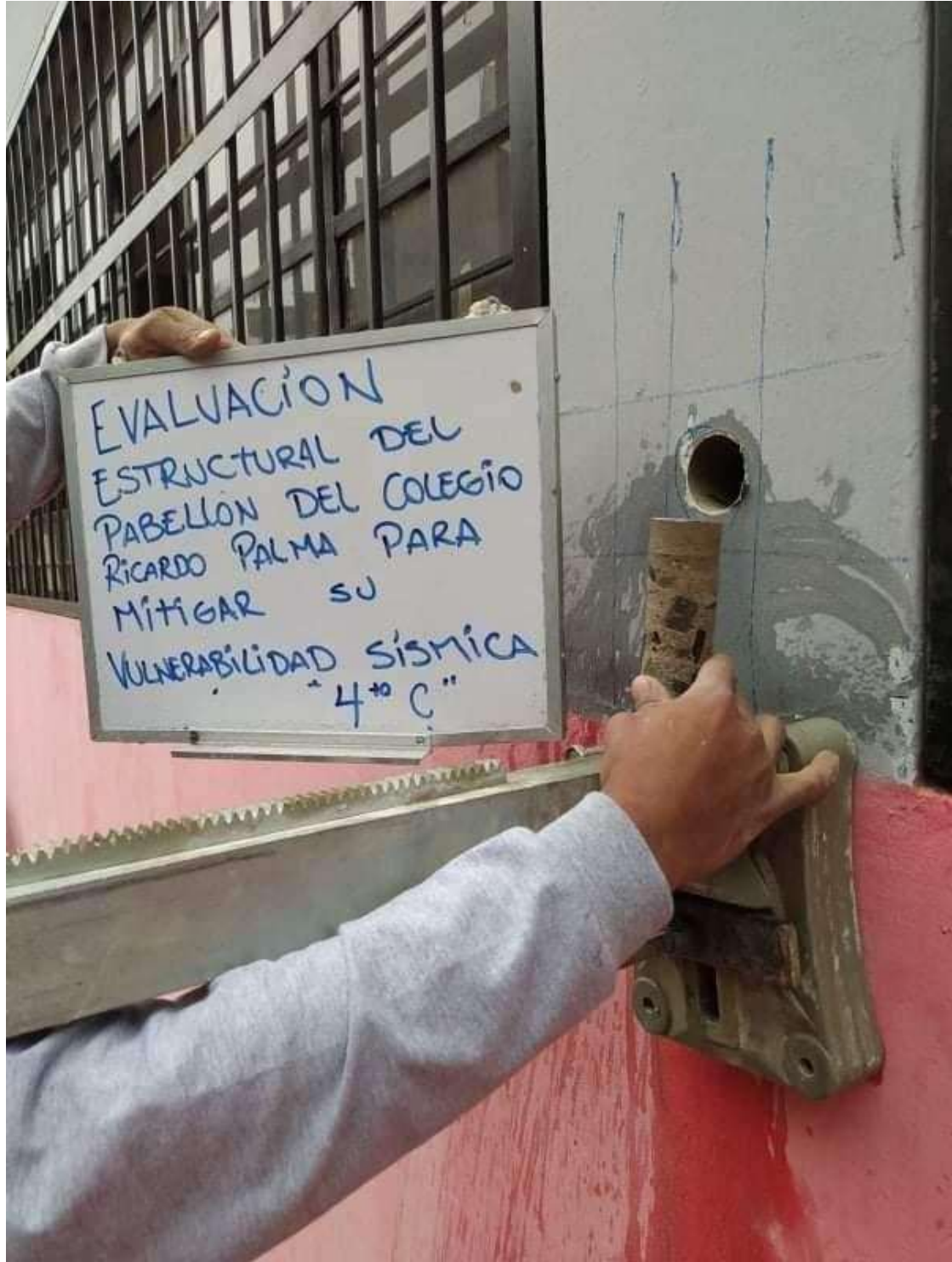














Evaluación estructural
del pabellón del colegio
"Ricardo Palma para
mitigar su vulnerabilidad
sísmica" (Calicata 2)







Excavación preliminar
del muelle del colegio
Ricardo Palma, para
indagar su vulnerabilidad
sísmica. (Cabrera, 2011)





Explotación (estructura)
del sistema de cables
Revisado (libre) para
mitigar su vulnerabilidad
sismica (Colombia)





Documentos ENTREGADOS POR LA I.E. N° 125 RICARDO PALMA

MEMORIA DESCRIPTIVA DEL PLANO DE CIMENTACION
REPLANTEADO Y UTILIZADO EN LA CONSTRUCCION DE
6 AULAS DEL C.E. 125 "RICARDO PALMA",
FINANCIADO POR FONCODES

I. INTRODUCCION

1.1 UBICACIÓN

El Centro Educativo Estatal Nro. 125 "Ricardo Palma" se encuentra ubicado en el A.H. Huascar sector "A" grupo 12, en el distrito de San Juan de Lurigancho - Lima, al pie del cerro "Tres Cruces" y a la altura del paradero 7 de la avenida José Carlos Mariátegui

1.2 LIMITES

El Centro Educativo colinda de la siguiente manera :

Por el Norte, con el Cerro "Tres Cruces"

Por el Este, con la avenida José C. Mariátegui

Por el Sur, con el jirón Huánuco del grupo 12, Sector "A"

Por el Oeste, con el A.F. "Las Terrazas de San Juan"

1.3 INFRAESTRUCTURA CIVIL

El Centro Educativo se compone de la siguiente infraestructura educativa :

- a) Un pabellón de dos plantas para el nivel primario construido por el INFES
- b) Un Pabellón de tres plantas para el nivel secundario construido por INFES
- c) Un Pabellón en primera planta construido por la Fundación Vía María de Bélgica con el participación del APAFA.
- d) Un edificio Central destinado para la Administración, biblioteca, almacén y sala de docentes

e) Un Pabellón de dos plantas para el nivel primario, construido por FONCODES.

II OBJETIVOS

2.1 Ampliación de la infraestructura educativa

III METAS

3.1 Construcción de tres aulas en tercera planta sobre el pabellón financiado por FONCODES.

3.2 Construcción de la escalera, pasillo y parapeto respectivo.

IV DESCRIPCIONES TÉCNICAS

El Pabellón de 6 aulas, financiado por FONCODES por un monto de S/ 64,000.00, fue construido en el mes de marzo de 1998, para una población escolar de 240 alumnos, edificado en dos plantas y en material noble. Fue una de las primeras obras que se construyó en el distrito y la primera en el Centro Educativo 125

La construcción se ha procedido conforme a lo indicado en el expediente técnico excepto en lo que se refiere a la cimentación, la que ha sido ejecutada con las siguientes variaciones :

Luego del trazado y replanteo se iniciaron los trabajos de excavación, donde se empezó a apreciar la presencia de relleno sanitario, el personal continuó profundizando la zanja hasta llegar a tierra firme, ya sobre el terreno compacto aún se prosiguió excavando hasta una profundidad de 0.80 cm. (Ver planos). Desde éste nivel se inició con la instalación de las vigas cimentadas, las zapatas, los solados y las canastillas, para lo cual se ha seguido minuciosamente las indicaciones de acuerdo a las siguientes especificaciones técnicas :

a) Excavación

Las excavaciones para zapatas y cimientos serán de tamaño exacto acorde con los planos, se podrán omitir los moldes laterales cuando se vierta el concreto en zanjas cortadas sin hundimiento ni derrumbes. Se obtendrá la aprobación de las zanjas antes de vaciar el concreto. No será permitido ubicar zapatas ni cimientos sobre material de relleno. En los planos de cimentación se indica la carga unitaria sobre el terreno en Kg/cm². El fondo de la excavación quedará limpio y parejo. Se retirará todo derrumbe o material suelto, si por error el contratista excavara en exceso, no será permitido rellenar la excavación con material suelto sino con mezcla de concreto 1:12 o f'c= 100 kg/cm², del espesor del espacio excedente.

b) Relleno

El material para el relleno será libre de materia orgánica y de cualquier otro material comprensible. Podrá emplearse el material comprensible. Podrá emplearse el material excedente de las excavaciones siempre que cumpla con las especificaciones indicadas.

Los rellenos se harán en capas sucesivas no mayores de 20cm, de espesor, debiendo ser bien compactados y regados en forma homogénea, a humedad óptima para que el material empleado alcance su máxima densidad seca.

c) Eliminación de material excedente

Todo el material excedente de las excavaciones que no hubiera sido empleado, asimismo el desmonte resultante de las obras, deberá ser eliminado. Esto se hará en forma periódica de modo que la obra se mantenga limpia.

d) Obras de concreto simple

* Solado para Zapatas

Se limpiarán, nivelaran y humedecerán los fondos de excavación a fin de tener una base nivelada. Su espesor será de 10 cm, conforme a planos y se vaciará mezcla pobre de 1:20, cuando la mezcla este endurecida se procederá en el solado al trazo de la configuración de la armadura de la zapata.

V CONCLUSIONES

- 5.1 El proceso de cimentación fue modificado en su estructura y profundidad
- 5.2 Los materiales de relleno y estructura se ha empleado de acuerdo a las especificaciones y Normas técnicas
- 5.3 La edificación sobre dicha cimentación garantiza la construcción de 3 aulas en el tercer nivel sin ningún problema estructural.

VI RECOMENDACIONES

Para construir el tercer piso en el pabellón indicado se recomienda lo siguiente :

De acuerdo a la ubicación de la obra, al tipo de suelo sobre él que se ha construido y a las estructuras utilizadas en las vigas y columnas es necesaria la asitencia de un ingeniero civil colegiado, bajo cuya responsabilidad legal se grantice el éxito de la construcción.

San Juan de Lurigancho, Febrero del 2000

Jorge E. Espiritu Tapia
JORGE EMILIO ESPIRITU TAPIA
 INGENIERO CIVIL
 Reg. del Colegio de Ingenieros N° 54552

PROYECTO PARA LA CONSTRUCCION DE UN CERCO PERIMETRAL

I.- MEMORIA DESCRIPTIVA

I.1. LOCALIZACION

LOCALIDAD : CENTRO EDUCATIVO 125 - 11-01 , HUASCAR CANTO GRANDE.

DISTRITO : SAN JUAN DE LURIGANCHO

PROVINCIA : LIMA

DEPARTAMENTO : LIMA

REGION : LIMA

I.2. ANTECEDENTES

El Fondo Nacional de Compensación Y Desarrollo Social. (FONCODES) ha previsto en su programación de obras el financiamiento de proyectos para la construcción de Cercos Perimetrales en Centros Educativos denominados Pabres, y con riesgo a ser invadidos, motivando ello a presentar el siguiente proyecto.

El mencionado Centro Educativo actualmente está expuesto a ser invadido por no contar con el cerco y estar junto a AA. HH., lo cual afectaría la intangibilidad del Centro Educativo y exponer a la Población Escolar actual a hábitos y elementos indeseables con el consiguiente perjuicio físico y moral. Así como también la inseguridad para proteger los bienes materiales del Centro Educativo.

El cerco perimetral del Centro Educativo es de suma urgencia y fervientemente anhelada. Este cerco no puede ser construido en la actualidad porque la Comunidad y principalmente el ASPAFA del Centro Educativo en mención no cuenta con ningún medio para su financiamiento pero dispone de mano de obra deseosa para cualquier tipo de trabajo.

I.3. OBJETIVOS Y ALCANCES DEL PROYECTO

- I.3.1. Beneficiará fundamentalmente a los niños en edad escolar jóvenes y a la comunidad en general aledaña al centro educativo, de modo que se pueda contar con un plan de ampliación.
- I.3.2. Durante la ejecución del proyecto se generará empleo temporal para una población carente de fuentes de trabajo y con capacidad para ejecutar dicho cerco.

I.4. JUSTIFICACION DEL PROYECTO

- I.4.1. Evitar invasiones y litigios con los AA. HH. aledaños al Centro Educativo.
- I.4.2. Dotar de seguridad física y moral a la población escolar y resguardar los bienes materiales del Centro Educativo.

I.5. CRITERIOS DE DISEÑO

Ver láminas Adjuntas demostrativas.

I.6. CANTIDAD DE HORAS HOMBRE

- I.6.1. Personal No Calificado : 3229.14
- I.6.2. Personal Calificado : 3029.24

I.7. POBLACION BENEFICIARIA

- I.7.1. Al ponerse en Funcionamiento : 1500 personas
- I.7.2. Durante la Construcción : 36 personas

II.- ESPECIFICACIONES TECNICAS

II.1. Características de los Materiales

Concreto $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$
Acero de refuerzo, grado 60, $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$
Cemento tipo I, de preferencia Andino.
Piedra chancada de 1/2"
Hormigón y arena de río.
Acabado muros caravista,

II.2. Procedimiento

- 1.- Movimiento de Tierras : Excavación de Zanjas, Eliminación de Desmonte.
- 2.- Concreto Simple : Cimiento y Sobrecimiento.
- 3.- Concreto Armado : Columnas y vigas.
- 4.- Mampostería : Muros con acabado caravista.

III.- COSTO DE FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

III.1. Costo Directo de la Obra

A continuación se detalla en el cuadro respectivo.

COSTO DIRECTO DE LA OBRA

OBRA: CONSTRUCCION DEL CERCO PERIMETRAL						
DFTO: LIMA		PVCIA: LIMA		DTC.: S. J. DE LURIG.		LCC.: HUASCAR
PARTIDA	DESCRIPCION	UNID.	METRAD.	P.UNIT.	C. PARC.	C. TOTAL
1.00.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS					2,385.60
.01.00	Excavación de Zanjas	M3	320.84	5.15	1,652.33	
.02.00	Eliminación de Desmonte	M3	249.41	2.94	733.27	
2.00.00	CONCRETO SIMPLE					25,708.18
.01.00	Cimiento	M3	247.62	63.16	15,639.68	
.02.00	Sobrecimiento e = .15					
.01	Concreto	M3	35.72	87.90	3,139.79	
.02	Encofrado	M2	476.20	14.55	6,928.71	
3.00.00	CONCRETO ARMADO					15,738.51
.01.00	Columnas					
.01	Acero Cerrugado	KG	2437.98	1.53	3,730.11	
.02	Encofrado	M2	228.80	16.81	3,846.13	
.03	Concreto	M3	17.17	161.08	2,765.74	
.02.00	Vigas					
.01	Acero Cerrugado	KG	957.07	1.53	1,464.32	
.02	Encofrado	M2	142.88	18.26	2,608.99	
.03	Concreto	M3	10.71	123.55	1,323.22	
4.00.00	MAMPOSTERIA e = .15	M2	1192.10	14.85	17,702.69	17,702.69

TOTAL S/ 61,534.98

LISTADO DE MATERIALES

OBRA : CONSTRUCCION DEL CERCO PERIMETRAL			C.E. 125 - 11 - 01 - HUASCAR		
DFTO.: LIMA		PVCIA : LIMA		DTO : SAN JUAN DE LURIGANCHO	
CODIGO	DESCRIPCION	UNID.	CANTIDAD		
1.0	CEMENTO	BLS.	1412.74		
2.0	ARENA GRUESA	M 3	49.15		
3.0	HORMIGON	M 3	259.29		
4.0	PIEDRA CHANCADA 1/2"	M 3	28.72		
5.0	PIEDRA GRANDE RIO	M 3	99.05		
6.0	PIEDRA MEDIANA RIO	M 3	7.50		
7.0	MADERA TORNILLO	P 2	2150.86		
8.0	AGUA	M 3	5.30		
9.0	ACERO CONSTRUCCION	KG	3395.05		
10.0	ALAMBRE # 16	KG	218.43		
11.0	ALAMBRE # 8	KG	207.23		
12.0	CLAVOS	KG	120.53		
13.0	LADRILLO K.K. CARAVISTA	U	69141.80		

HOJA DE ANALISIS DE COSTOS

ELEMENTO CONSTRUCTIVO		ELIMINACION DE DESMONTE	
DESCRIPCION		Codigo	1.02.00
PROYECTO		Fecha	
Ubicación		Espec.	

RENDIMIENTO ESTANDAR

TRANSPORTE INTERNO DE MATERIALES: 1 PEON = 15 MT³ / DIA
 ELIMINACION CON VOLQUETE : 1 PEON = 40 MT³ / DIA

CONCEPTO	INSUMO	U	PRECIO UNITARIO	PARCIAL	SUB TOTAL	%	I. U.
MATERIALES							
MANO DE OBRA							
PEON (2)	1.13	h-h	0.50	0.57	0.57		
EQUIPO							
CAMION VOLQUETE (6 MT ³)	0.20	h-m	11.60	2.32			
LAMPA } BUGGIE } 3% M.O.				0.04	2.36		
CODIGO	UNIDAD ANALIZADA	M 3	COSTO DIRECTO	2.93			
			GAST. GEN. + UTIL.				
			TOTAL				

HOJA DE ANALISIS DE COSTOS

ELEMENTO CONSTRUCTIVO	CIMIENTO CORRIDO	
DESCRIPCION	CONCRETO 1:10 + 30% P.G. (P.G. TAMAÑO MAXIMO 6")	Codigo 2.01.00
PROYECTO		Fecha
Ubicación	Espec.	

RENDIMIENTO ESTANDAR

9 PEONES + 1 OPERARIO + 1 OFICIAL = 25 M3 / DIA

CONCEPTO	INSUMO	U	PRECIO UNITARIO	PARCIAL	SUB TOTAL	%	I. U.
MATERIALES							
CEMENTO TIPO I	3.00	BLS.	6.60	19.80			
HORMIGON	0.90	M3	12.50	11.25			
P.G. DE RIO	0.40	M3	10.00	4.00			
MADERA TORNILLO	0.15	PIE2	1.80	0.27			
					35.32		
MANO DE OBRA							
OPERARIO (1)	0.32	h-h	1.50	0.48			
OFICIAL (1)	0.32	h-h	1.37	0.44			
PEON (9)	2.88	h-h	0.50	1.44			
					1.36		
EQUIPO							
MEZCLADORA 9 P3	0.32	h-h	11.60	3.71			
BUGGIE } CARRETILLA } 3 % M.O.				0.13	3.84		
CODIGO	UNIDAD ANALIZADA		M3	COSTO DIRECTO		40.52	
				GAST. GEN. + UTIL.			
				TOTAL			

HOJA DE ANALISIS DE COSTOS

ELEMENTO CONSTRUCTIVO	SOBRECIMENTOS	
DESCRIPCION	CONCRETO 1:8 + 25 % P.M.	Codigo 2.02.01
PROYECTO		Fecha
Ubicación		Espec.

RENDIMIENTO ESTANDAR

1 OPERARIO + 1 OFICIAL + 8 PEONES = 12 M3 / DIA

CONCEPTO	INSUMO	U	PRECIO UNITARIO	PARCIAL	SUB TOTAL	%	I. U.
MATERIALES							
CEMENTO	4.5	BLS.	6.60	29.70			
HORMIGON	1.02	M3	12.50	12.75			
PIEDRA MEDIANA	0.21	M3	10.00	2.1			
					44.55		
MANO DE OBRA							
OPERARIO (1)	0.67	h-h	1.50	1.01			
OFICIAL (1)	0.67	h-h	1.37	0.92			
PEON (8)	5.33	h-h	0.50	2.67			
					4.60		
EQUIPO							
MEZCLADORA 9 P3	0.67	h-m	11.60	7.77			
CARRETILLA							
LAMPAS } 3% M.O.				0.26			
					8.03		
CODIGO	UNIDAD ANALIZADA		M3	COSTO DIRECTO	57.18		
				GAST. GEN. + UTIL.			
				TOTAL			

HOJA DE ANALISIS DE COSTOS

ELEMENTO CONSTRUCTIVO		SOBRECIMENTOS	
DESCRIPCION		Codigo	
ENCOFRADO		2.02.02	
PROYECTO		Fecha	
Ubicación		Espec.	

RENDIMIENTO ESTANDAR
 HABILITADO: 1 OPERARIO + 1 OFICIAL = 16 M2 / DIA
 ENCOFRADO: 1 OPERARIO + 1 OFICIAL = 20 M2 / DIA
 DESENCOFRADO: 1 PEON = 40 M2 / DIA

CONCEPTO	INSUMO	U	PRECIO UNITARIO	PARCIAL	SUB TOTAL	%	I. U.
MATERIALES							
MADERA TORNILLO	1.41	PIE2	1.80	2.54			
ALAMBRE # 16	0.16	KG.	1.30	0.21			
CLAVOS	0.10	KG.	1.30	0.13			
					2.88		
MANO DE OBRA							
OPERARIO (2)	0.90	h-h	1.50	1.35			
OFICIAL (2)	0.90	h-h	1.37	1.23			
PEON (1)	0.27	h-h	0.50	0.14			
					2.72		
EQUIPO							
CODIGO	UNIDAD ANALIZADA		M2	COSTO DIRECTO	5.60		
				GAST. GEN. + UTIL.			
				TOTAL			

HOJA DE ANALISIS DE COSTOS

ELEMENTO CONSTRUCTIVO	COLUMNAS DE AMARRE	
DESCRIPCION	ACERO DE REFUERZO, GRADO 60, $F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$	Código 3.01.01
PROYECTO		Fecha
Ubicación	Espec.	

RENDIMIENTO ESTANDAR
 CORTE Y DOBLADO: 1 OPERARIO + 1 OFICIAL = 375 KG/DIA
 TRASLADO : 2 PEONES = 300 KG/DIA
 COLOCACION : 1 OPERARIO + 1 OFICIAL = 350 KG/DIA

CONCEPTO	INSUMO	U	PRECIO UNITARIO	PARCIAL	SUB TOTAL	%	I. U.
MATERIALES							
ACERO GRADO 60 (3/8")	1.00	KG.	0.59	0.59			
ALAMBRE NEGRO # 16	0.02	KG.	1.30	0.03			
ALAMBRE NEGRO # 8	0.085	KG.	1.30	0.11			
					0.73		
MANO DE OBRA							
OPERARIO (2)	0.044	h-h	1.50	0.07			
OFICIAL (2)	0.044	h-h	1.37	0.06			
PEON (2)	0.053	h-h	0.50	0.03			
					0.16		
EQUIPO							
CIZALLA DE 1" (3% M.O.)				0.01			
					0.01		
CODIGO	UNIDAD ANALIZADA		KG	COSTO DIRECTO		0.90	
				GAST. GEN. + UTIL.			
				TOTAL			

HOJA DE ANALISIS DE COSTOS

ELEMENTO CONSTRUCTIVO	COLUMNAS DE AMARRE	
DESCRIPCION	ENCOFRADO	Codigo
PROYECTO		Fecha 3.01.02
Ubicación	Espec.	

RENDIMIENTO ESTANDAR

HABILITACION Y ENCOFRADO: 1 OPERARIO + 1 OFICIAL = 12 M2 / DIA

DESENCOFRADO: 1 PEON = 16 M2 / DIA

CONCEPTO	INSUMO	U	PRECIO UNITARIO	PARCIAL	SUB TOTAL	%	I. U.
MATERIALES							
MADERA TORNILLO	3.20	PIE2	1.80	5.76			
CLAVOS	0.20	KG.	1.30	0.26			
ALAMBRE # 16	0.20	KG.	1.30	0.26			
					6.28		
MANO DE OBRA							
OPERARIO (1)	0.67	h-h	1.50	1.01			
OFICIAL (1)	0.67	h-h	1.37	0.92			
PEON (1)	0.50	h-h	0.50	0.25			
					2.18		
EQUIPO							
CODIGO	UNIDAD ANALIZADA	M2	COSTO DIRECTO	8.46			
			GAST. GEN. + UTIL.				
			TOTAL				

HOJA DE ANALISIS DE COSTOS

ELEMENTO CONSTRUCTIVO	COLUMNAS DE AMARRE
DESCRIPCION	CONCRETO f'c = 140 kg / cm ²
PROYECTO	
Ubicación	Espec.
Codigo	3.01.03
Fecha	

RENDIMIENTO ESTANDAR

2 OPERARIOS + 1 OFICIAL + 12 PEONES = 10 M3 / DIA

CONCEPTO	INSUMO	U	PRECIO UNITARIO	PARCIAL	SUB TOTAL	%	I. U.
MATERIALES							
CEMENTO	8.00	BLS.	6.60	52.80			
ARENA GRUESA	0.48	M3	12.50	6.00			
PIEDRA CHANCADA 1/2"	1.03	M3	26.67	27.47			
AGUA	0.19	M3	0.50	0.09			
					86.36		
MANO DE OBRA							
OPERARIO (2)	1.60	h-h	1.50	2.40			
OFICIAL (1)	0.80	h-h	1.37	1.10			
PEON (12)	9.60	h-h	0.50	4.80			
					8.30		
EQUIPO							
MEZCLADORA 9 P3	0.80	h-m	11.60	9.28			
VIBRADORA	0.80	h-m	4.00	3.20			
LAMPA (3% M.O.)				0.46			
					12.94		
CODIGO	UNIDAD ANALIZADA		M3	COSTO DIRECTO		107.60	
				GAST. GEN. + UTIL.			
				TOTAL			

HOJA DE ANALISIS DE COSTOS

ELEMENTO CONSTRUCTIVO	VIGAS
DESCRIPCION	Codigo 3.02.01
ACERO DE REFUERZO, GRADO 60, Fy = 4200 kg/cm2	
PROYECTO	Fecha
Ubicación	Espec.

RENDIMIENTO ESTANDAR CORTE Y DOBLADO: 1 OPERARIO + 1 OFICIAL = 375 KG/DIA
 TRASLADO : 2 PEONES = 300 KG/ DIA
 COLOCACION : 1 OPERARIO + 1 OFICIAL = 350 KG/DIA

CONCEPTO	INSUMO	U	PRECIO UNITARIO	PARCIAL	SUB TOTAL	%	I. U.
MATERIALES							
ACERO GRADO 60 3/8"	1.00	KG.	0.59	0.59			
ALAMBRE NEGRO # 16	0.02	KG.	1.30	0.03			
					0.62		
MANO DE OBRA							
OPERARIO (2)	0.044	h-h	1.50	0.07			
OFICIAL (2)	0.044	h-h	1.37	0.06			
PEON (2)	0.053	h-h	0.50	0.03			
					0.16		
EQUIPO							
CIZALLA DE 1" (3% M.O.)				0.01			
					0.01		
CODIGO	UNIDAD ANALIZADA	KG	COSTO DIRECTO	0.79			
			GAST. GEN. + UTIL.				
			TOTAL				

HOJA DE ANALISIS DE COSTOS

ELEMENTO CONSTRUCTIVO		VIGAS	
DESCRIPCION		ENCOFRADO	
PROYECTO		Codigo 3.02.02	
Ubicación		Fecha	
		Espec.	

RENDIMIENTO ESTANDAR

1 OPERARIO + 1 OFICIAL = 8 M2 / DIA

CONCEPTO	INSUMO	U	PRECIO UNITARIO	PARCIAL	SUB TOTAL	%	I. U.
MATERIALES							
MADERA TORNILLO	4.97	PIE2	1.80	8.95			
CLAVO	0.19	KG.	1.30	0.25			
ALAMBRE # 16	0.20	KG.	1.30	0.26			
					9.46		
MANO DE OBRA							
OPERARIO (1)	1.00	h-h	1.50	1.50			
OFICIAL (1)	1.00	h-h	1.37	1.37			
					2.87		
EQUIPO							
3% M.O.					0.09		
CODIGO	UNIDAD ANALIZADA	M2	COSTO DIRECTO	12.42			
				GAST. GEN. + UTIL.			
				TOTAL			

HOJA DE ANALISIS DE COSTOS

ELEMENTO CONSTRUCTIVO	VIGAS	
DESCRIPCION	CONCRETO $f'c = 140 \text{ kg./cm}^2$	Codigo 3.02.03
PROYECTO		Fecha
Ubicación		Espec.

RENDIMIENTO ESTANDAR

2 OPERARIOS + 1 OFICIAL + 12 PEONES = 20 M3 / DIA

CONCEPTO	INSUMO	U	PRECIO UNITARIO	PARCIAL	SUB TOTAL	%	I. U.
MATERIALES							
CEMENTO TIPO I	8.00	BLS.	6.60	52.80			
ARENA GRUESA	0.48	M3	12.50	6.00			
PIEDRA CHANCADA 1/2"	1.03	M3	26.67	27.47			
AGUA	0.19	M3	0.50	0.09			
					86.36		
MANO DE OBRA							
OPERARIO (2)	0.88	h-h	1.50	1.32			
OFICIAL (1)	0.40	h-h	1.37	0.55			
PEON (12)	4.80	h-h	0.50	2.40			
					4.27		
EQUIPO							
MEZCLADORA 9 P3	0.80	h-m	11.60	9.28			
VIBRADORA DE GASOLINA	0.08	h-m	4.00	0.32			
LAMPA 3% M.O.				0.13			
					9.73		
CODIGO	UNIDAD ANALIZADA		M3	COSTO DIRECTO		100.36	
				GAST. GEN. + UTIL.			
				TOTAL			

HOJA DE ANALISIS DE COSTOS

ELEMENTO CONSTRUCTIVO		MAMPOSTERIA	
DESCRIPCION		Codigo	4.00.00
MUIROS DE LADRILLO DE ARCILLA K.K. DE SOGA		Fecha	
PROYECTO			
Ubicacion		Espec.	
LOS LADRILLOS SERAN DE ACABADO CARAVISTA.			
RENDIMIENTO ESTANDAR			
1 OPERARIO + 3/4 PEON = 9.4 M2 / DIA			

CONCEPTO	INSUMO	U	PRECIO UNITARIO	PARCIAL	SUB TOTAL	%	I. U.
MATERIALES							
LADRILLO K.K. CARAVISTA	58.00	U	0.20	11.60			
CEMENTO TIPO I	0.24	BLS.	6.60	1.58			
ARENA GRUESA	0.03	M3	12.50	0.38			
					13.56		
MANO DE OBRA							
OPERARIO (1)	0.85	h-h	1.50	1.28			
PEON (3/4)	0.64	h-h	0.50	0.32			
					1.60		
EQUIPO							
HERRAMIENTAS 5% M.O.				0.08			
					0.08		
CODIGO	UNIDAD ANALIZADA		M2	COSTO DIRECTO	15.24		
				GAST. GEN. + UTIL.			
				TOTAL			

EXPEDIENTE TECNICO

PLANO PERIMETRICO DEL C.E.E. 125 "RICARDO PALMA"

UBICACION

REGION : LIMA
PROVINCIA : LIMA
DISTRITO : SAN JUAN DE LURIGANCHO
LOCALIDAD : A.H.M. UPIS HUASCAR SECTOR A

BENEFICIARIOS : 3000 ALUMNOS

FECHA : JUNIO DEL 2000

3er Tramo ; Segmento H-I de cincuentinueve metros lineales y cincuenta centímetros (59.50 M.L.), formando un ángulo de ciento noventa grados diecisiete minutos, cincuentiuno y cuatro segundos ($190^{\circ} 17' 51.4''$), en el vértice "H".

4to Tramo ; Segmento I-J de setentiocho metros lineales (78.00M.L.), formando un ángulo de doscientos dieciocho grados dos minutos, cincuentiuno y cuatro segundos ($218^{\circ} 02' 51.4''$), en el vértice "I".

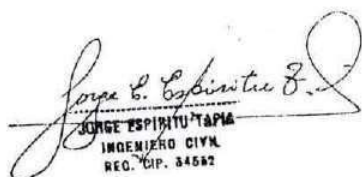
5to Tramo ; Segmento J-K de cincuenticinco metros lineales y veinte centímetros (55.20 M.L.), formando un ángulo de ciento sesenticinco grados, dos minutos, cincuentiuno y cuatro segundos ($165^{\circ} 02' 51.4''$), en el vértice "J".

4. PERIMETRO

El terreno referido tiene un perímetro de setecientos cuarentinueve metros lineales con ochenta centímetros (749.80 ML.)

5. AREA

El área encerrado por los linderos y datos perimétricos es de : cuarentiocho mil cuatrocientos ochentinueve metros Cuadrados y sesenticinco decímetros cuadrados (48,489.65 M2), equivalente a 4.84 ha, conforme se describe en el Plano perimétrico adjunto.


JORGE ESPINOSA TAPIA
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 34682

San Juan de Lurigancho, junio del 2000

ciento setentiocho grados, veintidós minutos, cincuentauno y cuatro segundos ($178^{\circ} 22' 51.4''$), en el vértice "B".

3.3 LADO SUR ; Limita con la avenida José Carlos Mariátegui , mediante tres (03) lados rectos y continuos :

1er. Tramo ; Segmento C-D de ciento nueve metros lineales y diez centímetros (109.10M. L.), formando un ángulo de setentidós grados, cincuentidós minutos, cincuentauno y cuatro segundos ($72^{\circ} 52' 51.4''$), en el vértice "C".

2do. Tramo ; Segmento D-E de tres metros lineales y quince centímetros (03.15 M. L.), formando un ángulo de doscientos veinte grados, treintidós minutos, cincuentauno y cuatro segundos ($220^{\circ} 32' 51.4''$), en el vértice "D".

3er. Tramo ; Segmento E-F de cuarenta metros lineales y diez centímetros (40.10M. L.), formando un ángulo de ciento sesentiuno grados, treintidós minutos, cincuentauno y cuatro segundos ($161^{\circ} 32' 51.4''$), en el vértice "E".

3.4 LADO OESTE ; Limita con el A.F. "Las Terrazas de San Juan" y jirón Huánuco del grupo 12 de UPIS Huascar, mediante cinco (05) lados rectos y continuos :

1er Tramo ; Segmento F-G de setentinueve metros lineales y veinticinco (79.25 M.L.), formando un ángulo de noventitrés grados doce minutos, cincuentauno y cuatro segundos ($93^{\circ} 12' 51.4''$), en el vértice "F".

2do Tramo ; Segmento G-H de doce metros lineales y cuarenticinco centímetros (12.45 M.L.), formando un ángulo de noventa y siete grados veintidós minutos, cincuentauno y cuatro segundos ($97^{\circ} 22' 51.4''$), en el vértice "G".

3.1 LADO NORTE; Limita con el cerro "Tres Cruces" mediante tres (03) lados rectos continuos

1er. Tramo ; Segmento K-L con una longitud de cuarentiséis metros lineales y ochenta centímetros (46.80 M.L.), formando un ángulo de ciento veinte grados, treintisiete minutos, cincuentiuno y cuatro segundos ($120^{\circ} 37' 51.4''$), en el vértice "K".

2do. Tramo; Segmento L-M con una longitud de diecisiete metros lineales y cincuenta centímetros (17.50 M.L.), formando un ángulo de ciento cuarenta grados, treintidós minutos, cincuentiuno y cuatro segundos ($140^{\circ} 32' 51.4''$), en el vértice "L".

3er. Tramo; Segmento M-N con una longitud de treintisiete metros lineales y cincuenta centímetros (37.50 M.L.), formando un ángulo de ciento sesentinueve grados, cuarentidós minutos, cincuentiuno y cuatro segundos ($169^{\circ} 42' 51.4''$), en el vértice "M".

3.2 LADO ESTE ; Limita con el A.H.M. "Tres Cruces", y parte de cerro del mismo nombre, mediante tres (03) lados rectos y continuos:

1er Tramo ; Es el segmento N-A con una longitud de ciento veintidós metros lineales y cincuenta centímetros (122.50 ML.), formando un ángulo de ciento veintitrés grados, doce minutos, cincuentiuno y cuatro segundos ($123^{\circ} 12' 51.4''$), en el vértice "N"

2do. Tramo; Segmento A-B con una longitud de treinticinco metros lineales (35.00 M.L.), formando un ángulo de doscientos ocho grados, treintidós minutos, cincuentiuno y cuatro segundos ($208^{\circ} 32' 51.4''$), en el vértice "A".

3er. Tramo; Segmento B-C, con una longitud de cincuentitrés metros lineales y setenticinco decímetros (53.75 M.L.), formando un ángulo de

**MEMORIA DESCRIPTIVA
DEL PLANO PERIMETRICO DEL C.E.E. 125
"RICARDO PALMA"**

1. UBICACION

El Centro Educativo Estatal Nro. 125 "Ricardo Palma" se encuentra ubicado en el A.H. Huascar sector "A" grupo 12, en el distrito de San Juan de Lurigancho - Lima, al pie del cerro "Tres Cruces" y a la altura del paradero 7 de la avenida José Carlos Mariátegui. Tiene como ingreso principal por el lado que colinda con la avenida José C Mariátegui

2. COLINDANCIA

El área de terreno que ocupa el Centro Educativo 125 "Ricardo Palma" colinda de la siguiente manera :

POR EL NORTE; con el Cerro "Tres Cruces"

POR EL ESTE; con el A.H. "Tres Cruces" y cerro "Tres Cruces"

POR EL SUR; con la avenida José Carlos Mariátegui

POR EL OESTE; con A.F. "Las Terrazas de San Juan" y Jr. Huánuco

3. DESCRIPCIONES PERIMETRICAS Y LINDEROS

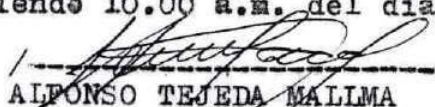
Partiendo del Vértice "K" cuyas coordenadas absolutas son : 7918.856 en el eje de las ordenadas y 1836.144 en el eje de las abscisas se describe la siguiente poligonal :


JORGE ESPIRITU TAPIA
INGENIERO CIVIL
REG. CIP. 64652

El presidente renunciante señor VICTOR HUASTAHUAMAN dice que el no toco ningun centavo del colegio mass bien trato de celabrar ademas se comprometio a seguir celaborando desinteresadamente para el bienestar de colegio,

El director de devates hace mención sobre la asamblea que satisfactoria mente se a llegado en un felis termino con el nombramiento y complemento de nuestra junta directiva.

Luego el presidente del consejo de vigilancia da por concludido dicha asamblea comprobando en cenreo final de asistencia de 615 padres de familia siendo 10.00 a.m. del día 29 de abril del 2007.



ALFONSO TEJEDA MALLMA
Presidente consejo de vigilancia

VOCAL

VOCAL

①

A S A M B L E A G E N E R A L

29 de Abril del 20007.

Siendo 9.00 a.m. se da por eniciado la asamblea general de la asociación de padres de familia del C.E. "RICARDO PALMA" como primer punto se entone el HIMNO NACIONAL.

2do.-INFORME DEL DIRECTOR DEL C!E. En primer lugar hago llegar mis felicitaciones a los padres de familia que estan presentes para de una ves de todas regularicen las dificultades con sus diregentes que renunciaron por que no se pueden esperar más por que son el presidente y vicepresidente los cargos que son de mucha responsabilidad para que realizan gestiones en diferentes instituciones y coordinaciones de vuestro colegio, ademas comunico que el día lunes no abrá clases dictaminadas por el gobierno central, ademas informa sobre los avances de clases que los profesores estan cumpliendo estrictamente en los dictados de clases por lo tanto cualquier anomalías que no estan a su alcance aganle llegar a su despacho.

3.- Se nombro como director de devates al señor:
que hace un llamado a los asambleistas para el buen entendimiento y se realíza de la mejor manera.

4.- INFORME DE PRESIDENTE DEL CONSEJO DE VIGILANCIA.-Para iniciar el informe respectivo pregunta a los asambleistas, estan de acuerdo que los padres que llegaron tarde se isiera pasar? y los padres rechazaron dicha petición.

Señores padres de familia es por primera ves que en vuestro colegio el consejo de vigilancia cita a una asamblea para solucionar las renunciaciones del presidente y vice-presidente de APAPA. voy informar que apesar de tener no estar en el cuerpo directivo se hizo gestiones tales como:

eficio enviado al concejo distritalde san juan de lurigancho solicitando sobre la limpieza y erradicación del basural
contrato de trabajo de un modulo de carpetas que son 22 meas y 22 bancas

H U A C A R 3 D E M A Y O D E L 2 0 0 7

SEÑOR:


Presidente del APAFA y miembros

DE MI MAYOR CONSIDERACION.

Por la presente hago llegar mis cordiales saludos y estima personal a toda sus miembros que le acompañan luego paso a comunicarle lo acontecido en el día de la asamblea.

Como ya es de nuestro conocimiento sobre la atención de los KIOSCOS, quiero recordar que en dicho asamblea se habia notificado no atender por que los padres de familia no atienden los puntos que se devatan en la asamblea , y ademas por no cumplir el contrato hecho donde se mensiona que la atención será de lunes a viernes y no más asi los días de asamblea por que nos perjudica la atención por ello se merece una sanción con acordado LA SUSPENSION DE UN DIA DE TRABAJO e en todo caso con una multa tal conforme se paga por multa de inasistencia, pra que en otra oportunidad haga caso a otros miembros de vuestra junta directiva.

ANTE.



- Presidente del Consejo de Vigilancia
A. TEJEDA M.

lectura de carta de renuncia del presidente.

lectura de la carta de renuncia del vice-presidente

Luego de todo lo informado el consejo de vigilancia propone a los assembleistas basándose estrictamente a las normas legales D.L.28628 y dando lectura las funciones de los vocales para que luego tengamos una idea de sus funciones.

Que se complemente los cargos renunciados.

PEDIDOS

- 1.-El señor PORFIRIO ESTRADA VELASCO, dice que el presidente del consejo de vigilancia esta atropellando las normas y ademas carece de su junta directiva y pide que el primer vocal asume la presidencia.
- 2.-El señor CONDORI pide que se debe aceptar ninguna renuncia, mientras no rinden cuenta, caso contrario se le debe denunciar.
- 3.-El señor MARIO VALVERDE dice que en la reunión se acordará que la vocal debe asumir la presidencia y pide que el presidente del consejo de vigilancia debe respetar el acuerdo de los assembleistas.

El DIRECTOR de debates recuerda a los padres de familia que mediante el decreto ley 28628 se acordara el nombramiento de los respectivos cargos que faltan.

PROPOSICIONES

- 1.- el señor ARMANDO JARA , propone como presidente al señor JASINTO quien dice tiene voluntad de trabajo siempre en cuando los padres de familia aprueban, por lo tanto se hace la consulta en una votación democratica siendo ganador por decisión unanime. El señor PAREDES propone ala señora NECIOSUP como VICE/PRESIDENTE de igual forma por votación democratica por la votación de la mayoría a sido elegida como ganadora.
- 3.-Y como vocal a sido elegido en forma voluntaria al señor: PEDRO FRANCISCO TORRES!

Luego de la elección se JURAMENTA a los directivos nombrados:
PRESIDENTE DE APAPA. EL SEÑOR : Jacinto Velásquez Covantes
VICE-PRESIDENTE DE APAPA LA SEÑORA: ROSA GLADYS NECIOSUP CASTRO
VOCAL : PEDRO FRANCISCO TORRES!

A.H..M "UPIS HUASCAR"
CANTO GRANDE
Fundado el 20 de Enero de 1976
Reconocido por R.A. N° 2439 del 03-06-82

A.H. UPIS HUASCAR 14 DE AGOSTO DEL 2000

CONSTANCIA DE POSESION

La junta Central Ejecutiva del A.H. UPIS Huascar Distrito de San Juan De Lurigancho, decimos:

Que el Centro Educativo N° 125 USE 5 se creo en Noviembre de 1979 con resolución N° Ministerio de Educación. Y fue adjudicado su Posesión de terreno en un área libre entre EL Grupo N° 12 y la Av. José Carlos Mariategui.

Con Resolución N° ^{038-82 VI-5600} del Ministerio de Vivienda el año de 1982.

Por tanto certificamos dicha Posesión que Corresponde al Centro Educativo.

Para lo cual se expide la Presente Constancia a los 14 días del mes de agosto del año 2000 Par los Fines que los interesados creen conveniente.


Atentamente La Junta Central Ejecutiva


DEMETRIO CHOQUE LL.
SECRETARIO GENERAL

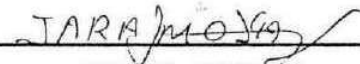
D.N.I 08304416


ROSARIO CASTOPE R.
TESORERA




FELIX CUEVA A.
SUB SECRETARIO G.


ROSA MEJIA
SECRETARIA DE RR.PP.


ANA M. JARA M.
SECRETARIA DE EDC. Y SALUD

Recibido 14/8/2000
Hora 10:10 AM.

INSTITUTO NACIONAL DE FERRAJ, INGENIERIA
OPERATIVA Y DE SALUD (INFES)
OFICINA DE PLANIFICACION Y FINALIZAS

DIRIGIDA AL ING. NICOLAS NIETO MOUNO
PDR. DIRECCION INFES.
OFICIO DE PLANIFICACION

INFORMACION BASICA PARA PRESENTACION DE SOLICITUDES
DE INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO EDUCATIVO

INFORMACION BASICA:

- En el Oficio de solicitud se deberá incluir obligatoriamente lo siguiente:
Nombre del C.E.: Nivel Educativo:
Departamento: Distrito: Dirección del CE:
Provincia: Localidad: Número de Alumnos:
- Constancia de Margesi de Bienes emitida por el Ministerio Educación
Documento que acredite la tenencia legal del C.E. No se aceptara documentos en trámite, como Resolución Municipal, Acta de Donación, Certificado de Posesión
- Copia de la Resolución de Creación del Centro Educativo.

- Copias de las Nomias de Matrícula actuales.
- Informe de Defensa Civil, si el Centro Educativo estuviera en Emergencia.
- Fotografías panorámicas y de detalle que señalen el problema de construcción
- Plano o Croquis de Ubicación con respecto a la Ciudad

NO ES NECESARIO ENTREGAR LO SIGUIENTE:

- Perfil y/o Inspección realizada por personal ajeno al INFES
- Proyecto a nivel de prefactibilidad/ factibilidad
- Estudios de Suelos
- Plano Topográfico

SE HACE DE CONOCIMIENTO QUE:

- a) LAS INSPECCIONES OCULARES IN-SITU SON EFECTUADAS POR PERSONAL DE LA OFICINA DE PLANIFICACION Y FINALIZAS (ACREDITADOS OFICIALMENTE)
- b) LOS EXPEDIENTES TECNICOS SON DESARROLLADOS POR LA GERENCIA DE ESTUDIOS Y PROYECTOS

OF. PLANIFICACION Y PRESUPUESTO TEL. 427.2137
ABQ. JORGE GARRIDO ESPINOZA 028-3976 4420 48
JR. CARRONDO 650 - LIMA.

MOTEL SAN MARTIN - TEL. 234011

Visto el expediente Nro. 10263-00, presentado el 01 de Agosto del 2000, por el C.E.E N° 125 RICARDO PALMA, quien solicita Exoneración al Pago del Impuesto Predial.

CONSIDERANDO :

Que, la recurrente solicita la Inafectación del Impuesto Predial del predio de propiedad del Centro Educativo Estatal N° 125 Ricardo Palma ubicado en el Grupo 12 Sector A del Asentamiento Humano Upis Huascar de este distrito.

Que, en tal sentido, corresponde reconocer dicho beneficio tributario con respecto al pago del Impuesto Predial del año 2000 estando a lo normado en el Art. 17° Inc. C. Numeral "5" de la Ley de Tributación Municipal D. Leg. N° 776, están inafectos al pago del impuesto predial, los inmuebles de propiedad de Centros Educativos, conforme a la Ley General de Educación N° 23384 y Artículo 19° de la Constitución Política del Estado.

Con la facultad conferida a esta Dirección, mediante Resolución de Alcaldía Nro. 206-00-MSJL y con los dictámenes favorables de las Divisiones de Administración Tributaria y de Fiscalización Tributaria y estando con la respectiva visación de la Oficina de Asesoría Jurídica ;

SE RESUELVE:

ARTICULO PRIMERO - Declarar que el C.E.E N° 125 RICARDO PALMA, se hace acreedor al beneficio tributario previsto en el Art. 17° inciso C Numeral "5" de la Ley de Tributación Municipal D. Leg. N° 776, por el inmueble de su total (100%), propiedad ubicado en el Grupo 12 Sector A del Asentamiento Humano Upis Huascar de este distrito de propiedad estatal, mientras no se cambie el uso como Centro Educativo de propiedad

ARTICULO SEGUNDO - La persona beneficiaria deberá efectuar su declaración jurada anual del Impuesto Predial, dentro del plazo establecido por Ley, y debiendo cumplir con los requisitos legales exigibles para el goce de beneficio

San Juan de Lurigancho, 20 NOV 2000

RESOLUCION DIRECTORAL NRO 114106

DIRECCION DE LICENCIAS
SAN JUAN DE LURIGANCHO



C.O.
Municipal
Adm. Tribut.
Interesado
Archivo
Municipal

Municipalidad San Juan de Lurigancho
Ing. MICHAEL GUERRA SHEEN
Director de Rentas



Regístrase, Cúmplase y Archívese.

ARTÍCULO TERCERO. - Encargar a la Oficina de Administración Tributaria y Fiscalización Municipal Tributaria, la constante verificación del cumplimiento de la presente Resolución.

En caso de variar su situación jurídica, esta en la obligación de comunicarlo a esta Municipalidad, bajo opercimiento de quedar sin efecto el beneficio y aplicársele las severas sanciones establecidas por el Código Tributario.

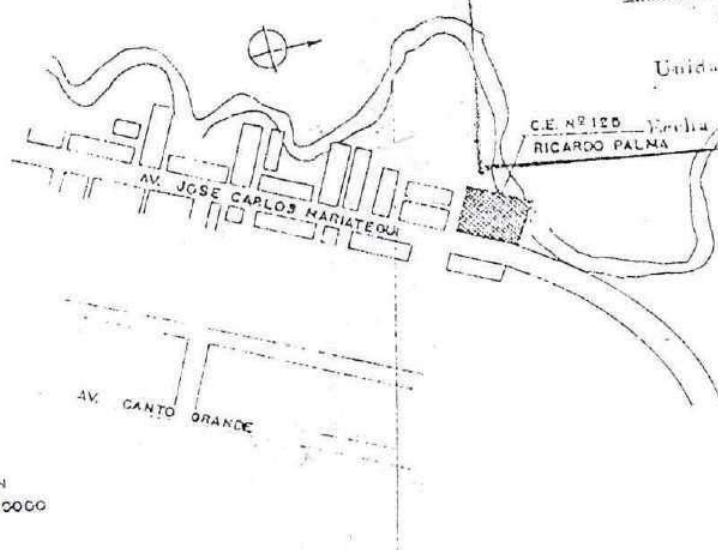
San Juan de Lurigancho, 20 NOV 2000

RESOLUCION DIRECTORAL Nro

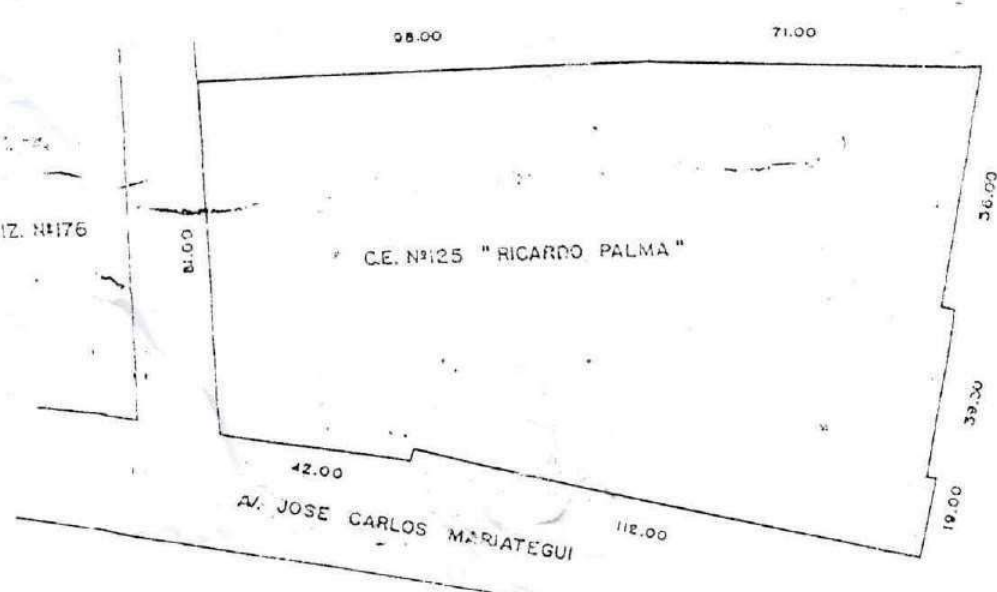
Municipalidad de San Juan de Lurigancho
Dirección de Rentas

El presente documento es copia
 fiel del original que he visto
 a la vista.


 A. J. P. RIVERA
 Unidad de Asesoría Urbanística Nº 03
 San Juan de los Rios
 10 de Julio 1995

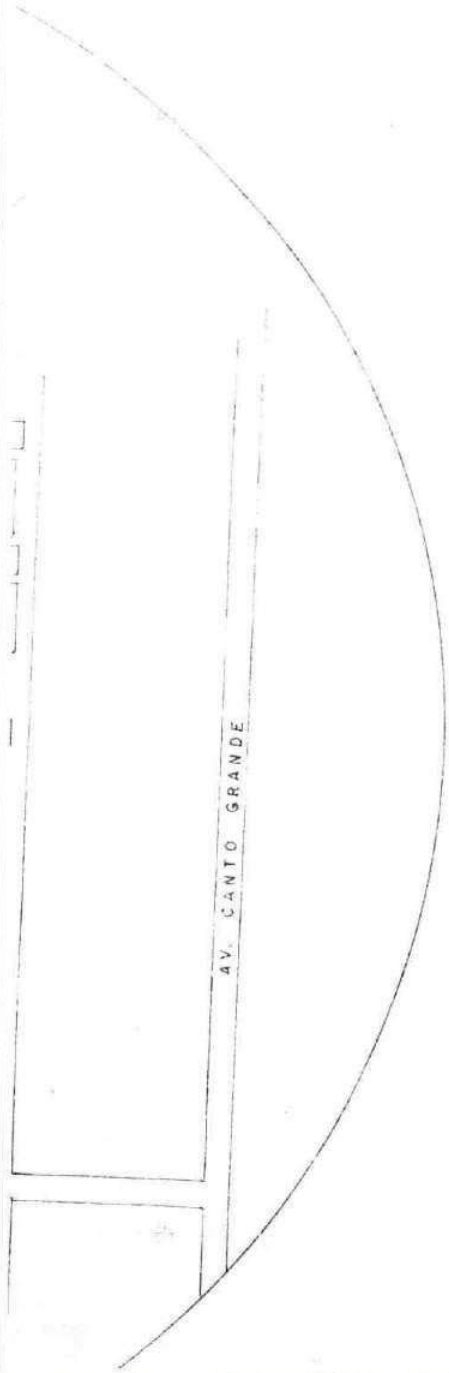


UBICACION
 escala 1:10000



UBICACION escala 1:1000

PROYECTO C.E. N° 125 " RICARDO PALMA "			PLANO Nº
USO COLEGIO (PRIMARIA - SECUNDARIA)			U-01
PLANO UBICACION	DIRECCION AV JOSE CARLOS MARIATEGUI S/N. A.A.H.H. " HUASCAR "		
ESCALA 1/1000	FECHA MARZO '95	DISEÑADO L.F.L.O.	



AV. CANTO GRANDE

PLANO DE REFERENCIA 1 5000

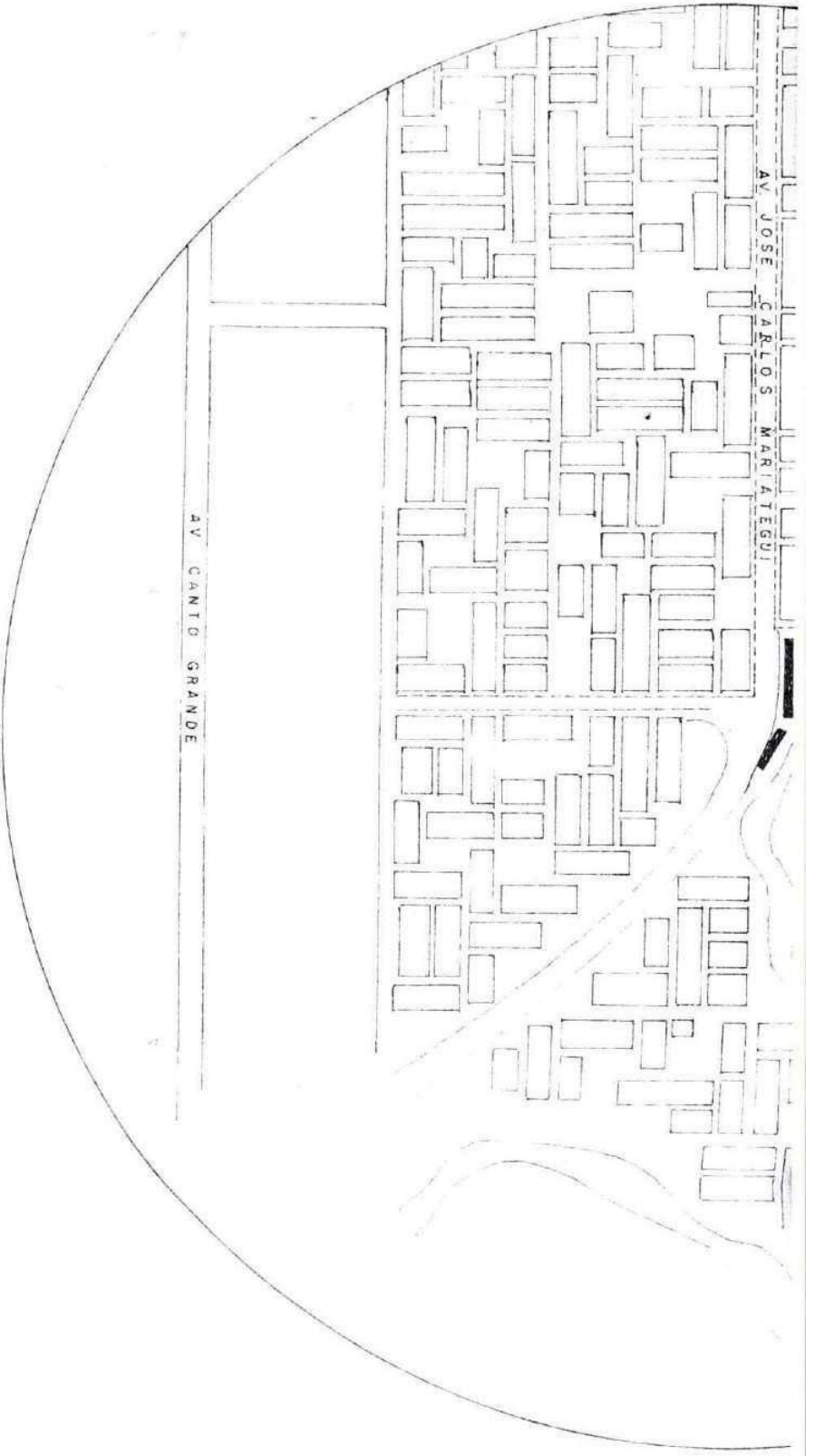
LEYENDA

- AULAS A REHABILITAR 1ª. PLANTA
- AULAS A REHABILITAR 1ª. Y 2ª. PLANTA
- SS. HH. A CONSTRUIR

AULAS A REHABILITAR 1º. Y 2º. PLANTA

SS. HH. A CONSTRUIR

PROYECTO: CENTRO EDUCATIVO N° 125 RICARDO PALMA			
PLANO: DISTRIBUCION GENERAL			
UBICACION: ESQUEMADO H. VARGAS HUASCA CANTO GRANDE EN CIUDAD DE SURGACHO		SISTEMA: CARE	
PROFESIONAL RESPONSABLE: J. P. F. R. A. S. D.	DIBUJO: ESCALA: 1 : 200	FECHA: JUNIO 1953	



PLANO DE REFERENCIA 1:5000

LEYENDA



AULAS A REHABILITAR 1a PLANTA

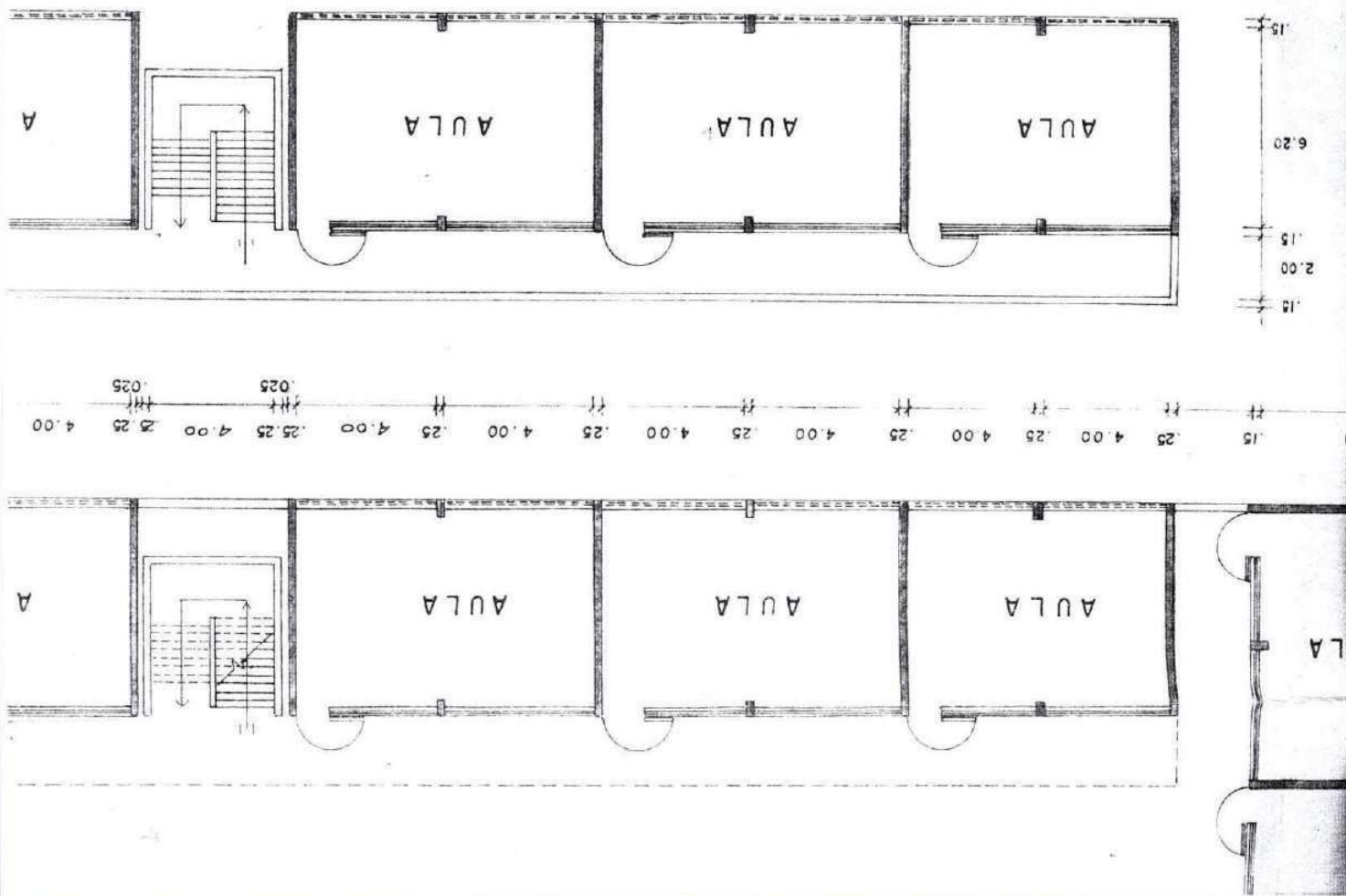


...

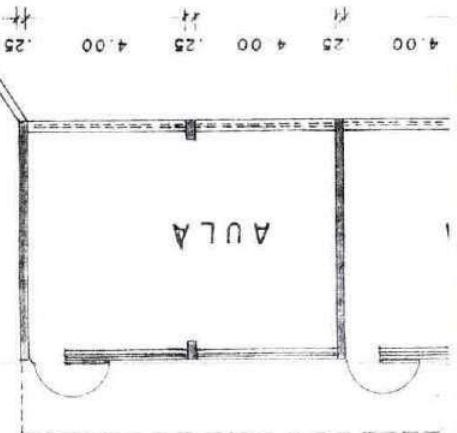
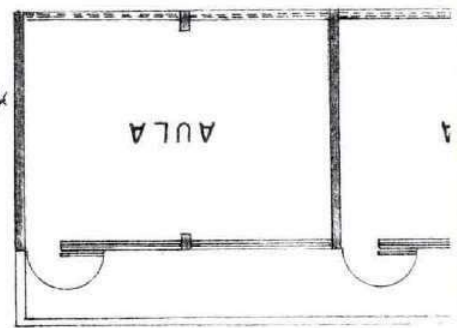
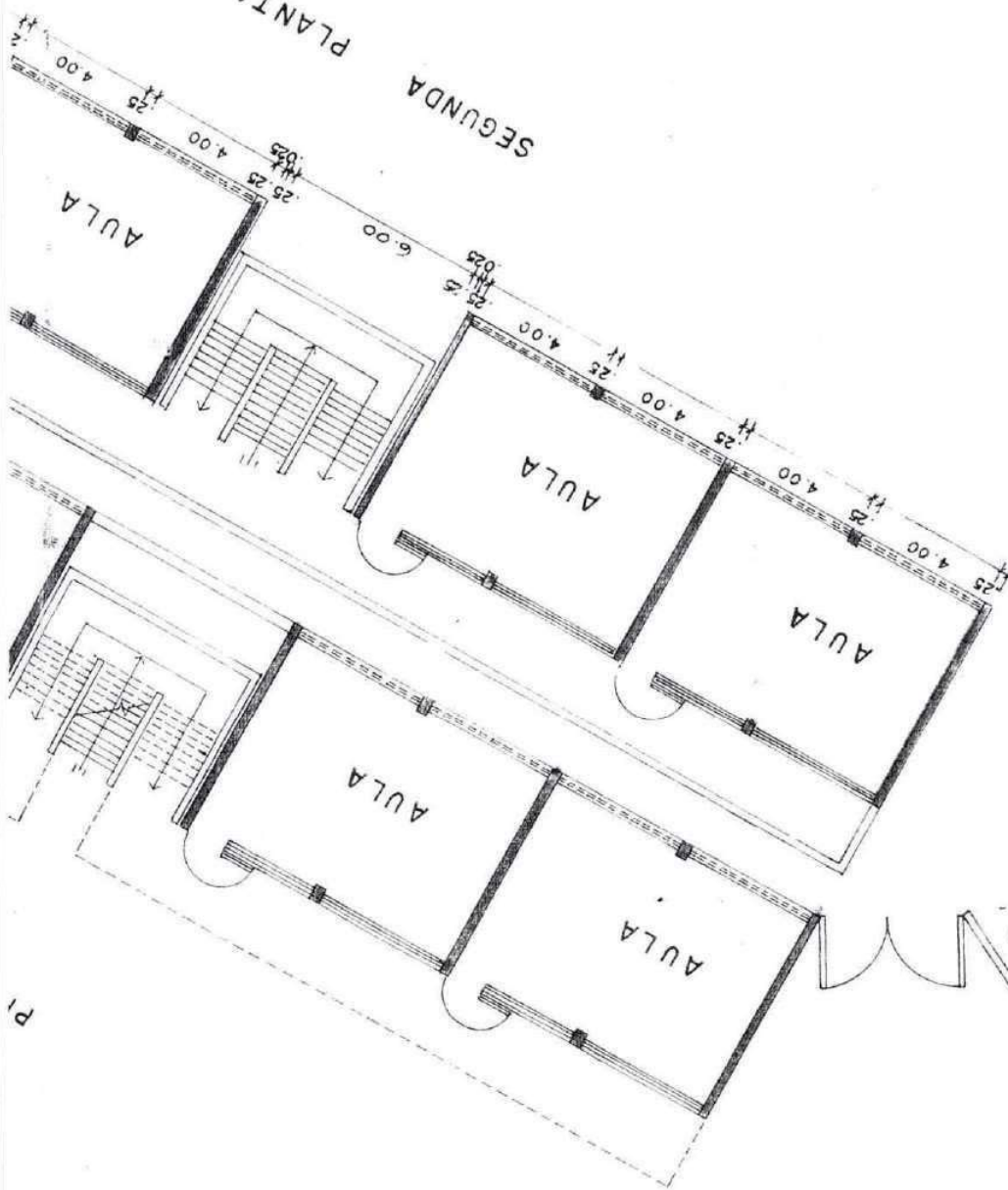
PLANO DE UBICACION DEL ...
RICARDO PALMA - HUASCAR.



SEGUNDA PLANTA



SEGUNDA PLANTA



P1

PROYECTO: REHABILITACION DE 25 AULAS, CONSTRUCCION DE SERVICIOS HIGIENICOS
y CERCO PERIMETRICO. C.E. 125-RICARDO PALMA. UPIS - HUASCAR

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Se cumplan las especificaciones técnicas que corresponden a los planos del sistema 780 del Instituto Nacional de Infraestructura educativa del Ministerio de Educación, y que corresponden al proyecto.

Las especificaciones técnicas con las que se construye este proyecto serán de acuerdo a las que indican en el sistema 780 de INIED en concordancia con los planos aprobados y las especificaciones del Reglamento Nacional de Construcciones.

El procedimiento constructivo que se utilice, podrá ser convencional o especial, asegurándose en todo caso, la estabilidad, resistencia y acabado compatible con las indicaciones establecidas en los planos del proyecto, dando cumplimiento a las especificaciones técnicas y reglamentaciones vigentes.

Se tendrá en consideración y de acuerdo a las diferentes partidas lo siguiente:

TRABAJOS PRELIMINARES

- LIMPIEZA DE TERRENO Y DEMOLICION.-

Se eliminarán todos los elementos extraños que se encuentren y se extraerán las raíces de plantas si las hubiera, se demolerán cimentaciones y losas existentes en el área donde se construya el proyecto.

- TRAZADO Y NIVELACION.-

Se refiere al replanteo de los planos, para lo que se fijarán los ejes de referencia con estacas o balizas, así como los puntos de nivel al BM. establecido.

-CONSTRUCCIONES TEMPORALES.-

Se refiere a la construcción provisional de una caseta para oficina de la obra, guardiana, almacén o depósito de materiales, que sean indispensables para la correcta ejecución de la obra.

MOVIMIENTO DE TIERRAS

Las excavaciones para zapatas y cimientos en general, serán las indicadas en los planos, teniendo especial cuidado de llegar a un buen terreno de cimentación. Se usarán encofrados laterales, en el caso que la estabilidad del terreno no sea satisfactoria y haya riesgo de derrumbe al vaciar el concreto. Si por error se cavara en exceso, debe hacerse el relleno con concreto de $f'c=100$ kg/cm².

CONCRETO SIMPLE

CIMIENTO CORRIDO.- El concreto podrá vaciarse directamente a la zanja sin la utilización de encofrado, nivelando, limpiando y mojado previamente el fondo de la zanja antes de ser llenadas los cimientos, y teniendo cuidado antes de llenar las piedras, de echar una capa de concreto de por lo menos 10 cm. de espesor y que todas las piedras queden completamente rodeadas con la mezcla 1:10.

SOBRECIMENTOS.- En general llevarán sobrecimiento todos los muros que lleven cimiento corrido y tendrán una altura de 0.3 mts., altura que podrá ser variable de acuerdo a los niveles del piso, en los encofrados deberá tenerse cuidado los niveles, la verticalidad, y deberán ser mojados antes de vaciarse, pudiendo desencofrarse a las 24 horas de vaciado.

FALSO PISO.- Llevarán falso piso, todos los ambientes en contacto con el terreno y su espesor será 4" ó de acuerdo a lo que indique los planos, vaciado sobre una superficie plana, compactada, y haciéndose la llenada con mezcla 1:8 por paños de 40 m² como máximo y un curado de 3 días del vaciado como mínimo.

MAMPOSTERIA

Los ladrillos en general serán de buena calidad rechazándose los que presenten notoriamente los siguientes efectos:

- Los que presenten fracturas y/o grietas.
- Los porosos ó insuficientemente cocidos y que al ser golpeados con un martillo deen un sonido sordo.
- Los que contengan materias extrañas profundas y residuos orgánicos.
- Los que presenten manchas blanquesinas de caracter salitroso.
- Los ladrillos, deberán ser remojados previamente a su colocación, las juntas tendrán un espesor de 1.5 cms. de mezcla 1:5.

REVOQUES

Se limpiarán y se humedecerán las superficies antes de proceder al tarrajeo con mortero 1:5 y con un espesor de 1.5 cms. en paramentos de muro de ladrillo y de 1 cm. en superficies de concreto.

Se ejecutará tarrajeo primario y acabado áspero en las superficies que irán enchapados con máyolica.

PISOS

CONTRAPISO.- Se ejecutará sobre superficies perfectamente limpias y lavadas con agua de cemento, en dos capas, la primera de 2 cm. de espesor mínimo, con mortero 1:8; la segunda capa de acabado de 1 cm. de espesor con mortero 1:3 (cemento-arena) está última capa se aplicará 1 hora después de la primera, utilizando cintas para el colado de tal manera, que se asegure que la superficie quede plana y horizontal.

Los contrapisos se ejecutarán después de terminar los cielos rasos, tarrajeo de muros y colocado de marcos de las puertas.

ZOCALOS

MAYOLICA.- Será de 11x11 ó 15x15 blanca de acuerdo a donde deban ser aplicadas, asentadas con pasta de cemento adecuadamente fuida, mojando previamente las piezas de máyolica. El asentado se ejecutará en forma de damero y su fraguado se procederá después de 48 horas de asentado con pasta de polvo de porcelana blanca.

CARPINTERIA DE MADERA

PUERTAS.- La madera a emplearse en los marcos de cajón, jambas, bastidores de puertas y puertas serán de cedro nacional, no se aceptarán rajaduras, cavidades de resina, ni nudos flojos, las piezas de madera que se emplean tendrán un período de secado de 5 meses como mínimo.

Los Forros en las puertas contraplacadas se ejecutarán con planchas de Triplay Lupuna o similar de 4x4 mm. de espesor, las hojas llevarán ápticlas o tapa cantos y enchapados en sus bordes.

Los marcos se fijarán en los muros de ladrillo o concreto mediante tarugos de madera firmemente colocadas

CARPINTERIA METALICA

Las ventanas se ejecutarán utilizando perfiles metálicos ajustandose a las formas, dimensiones, tipos de perfiles, y detalles convencionales.

Debe considerarse incluido en esta partida, las diversas piezas de cerrajería que se colocan en taller, tales como cerraduras, biságras, tiradores, manijas, pasadores, pivot de freno, etc.

VIDRIOS

Serán simples transparentes de acuerdo a las dimensiones de los detalles indicados en los planos y asegurados con masilla de primera calidad dejando un espacio libre de 1/4" para su libre dilatación en todo su perímetro.

CERRAJERIA

Las cerraduras serán de marca Alpha o similar de embutir
Las cerraduras para puertas exteriores serán de perilla fija por fuera y que se abren con la llave, por dentro de perilla que pueda quedar libre o accionar con la llave.
Las cerraduras para puertas interiores serán con accionamiento con llave por fuera y botón por dentro.
Las cerraduras para puertas de baños, serán de botón por dentro y accionamiento de emergencia, sin llave por fuera.

APARATOS SANITARIOS

Los aparatos serán de tanque alto de losa vitrificada de color blanco de la línea trebol o similar, con baterías interna de bronce. 1 tubo de Abastos de 5/8", aseguradas convenientemente y de acuerdo a los planos.

PINTURAS

Todas las superficies tarrageadas de muros y columnas, tanto interiores como exteriores, con excepción de las superficies de ladrillo cara vista, serán pintadas con pintura a base de latex económica y los cielos rasos serán pintadas con pintura temple, previamente a la aplicación de la pintura se efectuará la limpieza resane, lijado, masillado y emporre de las superficies. La carpintería de madera será acabada con barniz mate transparente de primera calidad.

PRESUPUESTO

OBRA : REHABILITACION DE 25 AULAS, CONSTRUCCION DE SS-HH. Y CERCO PERIMETRICO
 COLEGIO NACIONAL 125 - RICARDO PALMA.
 DISTRITO SAN JUAN DE LURIGANCHO
 \$ = 2.08

Elaborado Agosto 1993

DESCRIPCION	UNI.	METRADO	P. UNIT	P.PARC.	TOTAL
<u>1.0 Trabajos Preliminares</u>					
1.1 Trazado y Estacado	m2	865.84	0.89 =	770.60	770.60
<u>1.2 Movimiento de Tierras</u>					
2.1 Excavación de Zanjas cimiento y zapatas	m3	240.58 x	5.15 =	1238.99	
2. Rotura de losas	m2	274.00 x	2.14 =	586.36	1825.35
<u>3.0 Obras de Concreto Simple</u>					
3.1 Cimientos corridos Mezcla 1:10 + 30% P.G.	m3	57.84 x	63.16 =	3653.17	
<u>3.2 Sobrecimiento de e=15 C:H 1:8 + 25% P.M.</u>					
A Concreto	m3	12.00	87.90 =	1054.80	
B Encofrado	m2	161.24	14.55 =	2346.04	
C Acero	Kg	1294.04	1.53 =	1979.88	
<u>3.3 Sobrecimiento e=25 h=0.30 C:H: 1:8 + 25% P.M.</u>					
A Concreto	m3	40.26	83.73 =	3370.97	
B Encofrado	m2	153.25	14.55 =	2229.79	
3.4 Salado para Zapatas Mezcla 1:12	m2	111.71 x	8.30 =	927.19	15561.84

4.0 Obras de Concreto Armado

4.1 Zapatas

A Conc. Fc=175Kg/cm2	m3	58.12	127.73	7423.67
B Encofrado	m2	166.90	19.85	3312.97
C Acero	Kg	1223.94	1.53	1872.63

4.2 Columnas

A Conc. 175 Kg/cm2	m3	39.89	161.08	6425.48
B Encofrado	m2	386.07	16.81	6489.84
C Acero	Kg	7524.60	1.53	11512.64

4.3 Vigas

A Concreto	m3	71.55	123.55	8840.00
B Encofrado	m2	381.31	18.26	6962.72
C Acero	Kg	7272.81	1.53	11127.40

4.4 Techo aligerado

(e=0.20 n)				
A Conc. 175 Kg/cm2	m3	81.60	132.02	10772.93
B Encofrado	m2	932.48	14.86	13856.65
C Acero	Kg	5233.12	1.53	8006.67
D Ladrillo	U	7926.00	0.77	6103.02
				102706.52

5.0 MUROS Y TABIQUES

5.1 Muro K-K de sogá	m2	397.60	14.85	5904.36
5.2 Muro K-K de cabeza	m2	315.10	23.77	7489.93
				13394.29

6.0 REVOQUES Y ENLUCIDOS

6.1 Enlucidos de muro				
Interiores	m2	268.90	5.00	1344.50
6.2 Enlucidos de ^{Muros} muros				
Exteriores	m2	855.00	8.36	7147.80
6.3 Enlucido cielo raso	m2	932.48	8.79	8196.50
6.4 Enlucido de vigas y columnas	m2	739.00	9.19	6791.41
6.5 Mayolicas	m2	253.68	25.42	6448.55
				29928.76

7.0 PISOS Y VEREDAS

7.1 Veredas	m2	322.16	17.86	5753.78	
7.2 Pisos de cemento pulido	m2	775.88	12.95	10047.65	15801.43

8.0 INSTALACIONES ELECTRICAS

8.1 Centros de Luz	Pto	84.00	15.17	1274.28	
8.2 Interruptores	Pto.	20.00	17.46	349.20	
8.3 Toma corrientes	Pto.	24.00	18.51	444.24	
8.4 Braguetes	Pto.	8.00	15.17	121.36	
8.5 Tablero Distribuc.	Un.	4.00	108.00	432.00	2621.08

9.0 Instalación Sanitaria

9.1 Agua potable					
A. Pto. de Agua	Pto.	56.00	25.22	1412.32	
B. Valvula de Compuerta	U	16.00	32.00	512.00	
9.2 Desague					
A. Pto. de desague	Pto.	36.00	33.85	1218.60	
B. Registro 4"y 3"	U	12.00	23.00	276.00	
C. Sumidero 1"	U	12.00	23.50	282.00	3700.92

10.0 Puertas y Ventanas

10.1 Puertas de Madera	m2	42.00	108.00	4536.00	
10.2 Puertas Contraplac.	m2	24.36	80.00	1948.80	
10.3 Ventanas de Fierro	m2	217.60	56.65	12327.04	
10.4 Vidrios Simples	p2	2408.40	1.90	4575.96	23387.80

11. Pinturas

11.1 Pinturas Interiores					
cielo raso	m2	2072.48	1.59	3295.24	
11.2 Pinturas Exteriores	m2	390.40	2.24	874.50	
11.3 Pinturas puertas	m2	132.72	3.80	504.34	
11.4 Pinturas ventanas	m2	435.20	3.50	1523.20	6197.28

12. Otros

12.1 Pizarra	U	11.00	68.35	751.85	
12.2 Bebederos	U	3.00	105.00	340.00	
12.3 Urinarios	U	8.00	95.00	760.00	
12.4 Inodoro tanque alto	U	24.00	70.00	1680.00	4031.85

Total 219927.72

Costo Directo		219,927.72
Gastos Generales	15%	32989.16
Gastos de Inspección	5%	10996.39

Costo total		263913.27=

ANALISIS DE LOS COSTOS UNITARIOS

OBRA. : REHABILITACION DE 25 AULAS, CONSTRUCCION DE SERVICIOS
 HIGIENICOS Y CERCO PERIMETRICO. C.E. 125-RICARDO PALMA
 UPIS HUASCAR-CANTO GRANDE.
 DISTRITO : SAN JUAN DE LURIGANCHO
 PARTIDA : TRABAJOS PRELIMINARES
 SUB PARTIDA : LIMPIEZA, TRAZADO Y ESTACADO
 UNIDAD DE METRADO: M2
 RENDIMIENTO : 05 m2./día
 PERSONAL BASE : 01 OPERARIO + 03 PEONES AGOSTO 1993

DESCRIPCION	Un.	Cant.	P.Uni.	P. Parc.	Total
<u>MATERIALES</u>					
Madera	P2.	0.019	1.90	0.04	
Cal	B1	0.05	6.50	0.33	
Clavos	Kg.	0.05	2.00	0.10	
Cordel	ml.	0.19	0.12	0.02	0.49
<u>MANO DE OBRA</u>					
Operario	hh.	0.04	2.62	0.105	
Peón	hh.	0.05	2.14	0.107	0.212
<u>EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS</u>					
Herramientas (3% de M. de O.)	%	0.05	0.212	0.01	0.01 0.71

ANALISIS DE LOS COSTOS UNITARIOS

PARTIDA : MOVIMIENTO DE TIERRAS
SUE PARTIDA : EXCAVACION DE ZANJA, CIMIENTO Y ZAPATAS
UNIDAD DE METRADO : M2
RENDIMIENTO : 3.5 m3./día
PERSONAL BASE : 01 PEON

AGOSTO 1993

DESCRIPCION	Un.	Cant.	P.Uni.	P. Parc.	Total
<u>MATERIALES</u>					
<u>MANO DE OBRA</u>					
Peón	hh.	2.29	2.14	4.90	
<u>EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS</u>					
Herramientas	%	0.05	4.70	0.25	5.15

PARTIDA : CONTRAZOCALOS
 SUB PARTIDA : CONTRAZOCALO DE CEMENTO SIN COLOREAR
 UNIDAD DE METRADO : M.L.
 RENDIMIENTO : 20 M.L./DIA
 PERSONAL BASE : 1.10 OPERARIO + 0.33 PEON

DESCRIPCION	Un.	Cant.	P.Uni.	P.Parc.	Total
<u>MATERIALES</u>					
Cemento Tipo I	Bls.	0.031	8.90	0.28	
Arena Fina	M3	0.004	14.50	0.06	0.34
<u>MANO DE OBRA</u>					
Operario	hh	0.44	2.62	1.15	
Peón	hh	0.132	2.14	0.28	1.43
<u>EQUIPO</u>					
Herramientas	%	0.03	1.43	0.04	0.04

					1.81

PARTIDA : PINTURA
 SUB PARTIDA : PINTURA PARA PIZARRA
 UNIDAD DE METRADO : M2
 RENDIMIENTO : 24 M2/DIA
 PERSONAL BASE : 01 OPERARIO + 0.5 PEON

DESCRIPCION	Un.	Cant.	P.uni.	P.Parc.	Total
<u>MATERIALES</u>					
Pintura Para Pizarra	GL	0.04	30.00	1.20	
Disolvente	GL	0.005	12.00	0.06	
Lija	U	0.20	2.00	0.40	1.66
<u>MANO DE OBRA</u>					
Operario	hh	0.333	2.62	0.87	
Peón	hh	0.167	2.14	0.36	1.23
<u>EQUIPO</u>					
Herramientas	%	0.03	1.23	0.04	0.04
					2.93

PARTIDA : PINTURA
 SUB PARTIDA : ANTICORROSIVA Y ESMALTE
 UNIDAD DE METRADO : M2
 RENDIMIENTO : 28 M2/DIA
 PERSONAL BASE : 01 OPERARIO + 0.5 PEON

DESCRIPCION	Um.	Cant.	P.Uni.	P.Parc.	Total
<u>MATERIALES</u>					
Pintura Esmalte	GL	0.04	30.00	1.20	
Anticorrosivo	GL	0.02	30.00	0.60	
Disolvente	GL	0.005	12.00	0.06	
Lija	U	0.20	2.00	0.40	2.26
<u>MANO DE OBRA</u>					
Operario	hh	0.286	2.62	0.75	
Peón	hh	0.143	2.14	0.31	1.06
<u>EQUIPO</u>					
Herramientas	%	0.03	3.22	0.10	0.10

					3.42

PARTIDA : PINTURA
 SUB PARTIDA : BARNIZ EN CARPINTERIA DE MADERA
 UNIDAD DE METRADO : M2
 RENDIMIENTO : 20 M2/DIA
 PERSONAL BASE : 01 OPERARIO + 0.5 PEON

DESCRIPCION	Um.	Cant.	P.Uni.	P.Parc.	Total
<u>MATERIALES</u>					
Barniz	GL	0.05	22.00	1.10	
Disolvente	Gl	0.005	12.00	0.06	
Lija	U	0.13	2.00	0.26	1.42
<u>MANO DE OBRA</u>					
Operario	hh	0.40	2.62	1.05	
Peón	hh	0.20	2.14	0.43	1.48
<u>EQUIPO</u>					
Herramientas	%	0.03	1.48	0.04	0.04

					2.94

PARTIDA : PINTURA
 SUB PARTIDA : TEMPLE CIELO RASO
 UNIDAD DE METRADO : M2
 RENDIMIENTO : 35 M2/DIA
 PERSONAL BASE : 01 OPERARIO + 0.50 PEON

DESCRIPCION	un.	Cant.	P.uni.	P.Parc.	Total
<u>MATERIALES</u>					
Pintura Temple	KG	0.25	2.50	0.63	
Lija	U	0.17	2.00	0.34	0.97
<u>MANO DE OBRA</u>					
Operario	hh	0.23	2.62	0.60	
Peón	hh	0.114	2.14	0.24	0.84
<u>EQUIPO</u>					
Herramientas	%	0.03	0.84	0.03	0.03

					1.84

PARTIDA : REVOQUES Y ENLUCIDOS
 SUB PARTIDA : VESTIDURA DE DERRAMES
 UNIDAD DE METRADO : M.L.
 RENDIMIENTO : 18 M.L./DIA
 PERSONAL BASE : 01 OPERARIO + 0.33 PEON

DESCRIPCION	Un.	Cant.	P.Uni.	P. Parc.	Total
<u>MATERIALES</u>					
Cemento Tipo I	Bls.	0.02	8.90	0.18	
Arena Fina	M3	0.002	14.50	0.03	
Madera Tornillo	P2	0.153	1.90	0.29	
Clavos de 3"	KG	0.007	2.20	0.02	0.52
<u>MANO DE OBRA</u>					
Operario	hh	0.45	2.62	1.18	
Peón	hh	0.15	2.14	0.32	1.50
<u>EQUIPO</u>					
Herramientas	%	0.03	1.50	0.05	0.05

					2.07

PARTIDA : REVOQUES Y ENLUCIDOS
 SUB PARTIDA : TARRAJEO PULIDO PIZARRA
 UNIDAD DE METRADO : M2
 RENDIMIENTO : 9.60 M2/DIA
 PERSONAL BASE : 01 OPERARIO + 01 PEON

DESCRIPCION	Un.	Cant.	P.uni.	P.Parc.	Total
<u>MATERIALES</u>					
Cemento Tipo I	Bls.	0.15	8.90	1.34	
Arena Fina	M3	0.02	14.50	0.29	
Madera Tornillo	P2	0.52	1.90	0.47	
Clavos de 3"	KG	0.02	2.20	0.04	2.14
<u>MANO DE OBRA</u>					
Operario	hh	1.00	2.62	2.62	
Peón	hh	0.50	2.14	1.07	3.69
<u>EQUIPO</u>					
Herramientas	%	0.03	3.69	0.11	0.11

					5.94

PARTIDA : CIELO RASO
 SUB PARTIDA : CIELO RASO CON MEZCLA
 UNIDAD DE METRADO : M2
 RENDIMIENTO : 09 M2/DIA
 PERSONAL BASE : 01 OPERARIO + 0.5 PEON

DESCRIPCION	Un.	Cant.	P.Uni.	P.Parc.	Total
<u>MATERIALES</u>					
Cemento tipo I	Bls.	0.16	8.90	1.42	
Arena Fina	M3	0.03	14.50	0.44	
Madera Tornillo	P2	2.00	1.90	3.80	
Clavos 3"	KG	0.03	2.20	0.066	5.73
<u>MANO DE OBRA</u>					
OPERARIO	hh	0.80	2.62	2.10	
PEON	hh	0.47	2.14	1.01	3.11
<u>EQUIPO</u>					
REGLA	P2	0.15	1.90	0.29	
Herramientas	%	0.03	3.11	0.09	0.38

					9.22

PARTIDA : MOVIMIENTO DE TIERRAS
 SUB PARTIDA : ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE
 UNIDAD DE METRADO : M3
 RENDIMIENTO : 6.00 M3/DIA
 PERSONAL BASE : 01 PEON

DESCRIPCION	Un.	Cant.	P.Uni.	P.Parc.	Total
<u>MATERIALES</u>					
<u>MANO DE OBRA</u>					
Peón	hh	1.33	2.14	2.85	2.85
<u>HERRAMIENTAS</u>					
Herramientas	%	0.03	2.85	0.09	0.09

					2.94

PARTIDA : CONCRETO SIMPLE
 SUB PARTIDA : CEMENTO CORRIDO 1:10 D.H.+30 % DE P.E.
 UNIDAD DE METRADO: M3
 RENDIMIENTO : 25 m3./día
 PERSONAL BASE : 02 OPe. + 02 Ofi. + 08 Peones AGOSTO 1993

DESCRIPCION	Un.	Cant.	P.Uni.	P. Parc.	Total
<u>MATERIALES</u>					
Cemento	M	3.05	9.90	37.15	
Hormigon	m3	0.87	14.50	12.62	
Piedra Grande	m3	0.49	20.80	10.19	
Agua	m3	0.16	6.00	0.96	50.92
<u>MANO DE OBRA</u>					
Operario	hh.	0.32	2.62	0.84	
Oficial	hh.	0.64	2.39	1.53	
Peón	hh.	2.56	2.14	5.48	7.85
<u>EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS</u>					
Mezcladora 11p3.	hm.	0.32	12.50	4.00	
Herramientas (5 % de M.de O.)	%	0.05	7.50	0.39	4.39
					63.16

PARTIDA : CONCRETO SIMPLE
 SUB PARTIDA : SOLADO PARA ZAPATAS 1:12 e=3"
 UNIDAD DE METRADO: M2
 RENDIMIENTO : 100 m2./día
 PERSONAL BASE : 03 Oper. + 07 Peones + 01 Ofic. AGOSTO1993

DESCRIPCION	Un.	Cant.	P.Uni.	P. Parc.	Total
<u>MATERIALES</u>					
Cemento	B1	0.28	8.90	2.49	
Hormigón	m3	0.094	14.50	1.36	
Agua	m3	0.2	6.00	1.20	5.05
<u>MANO DE OBRA</u>					
Operario	hh.	0.20	2.62	0.52	
Oficial	hh.	0.10	2.39	0.24	
Peón	hh.	0.60	2.14	1.28	2.05
<u>EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS</u>					
Mezcladora 11p3	hm.	0.10	11.00	1.10	
Herramientas (5% de M. de O.)	%	0.05	2.05	0.10	1.12
					8.30

(c) Con buenas ideas y sugerencias.
 (d) Dando ánimo, entusiasmo, valor y alentando a todos los que colaboren.

PARTIDA : CONCRETO SIMPLE
 SUB PARTIDA : FALSO PISO 1:10 e=10cm
 UNIDAD DE METRADO: M3
 RENDIMIENTO : 120 m2./día
 PERSONAL BASE : 03 Ope. + 08 Peones

AGOSTO 1993

DESCRIPCION	Un.	Cant.	P.Uni.	P. Parc.	Total
<u>MATERIALES</u>					
Cemento	Bol	0.38	8.90	3.38	
Hormigón	M3	0.13	14.50	1.89	5.27
<u>MANO DE OBRA</u>					
Operario	hh.	0.15	2.62	0.39	
Peón	hh.	0.4	2.14	0.86	1.25
<u>EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS</u>					
Mezcladora 11p3	hm.	0.05	11.00	0.53	
Herramientas	%	0.05	1.25	0.06	0.59
					<u>7.11</u>

PARTIDA : CONCRETO SIMPLE
 SUB PARTIDA : SOBRECIMIENTO e=15; Conc.1:08 + 25 % P.M.
 UNIDAD DE METRADO: M³
 RENDIMIENTO : 10 m³/día
 PERSONAL BASE : 01 Operario + 02 Oficiales + 08 Peones

AGOSTO 1993

DESCRIPCION	Un.	Cant.	P.Uni.	P. Parc.	Total
<u>MATERIALES</u>					
Cemento	Bol	3.89	8.90	34.62	
hormigon	m ³	0.90	14.50	13.05	
Piedra Mediana	m ³	0.42	23.50	9.87	
Agua	m ³	0.16	6.00	0.96	58.50
<u>MANO DE OBRA</u>					
Operario	hh.	0.80	2.62	2.10	
Oficial	hh.	1.60	2.39	3.82	
Peón	hh.	6.40	2.14	13.70	19.62
<u>EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS</u>					
Mezcladora 11p3.	hm.	0.30	11.00	3.30	
Herramientas (5% de M. de O.)	%	0.05	19.62	0.98	9.78
					87.90

PARTIDA : CONCRETO SIMPLE
 SUB PARTIDA : SOBRECIMIENTO e=25cm.; Conc.1:8 C.H.+ 25% P.M.
 UNIDAD DE METRADO: M3
 RENDIMIENTO : 12.50 m3./dia
 PERSONAL BASE : 02 Operarios + 02 Oficiales + 08 Peones

AGOSTO 1993

DESCRIPCION	Un.	Cant.	P.Uni.	P. Parc.	Total
<u>MATERIALES</u>					
Cemento	B1	3.89	8.90	34.62	
hormigon	m3	0.89	14.50	12.91	
Pidra Mediana	m3	0.41	23.50	9.63	
Agua	m3	0.16	6.00	0.96	58.12
<u>MANO DE OBRA</u>					
Operario	hh.	1.28	2.62	3.35	
Oficial	hh.	1.28	2.39	3.06	
Peón	hh.	5.12	2.14	10.96	17.37
<u>EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS</u>					
Mezcladora	hm.	0.67	11.00	7.37	
Herramientas	%	0.05	17.37	0.87	8.24

					83.73

PARTIDA : CONCRETO SIMPLE
 SUB PARTIDA : ENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO.
 UNIDAD DE METRADO: M2
 RENDIMIENTO : 16 m2./dia
 PERSONAL BASE : 01 Operario + 01 Oficial

AGOSTO 1953

DESCRIPCION	Un.	Cant.	P.Uni.	P. Parc.	Total
<u>MATERIALES</u>					
Madera	P2.	4.83	1.90	9.18	
Alambre # 8	Kg.	0.13	2.20	0.29	
Clavos	Kg.	0.26	2.00	0.52	9.99
<u>MANO DE OBRA</u>					
Operario	hh.	0.7	2.62	1.83	
Oficial	hh.	1.05	2.39	2.51	4.34
<u>EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS</u>					
Desgasta	%	0.05	4.34	0.22	0.22
					14.55

PARTIDA : CONCRETO SIMPLE
 SUB PARTIDA : SOBRECIMIENTO e=25cm.; Conc.1:08 C.H.+ 25% P.M.
 UNIDAD DE METRADO: M3
 RENDIMIENTO : 12.50 m3./día
 PERSONAL BASE : 02 Operarios + 02 Oficiales + 08 Peonas

AGOSTO 1993

DESCRIPCION	Un.	Cant.	P.Uni.	P. Parc.	Total
<u>MATERIALES</u>					
Cemento	B1	3.89	8.90	34.62	
hormigon	m3	0.39	14.50	12.91	
Pidra Mediana	m3	0.41	23.50	9.63	
Agua	m3	0.16	6.00	0.96	58.12
<u>MANO DE OBRA</u>					
Operario	hh.	1.28	2.62	3.35	
Oficial	hh.	1.28	2.39	3.06	
Peón	hh.	5.12	2.14	10.96	17.37
<u>EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS</u>					
Mezcladora	hm.	0.67	11.00	7.37	
Herramientas	%	0.05	17.37	0.87	8.24
					<u>83.73</u>

PARTIDA : CONCRETO ARMADO
 SUB PARTIDA : CONCRETO PARA ZAPATAS Fc'=175 Kg/cm2
 UNIDAD DE METRADO: M3
 RENDIMIENTO : 25 m3./día
 PERSONAL BASE : 02 Operarios + 01 Oficial + 08 Peones

AGOSTO 1993

DESCRIPCION	Un.	Cant.	P.Uni.	P. Parc.	Total
<u>MATERIALES</u>					
Cemento	bol	8.65	8.90	76.99	
Arena gruesa	M3	0.42	14.50	6.09	
Piedra chancada	M3	0.76	37.50	28.50	
Agua	M3	0.185	6.00	1.11	112.69
<u>MANO DE OBRA</u>					
Operario	hh.	0.64	2.62	1.68	
Oficial	hh.	0.64	2.39	1.53	
Peón	hh.	2.56	2.14	5.48	8.69
<u>EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS</u>					
Mezcladora	hm.	0.32	11.00	3.52	
Vibradora	hm.	0.32	7.50	2.40	
Herramientas	%	0.05	8.69	0.43	6.35
					<u>127.73</u>

PARTIDA : CONCRETO ARMADO
 SUB PARTIDA : ENCOFRADO PARA ZAPATAS
 UNIDAD DE METRADO: M2
 RENDIMIENTO : 8 m2/día
 PERSONAL BASE : 01 Operario + 01 Oficial.

AGOSTO 1993

DESCRIPCION	Un.	Cant.	P.Uni.	P. Part.	Total
<u>MATERIALES</u>					
Madera	P2	7.89	1.90	14.99	
Clavos	Kg	0.15	2.00	0.30	15.29
<u>MANO DE OBRA</u>					
Operario	hh.	0.70	2.62	1.83	
Oficial	hh.	1.05	2.39	2.51	4.34
<u>EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS</u>					
Desgaste	%	0.05	4.34	0.21	0.22
					<u>19.85</u>

PARTIDA : CONCRETO ARMADO
 SUB PARTIDA : ARMADURA Fy = 4200 Kg/Cm2
 UNIDAD DE METRADO: Kg.
 RENDIMIENTO : 267 Kg./día
 PERSONAL BASE : 01 Operario + 01 Oficial

AGOSTO 1993

DESCRIPCION	Un.	Cant.	P.Uni.	P. Parc.	Total
<u>MATERIALES</u>					
Fierro Corrugado	Kg.	1.07	1.07	1.15	
Alambre	Kg.	0.06	2.00	0.12	1.27
<u>MANO DE OBRA</u>					
Operario	hh.	0.05	2.62	0.13	
Oficial	hh.	0.05	2.39	0.12	0.25
<u>EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS</u>					
Herramientas	%	0.05	0.25	0.01	0.01
					1.53

PARTIDA : CONCRETO ARMADO
 SUB PARTIDA : CONCRETO PARA COLUMNAS f'c=175 kg/cm2
 UNIDAD DE METRADO: M3
 RENDIMIENTO : 10 m3/día
 PERSONAL BASE : 02 Operarios + 01 Oficial + 12 Peones

AGOSTO 1993

DESCRIPCION	Un.	Cant.	P.Uni.	P. Parc.	Total
<u>MATERIALES</u>					
Cemento	Bols	8.85	8.90	78.77	
Arena gruesa	M3	0.57	14.50	8.27	
Piedra chancada	M3	0.58	37.50	21.75	
Agua	M3	0.185	6.00	1.11	109.09
<u>MANO DE OBRA</u>					
Operario	hh.	1.60	2.62	4.19	
Oficial	hh.	1.60	2.39	3.82	
Peón	hh.	8.40	2.14	17.98	25.99
<u>EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS</u>					
Mezcladora	hm.	0.80	11.00	8.80	
Vibrador	hm.	0.80	7.50	6.00	
Winche Electr.	hm.	0.80	11.50	9.20	
Herramientas	%	0.05	24.00	1.20	25.20
					161.08

PARTIDA : CONCRETO ARMADO
 SUB PARTIDA : ENCOFRADO PARA COLUMNAS
 UNIDAD DE METRADO: M2
 RENDIMIENTO : 10 M2/día
 PERSONAL BASE : 01 Operario + 01 Oficial

AGOSTO 1993

DESCRIPCION	Un.	Cant.	P.Uni.	P. Parc.	Total
<u>MATERIALES</u>					
Madera	P2	5.32	1.90	10.11	
Alambre # 8	Kg	0.17	2.00	0.34	
Clavos	Kg	0.30	2.00	0.60	11.05
<u>MANO DE OBRA</u>					
Operario	hh.	1.00	2.62	2.62	
Oficial	hh.	1.20	2.39	2.87	5.49
<u>HERRAMIENTAS</u>					
Desgaste 5% M.d.O %		0.05	5.59	0.27	0.27
					16.81

PARTIDA : CONCRETO ARMADO
 SUB PARTIDA : CONCRETO EN VIGAS f'c = 175 kg/cm2.
 UNIDAD DE METRADO: M3
 RENDIMIENTO : 20 m3/día
 PERSONAL BASE : 02 Operarios + 01 Oficial + 12 Peones

AGOSTO 1993

DESCRIPCION	Un.	Cant.	P.Uni.	P. Parc.	Total
<u>MATERIALES</u>					
Cemento	Bol	8.95	8.90	79.77	
Arena gruesa	M3	0.57	14.50	8.27	
Piedra chancada	M3	0.58	37.50	21.75	
Agua	M3	0.195	5.00	1.11	109.90
<u>MANDO DE OBRA</u>					
Operario	hh.	0.90	2.82	2.10	
Oficial	hh.	0.80	2.39	1.91	
Peón	hh.	4.20	2.14	8.99	13.00
<u>EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS</u>					
Mezcladora	hm.	0.40	11.00		
Vibradora	hm.	0.40	7.50		
Winche Electr.	hm.	0.40	11.50		
Herramientas	%	0.05	13.00	0.65	0.65
					<u>123.55</u>

PARTIDA : CONCRETO ARMADO
 SUB PARTIDA : ENCOFRADO DE VIGAS
 UNIDAD DE METRADO: M2
 RENDIMIENTO : 9 m3/día
 PERSONAL BASE : 01 Operario + 01 Oficial

AGOSTO 1993

DESCRIPCION	Un.	Cant.	P.Uni.	P. Parc.	Total
<u>MATERIALES</u>					
Madera	P2	6.71	1.90	12.75	
Alambre # 16	Kg	0.24	2.00	0.84	
Clavos	Kg	0.21	2.00	0.42	13.85
<u>MANO DE OBRA</u>					
Operario	hh.	0.77	2.62	2.02	
Oficial	hh.	0.99	2.39	2.37	4.39
<u>HERRAMIENTAS</u>					
Desgaste	%	0.05	4.39	0.22	0.22
					<u>18.26</u>

PARTIDA : CONCRETO ARMADO
 SUB PARTIDA : CONCRETO DE TECHO ALIGERADO f'c= 175 Kg/cm2
 UNIDAD DE METRADO: M3
 RENDIMIENTO : 25 m3/día
 PERSONAL BASE : 03 Operarios + 02 Oficiales + 13 Peones

AGO/STO 1993

DESCRIPCION	Un.	Cant.	P.Uni.	P. Parc.	Total
<u>MATERIALES</u>					
Cemento	Bol	8.85	8.90	78.77	
Arena gruesa	M3	0.57	14.50	8.27	
Piedra chancada	M3	0.58	37.50	21.75	
Agua	M3	0.185	6.00	1.11	109.89
<u>MANO DE OBRA</u>					
Operario	hh.	0.96	2.62	2.52	
Oficial	hh.	0.64	2.39	1.53	
Peón	hh.	3.68	2.14	7.88	11.93
<u>EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS</u>					
Mezcladora	hm.	0.32	11.00	3.52	
Vibradora	hm.	0.32	7.50	2.40	
Winche Electr.	hm.	0.32	11.50	3.68	
Herramientas	%	0.05	11.93	0.60	10.20
					132.02/m3

PARTIDA : CONCRETO ARMADO
 SUB PARTIDA : ENCOFRADO DE TECHO ALIGERADO
 UNIDAD DE METRADO: M2
 RENDIMIENTO : 15 m2/día
 PERSONAL BASE : 01 Operario + 01 Oficial

AGOSTO 1993

DESCRIPCION	Un.	Cant.	P.Uni.	P. Parc.	Total
<u>MATERIALES</u>					
Madera	P2	5.15	1.90	9.79	
Alambre # 8	Kg	0.11	2.20	0.24	
Clavos	Kg	0.10	2.20	0.22	10.25
<u>MANO DE OBRA</u>					
Operario	hh.	0.77	2.62	2.02	
Oficial	hh.	0.99	2.39	2.37	4.39
<u>HERRAMIENTAS</u>					
Desgaste	%	0.05	4.39		0.22
					14.86

PARTIDA : CONCRETO ARMADO
 SUB PARTIDA : LADRILLO TECHO ALIGERADO 15x30x30 h=15cm
 UNIDAD DE METRADO: U
 RENDIMIENTO : 160 U/día
 PERSONAL BASE : 01 Operario + 01 Oficial + 01 Peón

AGOSTO 1993

DESCRIPCION	Un.	Cant.	P.Uni.	P. Parc.	Total
<u>MATERIALES</u>					
Ladrillo	U	1.50	0.580	0.61	0.61
<u>MANO DE OBRA</u>					
Operario	hh.	0.005	2.62	0.013	
Oficial	hh.	0.005	2.34	0.012	
Peón	nh.	0.005	2.14	0.11	0.14
<u>HERRAMIENTAS</u>					
Desgaste 5%(MdO)	%	0.05	0.36	0.02	0.22
					<u>0.77</u>

PARTIDA : MUROS Y TABIQUES
 SUB PARTIDA : MUROS DE CABEZA E=25cm-(k-k.10x14x24)

PARTIDA : MUROS Y TABIQUES
 SUB PARTIDA : MUROS DE CABEZA E=25cm-(k-k.10x14x24)
 UNIDAD DE METRADO: m2
 RENDIMIENTO : 6.8 m2/día
 PERSONAL BASE : 01 Operario + 3/4 Peón

AGOSTO 1953

DESCRIPCION	Un.	Cant.	P.Uni.	P. Parc.	Total
<u>MATERIALES</u>					
Ladrillo	U	65	0.188	12.22	
Cemento	Bols	0.408	8.90	3.63	
Arena gruesa	M3	0.058	14.50	0.84	
Madera	P2	0.58	1.90	1.10	
Clavos	Kg	0.022	2.20	0.05	17.84
<u>MANO DE OBRA</u>					
Operario	hh.	1.24	2.62	3.25	
Peón	hh.	1.12	2.14	2.40	5.65
<u>EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS</u>					
Herramientas	%	0.05	5.65	0.28	0.26
					23.77

PARTIDA : MUROS Y TABIQUES
 SUB PARTIDA : MUROS DE SOGA E=15cm-(k-k.10x14x24)
 UNIDAD DE METRADO: M2
 RENDIMIENTO : 9.40 m2/día
 PERSONAL BASE : 01 Operario + 3/4 Peón

AGOSTO 1993

DESCRIPCION	Un.	Cant.	P.Uni.	P. Parc.	Total
<u>MATERIALES</u>					
Ladrillo	U	39.00	0.188	7.332	
Cemento	Bols	0.22	8.90	1.96	
Arena gruesa	M3	0.031	14.50	0.45	
Madera	P2	0.58	1.90	1.10	
Clavos	Kg	0.022	2.20	0.05	10.32
<u>MANO DE OBRA</u>					
Operario	hh.	0.85	2.62	2.23	
Peón	hh.	0.72	2.39	1.54	3.77
<u>EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS</u>					
Herram. 5% (Mdo)	%	0.05	3.77		0.19
					<u>14.85</u>

PARTIDA : REVOQUES Y ENLUCIDOS
 SUB PARTIDA : TARRAJEO MUROS INTERIORES
 UNIDAD DE METRADO: M2
 RENDIMIENTO : 15 m2/día
 PERSONAL BASE : 0.53 Operario + 2/3 Peón

AGOSTO 1973

DESCRIPCION	Un.	Cant.	P.Uni.	P. Parc.	Total
-------------	-----	-------	--------	----------	-------

MATERIALES

Cemento	Bols	0.12	8.90	1.07	
Arena Fina	m3/m2	0.016	14.50	0.23	
Madera	P2	0.68	1.90	1.29	
Clavos	Kg	0.022	2.20	0.05	2.64

MANDO DE OBRA

Operario	hh.	0.635	2.62	1.66	
Peón	hh.	0.278	2.14	0.59	2.25

EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS

Herramientas	%	0.05	2.25		0.11
					<u>5.00</u>

PARTIDA : REVOQUES Y ENLUCIDOS
 SUB PARTIDA : TARRAJEO MUROS EXTERIORES
 UNIDAD DE METRADO: M2
 RENDIMIENTO : 12 m2/día
 PERSONAL BASE : 01 Operario + 2/3 Peón

AGOSTO 1993

DESCRIPCION	Un.	Cant.	P.Uni.	P. Parc.	Total
<u>MATERIALES</u>					
Cemento	Bols	0.12	8.90	1.07	
Árena Fina	m3/m2	0.016	14.50	0.23	
Madera	P2	0.905	1.90	1.72	
Clavos	Kg	0.022	2.20	0.05	3.07
<u>MANO DE OBRA</u>					
Operario	hh.	1.304	2.62	3.42	
Peón	hh.	0.756	2.14	1.62	5.04
<u>EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS</u>					
Herramientas	%	0.05	5.04		0.25
					<u>8.36</u>

PARTIDA : REVOQUES Y ENLUCIDOS
 SUB PARTIDA : TARRAJED VIGAS Y COLUMNAS
 UNIDAD DE METRADO: M2
 RENDIMIENTO : 6 m2/dia
 PERSONAL BASE : 01 Operario + 2/3 Peón

AGOSTO 1993

DESCRIPCION	Un.	Cant.	P.Uni.	P. Parc.	Total
<u>MATERIALES</u>					
Cemento	Bol	0.12	8.90	1.07	
Arena Fina	m3/m2	0.016	14.50	0.23	
Madera	P2	2.00	1.90	3.80	
Clavos	Kg	0.10	2.20	0.22	5.32
<u>MANDO DE OBRA</u>					
Operario	hh.	1.00	2.62	2.62	
Peón	hh.	0.5	2.14	1.07	3.69
<u>EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS</u>					
Herramientas	%	0.05	3.89		0.18
					9.19

PARTIDA : REVOQUES Y ENLUCIDOS
 SUB PARTIDA : ASENTADO DE MAYOLICAS
 UNIDAD DE METRADO: M2
 RENDIMIENTO : 8 m2/día
 PERSONAL BASE : 01 Operario + 3/4 Peón

AGOSTO 1993

DESCRIPCION	Un.	Cant.	P.Uni.	P. Parc.	Total
<u>MATERIALES</u>					
Mayolica	m2	1.05	15.50	16.28	
Cemento	Bols	0.16	8.70	1.42	
Arena	m3	0.02	14.50	0.29	
Porcelana	Kg	0.15	1.58	2.24	18.23
<u>MANO DE OBRA</u>					
Operario	hh.	2.00	2.62	5.24	
Peón	hh.	0.75	2.14	1.61	6.85
<u>EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS</u>					
Herramientas	%	0.05	6.85		0.34
					<u>25.42</u>

PARTIDA : REVOQUES Y ENLUCIDOS
 SUB PARTIDA : TARRAJEO CIELO RAZO
 UNIDAD DE METRADO: M2
 RENDIMIENTO : 10 m2/día
 PERSONAL BASE : 01 Operario + 1/2 Peón

AGOSTO 1993

DESCRIPCION	Un.	Cant.	P.Uni.	P. Parc.	Total
<u>MATERIALES</u>					
Cemento	Bolsa	0.16	9.90	1.42	
Arena Fina	m3/m2	0.02	14.36	0.29	
Madera	P2	2.00	1.90	3.80	
Claves	Kg	0.009	2.20	0.22	5.53
<u>MANO DE OBRA</u>					
Operario	hh.	0.80	2.62	2.10	
Peón	hh.	0.47	2.14	1.00	3.10
<u>EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS</u>					
Herramientas	%	0.05	3.10		0.16
					<u>8.79</u>

PARTIDA : PISOS Y VEREDAS
 SUB PARTIDA : VEREDA F'c=140 Kg/cm² (Acabado con pasta 182)
 UNIDAD DE METRADO: M2
 RENDIMIENTO : 100 m2/día
 PERSONAL BASE : 06 Operarios + 01 Oficial + 08 Peones

AGOSTO 1993

DESCRIPCION	Un.	Cant.	P.Uni.	P. Parc.	Total
<u>MATERIALES</u>					
Cemento	Bols	0.87	8.90	7.74	
Arena Gruesa	M3	0.05	14.50	0.73	
Arena Fina	M3	0.02	14.50	0.29	
Piedra ch. 1/2	M3	0.07	37.50	2.63	
Madera	P2	1.06	1.90	2.01	
Agua	M3	0.03	6.00	0.18	
Clavos	Kg	0.006	2.20	0.01	13.59
<u>MANO DE OBRA</u>					
Operario	hh.	0.507	2.62	1.33	
Oficial	hh.	0.08	2.39	0.19	
Peón	hh.	0.80	2.14	1.71	3.23
<u>EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS</u>					
Mezcladora	hm.	0.02	11.00	0.98	
Herramientas	%	0.05	3.23	0.16	1.04
					<u>17.96</u>

PARTIDA : PISOS Y VEREDAS
 SUB PARTIDA : PISOS DE CONCRETO, CEMENTO-HORMIGON 1:8,
 UNIDAD DE METRADO: M2
 RENDIMIENTO : 100 m2/día
 PERSONAL BASE : 03 Operarios + 08 Peones

AGOSTO 1993

DESCRIPCION	Un.	Cant.	P.Uni.	P. Parc.	Total
<u>MATERIALES</u>					
Cemento	Bols	0.74	8.90	6.59	
Hormigón	M3	0.20	14.50	2.90	
Agua	M3	0.03	6.00	0.18	
Madera	P2	0.16	1.90	0.30	9.97
<u>MANO DE OERA</u>					
Operario	hh.	0.24	2.62	0.63	
Peón	hh.	0.64	2.14	1.37	2.00
<u>EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS</u>					
Mezcladora	hm.	0.08	11.00	0.88	
Herramientas	%	0.05	2.00	0.10	0.98

					12.95

PARTIDA : INSTALACION ELECTRICA
 SUB PARTIDA : CENTROS DE LUZ - BRAQUETE
 UNIDAD DE METRADO: PTO.
 RENDIMIENTO : 8 ptos/día
 PERSONAL BASE : 02 Operarios + 1.5 Peón

AGOSTO 1993

DESCRIPCION	Un.	Cant.	P.Uni.	P. Parc.	Total
<u>MATERIALES</u>					
Caja Oct.4x2 1/3	U	1.00	0.80	0.80	
Tubo PVC 3/4	m1	1.33	0.60	0.80	
Conductor#14AWG	m1	8.15	0.45	3.67	
Curvas PVC 3/4	U	2.00	0.52	1.04	6.30
<u>MANO DE OBRA</u>					
Operario	hh.	2.00	2.62	5.24	
Peón	hh.	1.50	2.14	3.21	8.45
<u>EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS</u>					
Herramientas	%	0.05	8.45		0.42
					<u>15.17</u>

PARTIDA : INSTALACION ELECTRICA
 SUB PARTIDA : TOMA CORRIENTES
 UNIDAD DE METRADO: PTO.
 RENDIMIENTO : 7 ptos/dia
 PERSONAL BASE : 02 Operarios + 1.5 Peón

AGOSTO 1993

DESCRIPCION	Un.	Cant.	P.Uni.	P. Parc.	Total
<u>MATERIALES</u>					
Caja Rectan.4x2	U	1.43	0.80	1.14	
Tubo PVC 3/4	ml	1.32	0.60	0.79	
Conductor#14AWG	ml	8.15	0.45	3.67	
Curvas PVC	U	2.00	0.52	1.04	
Placas baquelita	U	1.00	3.00	3.00	9.64
<u>MANO DE OBRA</u>					
Operario	hh.	2.00	2.62	5.24	
Peón	hh.	1.50	2.14	3.21	8.45
<u>EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS</u>					
Herramientas	%	0.05	8.45		0.42
					<u>18.51</u>

PARTIDA : INSTALACIONES ELECTRICAS
 SUB PARTIDA : INTERRUPTORES
 UNIDAD DE METRADO: PTO.
 RENDIMIENTO : 5 ptos/día
 PERSONAL BASE : 01 Operario + 01 Peón

AGOSTO 1993

DESCRIPCION	Un.	Cant.	P.Uni.	P. Parc.	Total
<u>MATERIALES</u>					
Caja Rectan.4x2	U	1.00	0.80	0.80	
Tubo PVC 3/4	ml	2.50	0.60	1.50	
Conductor#14AWG	ml	5.00	0.45	2.25	
Curvas PVC	U	2.00	0.52	1.04	
Interrup.BaquelitaU		1.00	3.00	3.00	8.59
<u>MANO DE OBRA</u>					
Operario	hh.	2.00	2.62	5.24	
Peón	hh.	1.50	2.14	3.21	8.45
<u>EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS</u>					
Herramientas	%	0.05	8.45		0.42
					17.46

PARTIDA : INSTALACION SANITARIA
 SUB PARTIDA : AGUA POTABLE PUNTO DE SALIDA
 UNIDAD DE METRADO: PTO.
 RENDIMIENTO : 5 ptes/dia
 PERSONAL BASE : 01 Operario + 01 Peón

AGOETO 1993

DESCRIPCION	Un.	Cant.	P.Uni.	P. Parc.	Total
<u>MATERIALES</u>					
Codo PVC 90x1/2	Un	1.00	0.93	0.93	
Tubo PVC 1/2	ml	2.00	1.35	2.70	
Caño de Bronc1/2	U	1.00	6.65	6.65	
Codo F.fund. 1/2	U	1.00	1.10	1.10	
Tee	U	1.00	1.45	1.45	12.83
<u>MANO DE OBRA</u>					
Operario	hh.	3.20	2.62	8.38	
Peón	hh.	1.6	2.14	3.42	11.80
<u>EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS</u>					
Herramientas	%	0.05	11.8		0.59
					25.22

PARTIDA : INSTALACION SANITARIA
 SUB PARTIDA : DESAGUE PTO.SALIDA
 UNIDAD DE METRADO: PTO.
 RENDIMIENTO : 8 pto/día
 PERSONAL BASE : 01 Operario + 01 Peón

AGOSTO 1993

DESCRIPCION	Un.	Cant.	P.Uni.	P. Parc.	Total
<u>MATERIALES</u>					
Codo PVC 4"	m1	2.00	4.82	9.64	
Tubo PVC 2"	m1	0.50	5.80	2.90	
Y de 4x4"	U	1	6.65	6.65	
Codo 4x4	U	1	3.50	3.50	
Pegamento	Gl	0.02	59.03	1.18	23.85
<u>MAND DE OBRA</u>					
Operario	hh.	2.00	2.62	5.24	
Peón	hh.	2.00	2.14	4.28	9.52
<u>EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS</u>					
Herramientas	%	0.05	9.52		0.48
					33.85

PARTIDA : INSTALACION SANITARIA
 SUB PARTIDA : AGUA POTABLE - VAL. COMPUERTA
 UNIDAD DE METRADO: U
 RENDIMIENTO : 8 u/día
 PERSONAL BASE : 01 Operario + 01 Peón

AGOSTO 1993

DESCRIPCION	Un.	Cant.	P.Uni.	P. Parc.	Total
<u>MATERIALES</u>					
Valvula c/puerta	U	1	19.00	19.00	
Accesorios	%	0.6	19.00	11.40	30.40
<u>MANO DE OBRA</u>					
Operario	hh.	1.33	2.62	3.48	
Peon	hh.	1.10	2.14	2.35	5.83
<u>EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS</u>					
Herramientas	%	0.05	5.83	0.29	0.29
					<u>36.52</u>

PARTIDA : VIDRIOS
 SUB PARTIDA : VIDRIOS SIMPLES
 UNIDAD DE METRADO: Pies 2
 RENDIMIENTO : 150 piezas día
 PERSONAL BASE : 01 Operario + 01 Oficial

AGOSTO 1993

DESCRIPCION	Un.	Cant.	P.Uni.	P. Parc.	Total
<u>MATERIALES</u>					
Vidrios	P2	1.05	1.50	1.58	
Masilla	Kg	0.068	1.50	0.10	1.68
<u>MANO DE OBRA</u>					
Operario	hh.	0.053	2.62	0.14	
Oficial	hh.	0.053	2.39	0.13	0.27
<u>EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS</u>					
Desgast.Herrami.	%	0.05	0.25	0.25	0.01
					<u>1.96</u>

PARTIDA : PINTURA
 SUB PARTIDA : PINTURA LATEX, EN MUROS INTERIORES
 UNIDAD DE METRADO: M2
 RENDIMIENTO : 35 m2/día
 PERSONAL BASE : 01 Operario + 1/2 Peón

AGOSTO 1993

DESCRIPCION	Un.	Cant.	P.Uni.	P. Parc.	Total
-------------	-----	-------	--------	----------	-------

MATERIALES

Latex Econom.	G1	0.045	12.50	0.56	
Imprimante	G1	0.01	25.67	0.26	0.82

MANO DE OBRA

Operario	hh.	0.20	2.62	0.52	
Peon	hh.	0.10	2.14	0.21	0.73

EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS

Herramientas	%	0.05	0.73	0.04	0.04
--------------	---	------	------	------	------

1.59

PARTIDA : PINTURA
 SUB PARTIDA : PINTURA LATEX, EN MUROS EXTERIORES
 UNIDAD DE MEDICION: M2
 RENDIMIENTO : 40 m2/dia
 PERSONAL BASE : 01 Operario + 1/2 Peon

AGOSTO 1993

DESCRIPCION	Un.	Cant.	P.Uni.	P. Parc.	Total
<u>MATERIALES</u>					
Latex Ecoson.	G1	0.045	12.50	0.56	
Imprimante	G1	0.01	25.67	0.26	
Madera	P2	0.25	1.90	0.48	
Clavos	Kg	0.02	2.20	0.04	1.34
<u>MANO DE OBRA</u>					
Operario	hh.	0.23	2.62	0.60	
Peon	hh.	0.12	2.14	0.26	0.86
<u>TRUJES Y/O HERRAMIENTAS</u>					
Herramientas	%	0.05	0.86	0.04	0.04
					<u>2.24</u>

PARTIDA : MORTERO CEMENTO - ARENA 1:5
 UNIDAD DE METRADO: M3
 PERSONAL BASE :

AGOSTO 1993

DESCRIPCION	Un.	Cant.	P.Uni.	P. Parc.	Total
<u>MATERIALES</u>					
Cemento	Bols	7.73	9.90	29.80	
Árena	M3	1.24	14.50	17.98	
Água	M3	0.264	6.00	1.58	89.36
<u>MANO DE OBRA</u>					
Operario	hh.	0.05	2.82	0.13	
Peon	hh.	0.10	2.14	0.21	0.34
<u>EQUIPO Y/O HERRAMIENTAS</u>					
Desg. Herram.	%	0.05	0.88	0.04	0.04
					89.36

PROCEDIMIENTO EN ETABS

E Model Initialization ✕

Initialization Options

Use Saved User Default Settings i

Use Settings from a Model File... i

Use Built-in Settings With:

Display Units	Metric SI	▼	i
Region for Default Materials	User	▼	i
Steel Section Database	AISC14	▼	
Steel Design Code	AISC 360-10	▼	i
Concrete Design Code	ACI 318-08	▼	i

New Model Quick Templates

Grid Dimensions (Plan)

Uniform Grid Spacing

Number of Grid Lines in X Direction:

Number of Grid Lines in Y Direction:

Spacing of Grids in X Direction: m

Spacing of Grids in Y Direction: m

Specify Grid Labeling Options:

Custom Grid Spacing

Specify Data for Grid Lines:

Story Dimensions

Simple Story Data

Number of Stories:


Typical Story Height: m


Bottom Story Height: m


Custom Story Data


Specify Custom Story Data:


Add Structural Objects



Blank

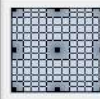

Grid Only



Steel Deck


Staggered Truss


Flat Slab


Flat Slab with
Perimeter Beams


Waffle Slab


Two Way or
Ribbed Slab

Grid System Data

Grid System Name

Story Range Option

Default

User Specified

Top Story:

Bottom Story:

Click to Modify/Show:

System Origin

Global X: m

Global Y: m

Rotation: deg

Options

Bubble Size: mm

Grid Color:

Rectangular Grids

Display Grid Data as Ordinates

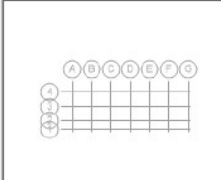
Display Grid Data as Spacing

X Grid Data

Grid ID	X Spacing (m)	Visible	Bubble Loc
C	4.25	Yes	End
D	4.25	Yes	End
E	4.25	Yes	End
F	4.25	Yes	End
G	0	Yes	End

Y Grid Data

Grid ID	Y Spacing (m)	Visible	Bubble Loc
1	2.10	Yes	Start
2	3.125	Yes	Start
3	3.125	Yes	Start
4	0	Yes	Start



E Story Data

X

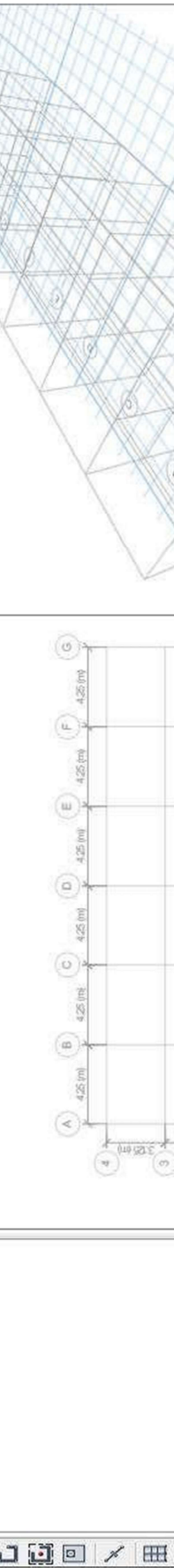
	Story	Height m	Elevation m	Master Story	Similar To	Splice Story	Splice Height m	Story Color
	PISO 02	3.05	7.6	No	None	No	0	Blue
▶	PISO 01	3.05	4.55	No	None	No	0	Red
	CIMENTACION		1.5					

Note: Right Click on Grid for Options

OK

Cancel

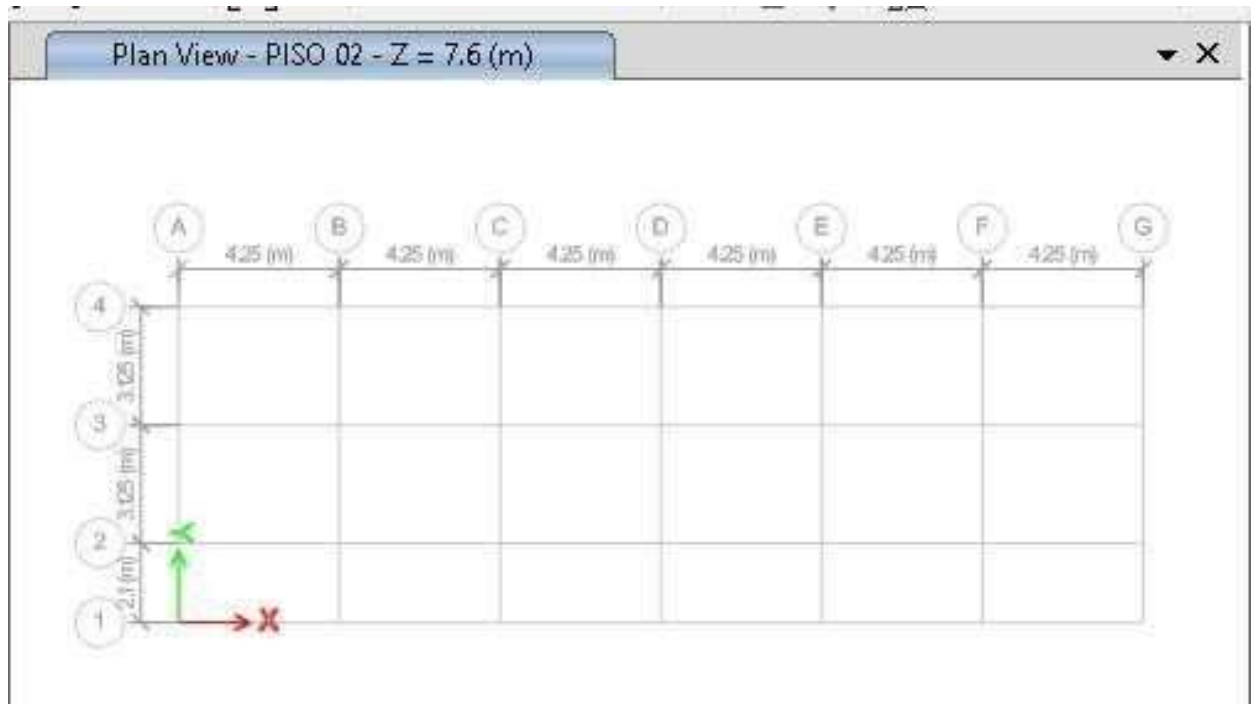
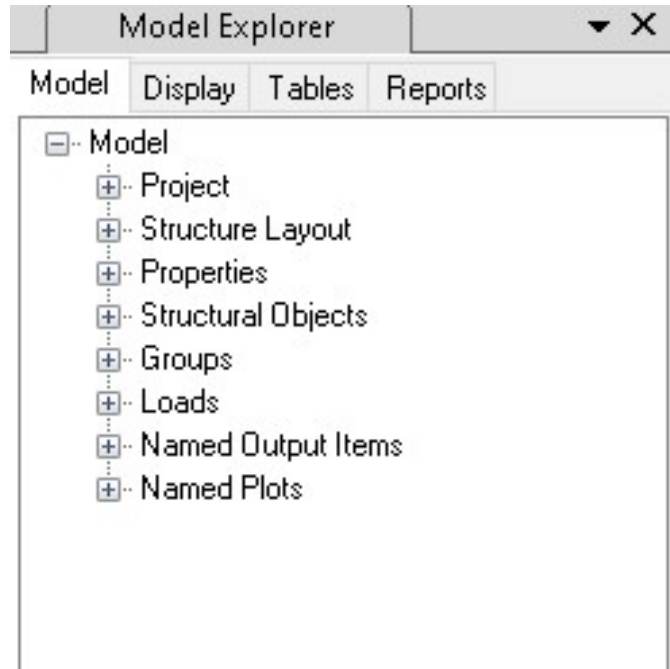
- Model
 - Project
 - Structure Layout
 - Properties
 - Structural Objects
 - Groups
 - Loads
 - Named Output Items
 - Named Plots

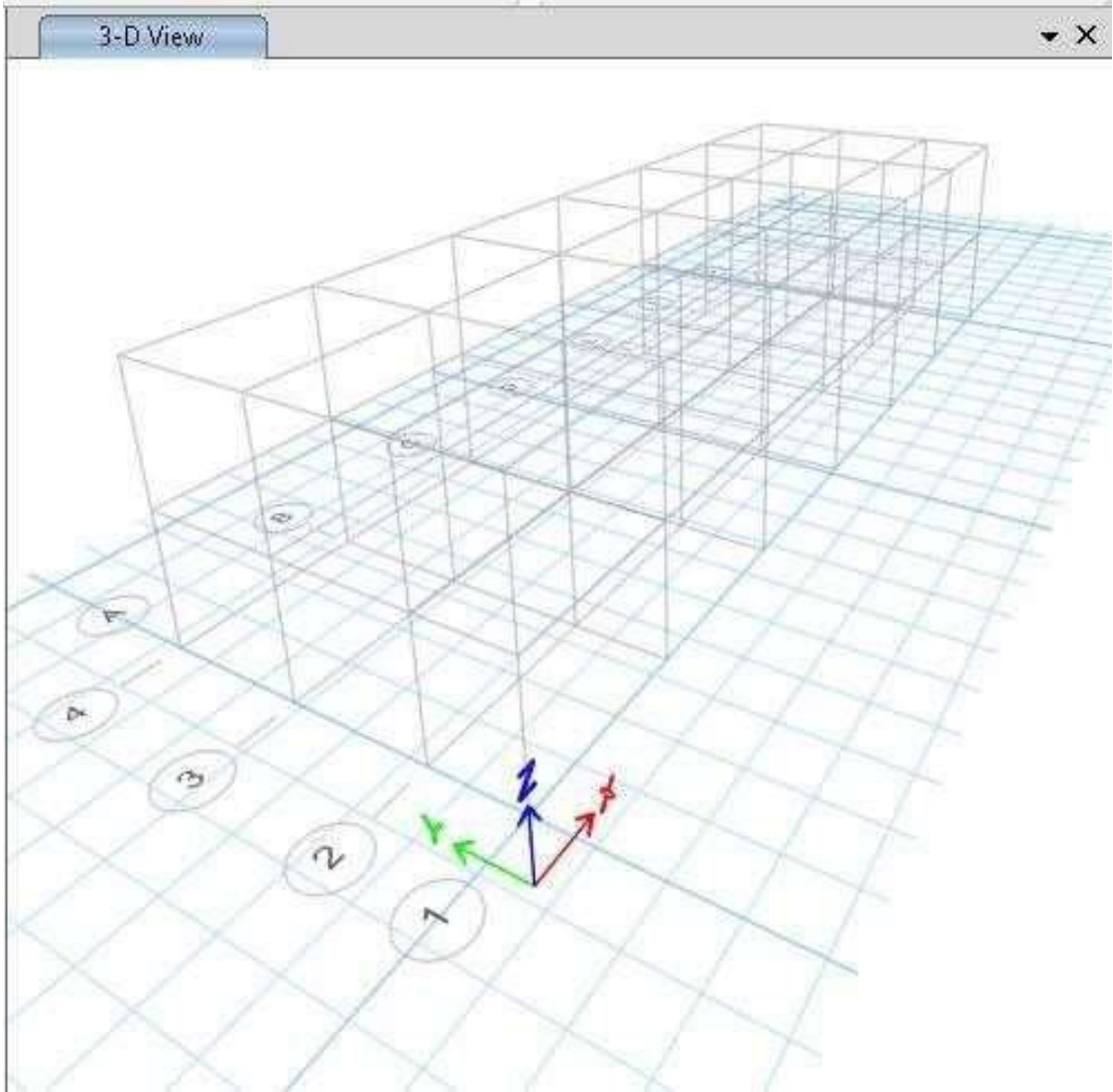


Model Explorer Display Tables Reports

- Model
 - Project
 - Structure Layout
 - Properties
 - Structural Objects
 - Groups
 - Loads
 - Named Output Items
 - Named Plots

Plan View - PISO 02 - Z = 7.6 (m)







- Model
 - Project
 - Structure Layout
 - Properties
 - Structural Objects
 - Groups
 - Loads
 - Named Output Items
 - Named Plots

Define Materials

Materials

- A992Fy50
- 4000Psi**
- A615Gr60
- A416Gr270

Click to:

- Add New Material...
- Add Copy of Material...
- Modify/Show Material...
- Delete Material

OK

Cancel



E Material Property Data X

General Data

Material Name:

Material Type:

Directional Symmetry Type:

Material Display Color:

Material Notes:

Material Weight and Mass

Specify Weight Density Specify Mass Density

Weight per Unit Volume: kgf/m³

Mass per Unit Volume: kgf-s²/m⁴

Mechanical Property Data

Modulus of Elasticity, E: kgf/m²

Poisson's Ratio, U:

Coefficient of Thermal Expansion, A: 1/C

Shear Modulus, G: kgf/m²

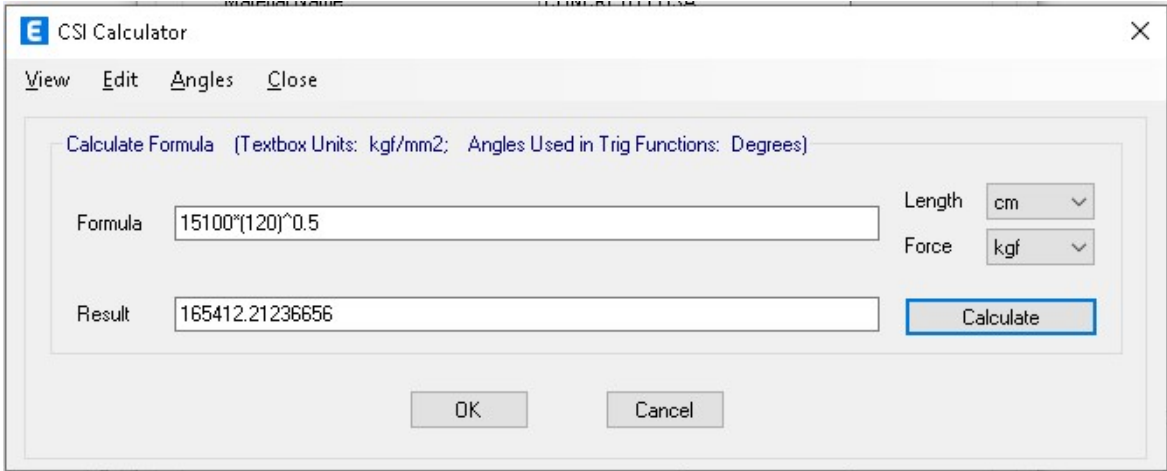
Design Property Data

Advanced Material Property Data

Modulus of Rupture for Cracked Deflections

Program Default (Based on Concrete Slab Design Code)

User Specified:



E Material Property Data ✕

General Data

Material Name	<input type="text" value="CONCRETO LDSA 120"/>
Material Type	<input type="text" value="Concrete"/>
Directional Symmetry Type	<input type="text" value="Isotropic"/>
Material Display Color	<input type="color" value="#FF0000"/> <input type="button" value="Change..."/>
Material Notes	<input type="button" value="Modify/Show Notes..."/>

Material Weight and Mass

Specify Weight Density Specify Mass Density

Weight per Unit Volume	<input type="text" value="2400"/>	kgf/m ³
Mass per Unit Volume	<input type="text" value="244.732"/>	kgf·s ² /m ⁴

Mechanical Property Data

Modulus of Elasticity, E	<input type="text" value="164316767.251549"/>	kgf/m ²
Poisson's Ratio, U	<input type="text" value="0.2"/>	
Coefficient of Thermal Expansion, A	<input type="text" value="0.0000099"/>	1/C
Shear Modulus, G	<input type="text" value="68465319.69"/>	kgf/m ²

Design Property Data

Advanced Material Property Data

Modulus of Rupture for Cracked Deflections

Program Default (Based on Concrete Slab Design Code)

User Specified

E Nonlinear Material Data



Material Name and Type

Material Name
Material Type

Miscellaneous Parameters

Hysteresis Type

Drucker-Prager Parameters
Friction Angle deg
Dilatational Angle deg

Acceptance Criteria Strains

	Tension	Compression	
<input type="checkbox"/> IO	<input type="text" value="0.01"/>	<input type="text" value="-0.003"/>	m/m
<input type="checkbox"/> LS	<input type="text" value="0.02"/>	<input type="text" value="-0.006"/>	m/m
<input type="checkbox"/> CP	<input type="text" value="0.05"/>	<input type="text" value="-0.015"/>	m/m

Ignore Tension Acceptance Criteria

Stress Strain Curve Definition Options

Parametric

 User Defined

Parametric Strain Data

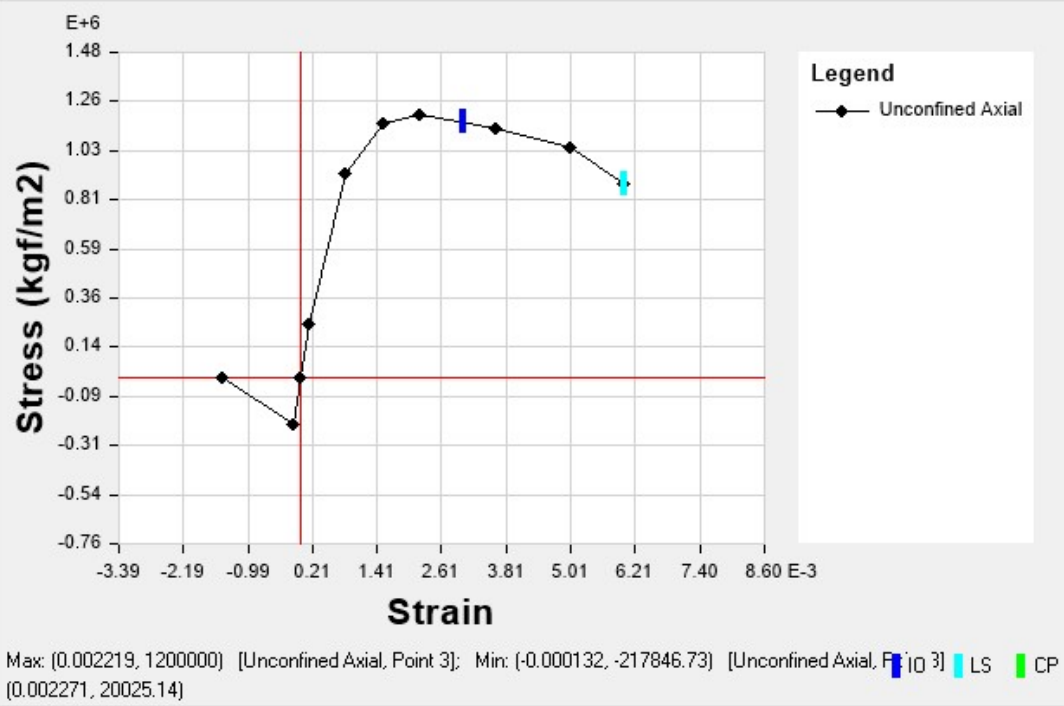
Strain at Unconfined Compressive Strength, f_c
Ultimate Unconfined Strain Capacity
Final Compression Slope (Multiplier on E)

Material Name and Type

Material Name: CONCRETO LOSA 120
Material Type: Concrete, Isotropic

Frame Section Property

None
For Display Puposos Only: Used for Mander Confined Curves



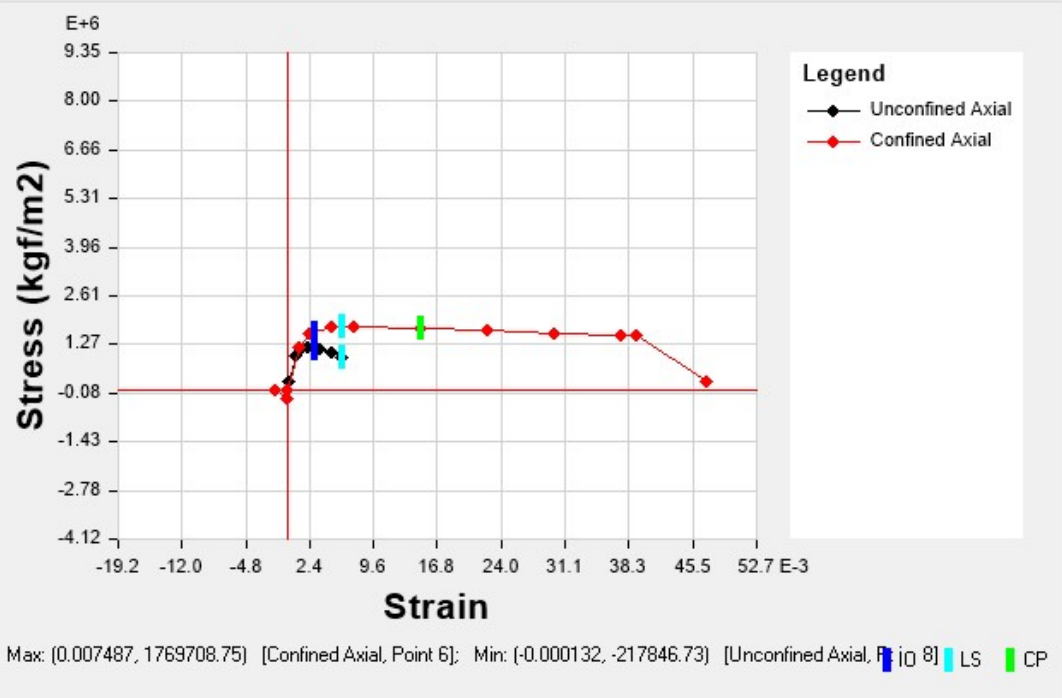
Done

Material Name and Type

Material Name: CONCRETO LOSA 120
Material Type: Concrete, Isotropic

Frame Section Property

ConcCol
For Display Puposos Only; Used for Mander Confined Curves



Done

E Material Property Data ✕

General Data

Material Name	<input type="text" value="CONCRETO VIGA 132.30"/>
Material Type	<input type="text" value="Concrete"/>
Directional Symmetry Type	<input type="text" value="Isotropic"/>
Material Display Color	<input type="color" value="#00FF00"/> <input type="button" value="Change..."/>
Material Notes	<input type="button" value="Modify/Show Notes..."/>

Material Weight and Mass

Specify Weight Density Specify Mass Density

Weight per Unit Volume	<input type="text" value="2400"/>	kgf/m ³
Mass per Unit Volume	<input type="text" value="244.732"/>	kgf-s ² /m ⁴

Mechanical Property Data

Modulus of Elasticity, E	<input type="text" value="1736828229.84888"/>	kgf/m ²
Poisson's Ratio, U	<input type="text" value="0.2"/>	
Coefficient of Thermal Expansion, A	<input type="text" value="0.0000099"/>	1/C
Shear Modulus, G	<input type="text" value="723678429.1"/>	kgf/m ²

Design Property Data

Advanced Material Property Data

<input type="button" value="Nonlinear Material Data..."/>	<input type="button" value="Material Damping Properties..."/>
<input type="button" value="Time Dependent Properties..."/>	

Modulus of Rupture for Cracked Deflections

Program Default (Based on Concrete Slab Design Code)

User Specified

E Material Property Design Data ×

Material Name and Type

Material Name	CONCRETO VIGA 132.30
Material Type	Concrete, Isotropic
Grade	f'c 4000 psi

Design Properties for Concrete Materials

Specified Concrete Compressive Strength, f'c kgf/m²

Lightweight Concrete

Shear Strength Reduction Factor

E Nonlinear Material Data ✕

Material Name and Type

Material Name

Material Type

Miscellaneous Parameters

Hysteresis Type ▾

Drucker-Prager Parameters

Friction Angle deg

Dilatational Angle deg

Acceptance Criteria Strains

	Tension	Compression	
■ IO	<input type="text" value="0.01"/>	<input type="text" value="-0.003"/>	m/m
■ LS	<input type="text" value="0.02"/>	<input type="text" value="-0.006"/>	m/m
■ CP	<input type="text" value="0.05"/>	<input type="text" value="-0.015"/>	m/m

Ignore Tension Acceptance Criteria

Stress Strain Curve Definition Options

Parametric ▾

User Defined

Parametric Strain Data

Strain at Unconfined Compressive Strength, f_c

Ultimate Unconfined Strain Capacity

Final Compression Slope (Multiplier on E)

Material Name and Type

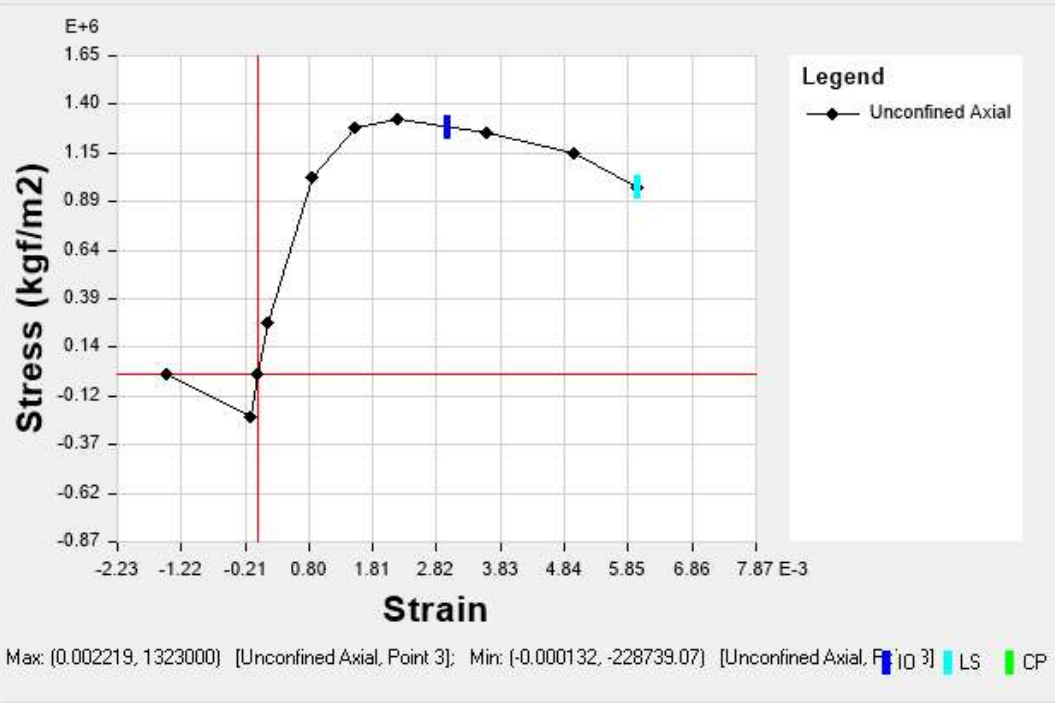
Material Name: CONCRETO VIGA 132.30

Material Type: Concrete, Isotropic

Frame Section Property

None

For Display Purposes Only: Used for Mander Confined Curves



Done

Material Name and Type

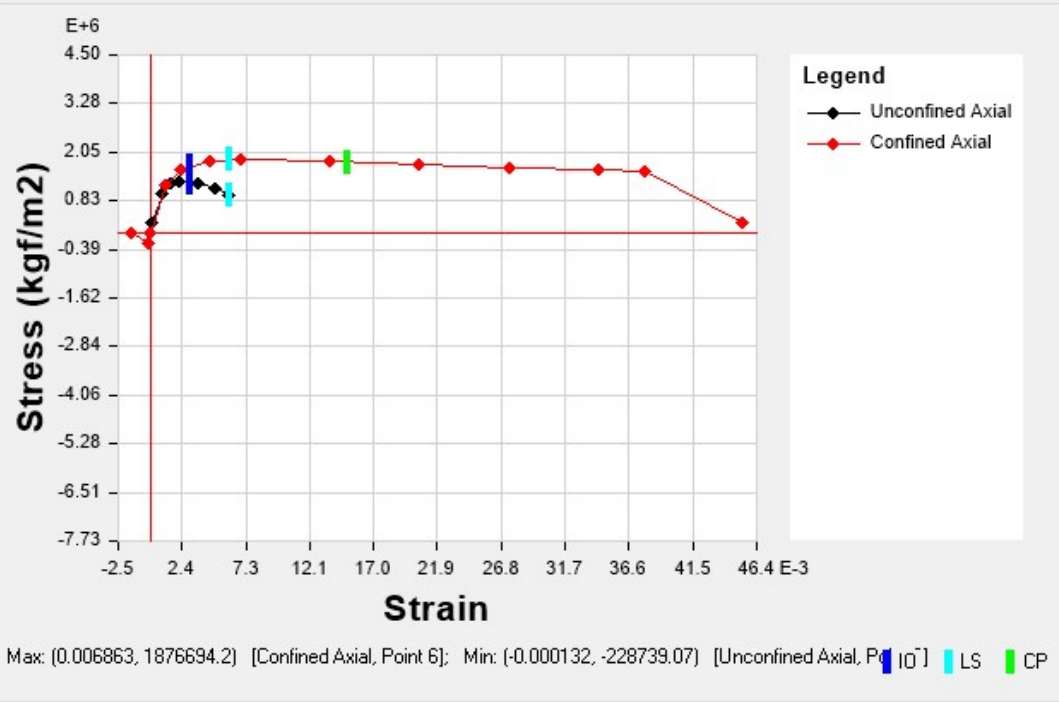
Material Name

Material Type

Frame Section Property

▾

For Display Purposes Only; Used for Mander Confined Curves



Done

E Material Property Data



General Data

Material Name	<input type="text" value="CONCRETO C1 118.3"/>
Material Type	<input type="text" value="Concrete"/>
Directional Symmetry Type	<input type="text" value="Isotropic"/>
Material Display Color	<input type="color" value="#00FFFF"/> <input type="button" value="Change..."/>
Material Notes	<input type="button" value="Modify/Show Notes..."/>

Material Weight and Mass

<input checked="" type="radio"/> Specify Weight Density	<input type="radio"/> Specify Mass Density
Weight per Unit Volume	<input type="text" value="2400"/> kgf/m ³
Mass per Unit Volume	<input type="text" value="244.732"/> kgf-s ² /m ⁴

Mechanical Property Data

Modulus of Elasticity, E	<input type="text" value="1642363632.08639"/> kgf/m ²
Poisson's Ratio, U	<input type="text" value="0.2"/>
Coefficient of Thermal Expansion, A	<input type="text" value="0.0000099"/> 1/C
Shear Modulus, G	<input type="text" value="684318180.04"/> kgf/m ²

Design Property Data

Advanced Material Property Data

<input type="button" value="Nonlinear Material Data..."/>	<input type="button" value="Material Damping Properties..."/>
<input type="button" value="Time Dependent Properties..."/>	

Modulus of Rupture for Cracked Deflections

<input checked="" type="radio"/> Program Default (Based on Concrete Slab Design Code)	
<input type="radio"/> User Specified	<input type="text"/>

E Material Property Design Data ✕

Material Name and Type

Material Name	CONCRETO C1 118.3
Material Type	Concrete, Isotropic
Grade	f _c 4000 psi

Design Properties for Concrete Materials

Specified Concrete Compressive Strength, f _c	1183000	kgf/m ²
<input type="checkbox"/> Lightweight Concrete		
Shear Strength Reduction Factor		

E Nonlinear Material Data ✕

Material Name and Type

Material Name:

Material Type:

Miscellaneous Parameters

Hysteresis Type: ▾

Drucker-Prager Parameters

Friction Angle: deg

Dilatational Angle: deg

Acceptance Criteria Strains

	Tension	Compression	
■	<input type="text" value="0.01"/>	<input type="text" value="-0.003"/>	m/m
■	<input type="text" value="0.02"/>	<input type="text" value="-0.006"/>	m/m
■	<input type="text" value="0.05"/>	<input type="text" value="-0.015"/>	m/m

Ignore Tension Acceptance Criteria

Stress Strain Curve Definition Options

Parametric ▾

User Defined

Parametric Strain Data

Strain at Unconfined Compressive Strength, f_c	<input type="text" value="0.002219"/>
Ultimate Unconfined Strain Capacity	<input type="text" value="0.005"/>
Final Compression Slope (Multiplier on E)	<input type="text" value="-0.1"/>

E Material Stress-Strain Plot



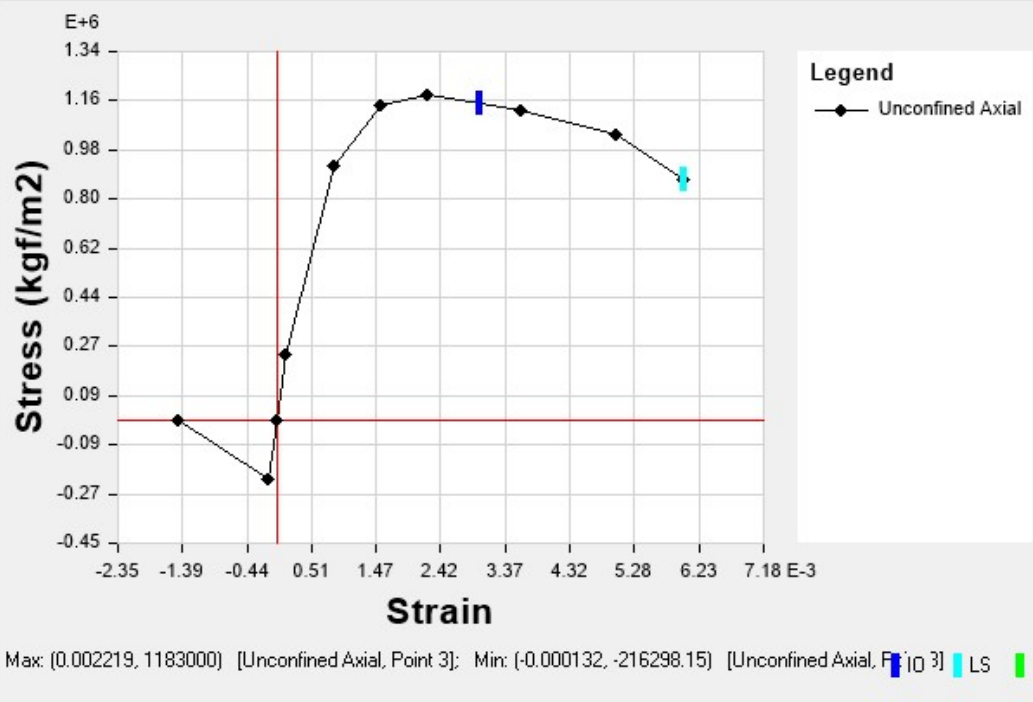
Material Name and Type

Material Name

Material Type

Frame Section Property

For Display Puposes Only; Used for Mander Confined Curves



Done

E Material Stress-Strain Plot

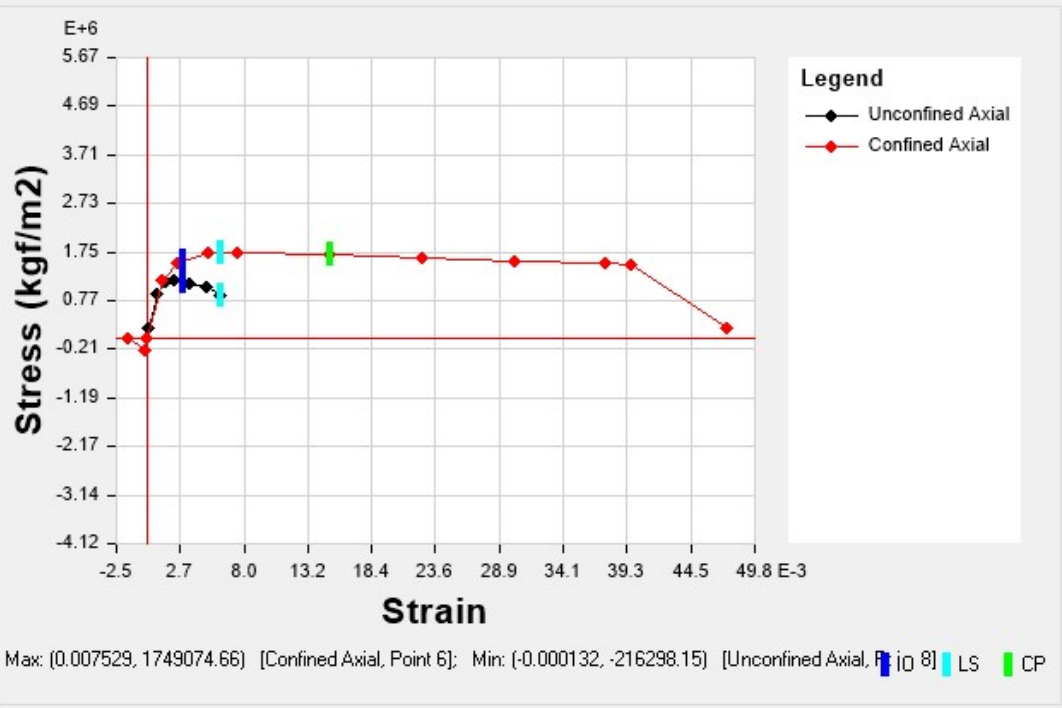


Material Name and Type

Material Name: CONCRETO C1 118.3
Material Type: Concrete, Isotropic

Frame Section Property

ConcCol
For Display Puposos Only; Used for Mander Confined Curves



Done

E Material Property Data



General Data

Material Name	<input type="text" value="CONCRETO C2 61.9"/>
Material Type	<input type="text" value="Concrete"/>
Directional Symmetry Type	<input type="text" value="Isotropic"/>
Material Display Color	<input type="color" value="#0000FF"/> <input type="button" value="Change..."/>
Material Notes	<input type="button" value="Modify/Show Notes..."/>

Material Weight and Mass

<input checked="" type="radio"/> Specify Weight Density	<input type="radio"/> Specify Mass Density
Weight per Unit Volume	<input type="text" value="2400"/> kgf/m ³
Mass per Unit Volume	<input type="text" value="244.732"/> kgf-s ² /m ⁴

Mechanical Property Data

Modulus of Elasticity, E	<input type="text" value="1188015951.07137"/> kgf/m ²
Poisson's Ratio, U	<input type="text" value="0.2"/>
Coefficient of Thermal Expansion, A	<input type="text" value="0.0000099"/> 1/C
Shear Modulus, G	<input type="text" value="495006646.28"/> kgf/m ²

Design Property Data

Advanced Material Property Data

<input type="button" value="Nonlinear Material Data..."/>	<input type="button" value="Material Damping Properties..."/>
<input type="button" value="Time Dependent Properties..."/>	

Modulus of Rupture for Cracked Deflections

<input checked="" type="radio"/> Program Default (Based on Concrete Slab Design Code)	
<input type="radio"/> User Specified	<input type="text"/>

E Material Property Design Data ×

Material Name and Type

Material Name	<input type="text" value="CONCRETO C2 61.9"/>
Material Type	<input type="text" value="Concrete, Isotropic"/>
Grade	<input type="text" value="f'c 4000 psi"/>

Design Properties for Concrete Materials

Specified Concrete Compressive Strength, f'c	<input type="text" value="619000"/>	kgf/m ²
<input type="checkbox"/> Lightweight Concrete		
Shear Strength Reduction Factor	<input type="text"/>	

E Nonlinear Material Data ✕

Material Name and Type

Material Name:

Material Type:

Miscellaneous Parameters

Hysteresis Type: ▾

Drucker-Prager Parameters

Friction Angle: deg

Dilatational Angle: deg

Acceptance Criteria Strains

	Tension	Compression	
IO	<input type="text" value="0.01"/>	<input type="text" value="-0.003"/>	m/m
LS	<input type="text" value="0.02"/>	<input type="text" value="-0.006"/>	m/m
CP	<input type="text" value="0.05"/>	<input type="text" value="-0.015"/>	m/m

Ignore Tension Acceptance Criteria

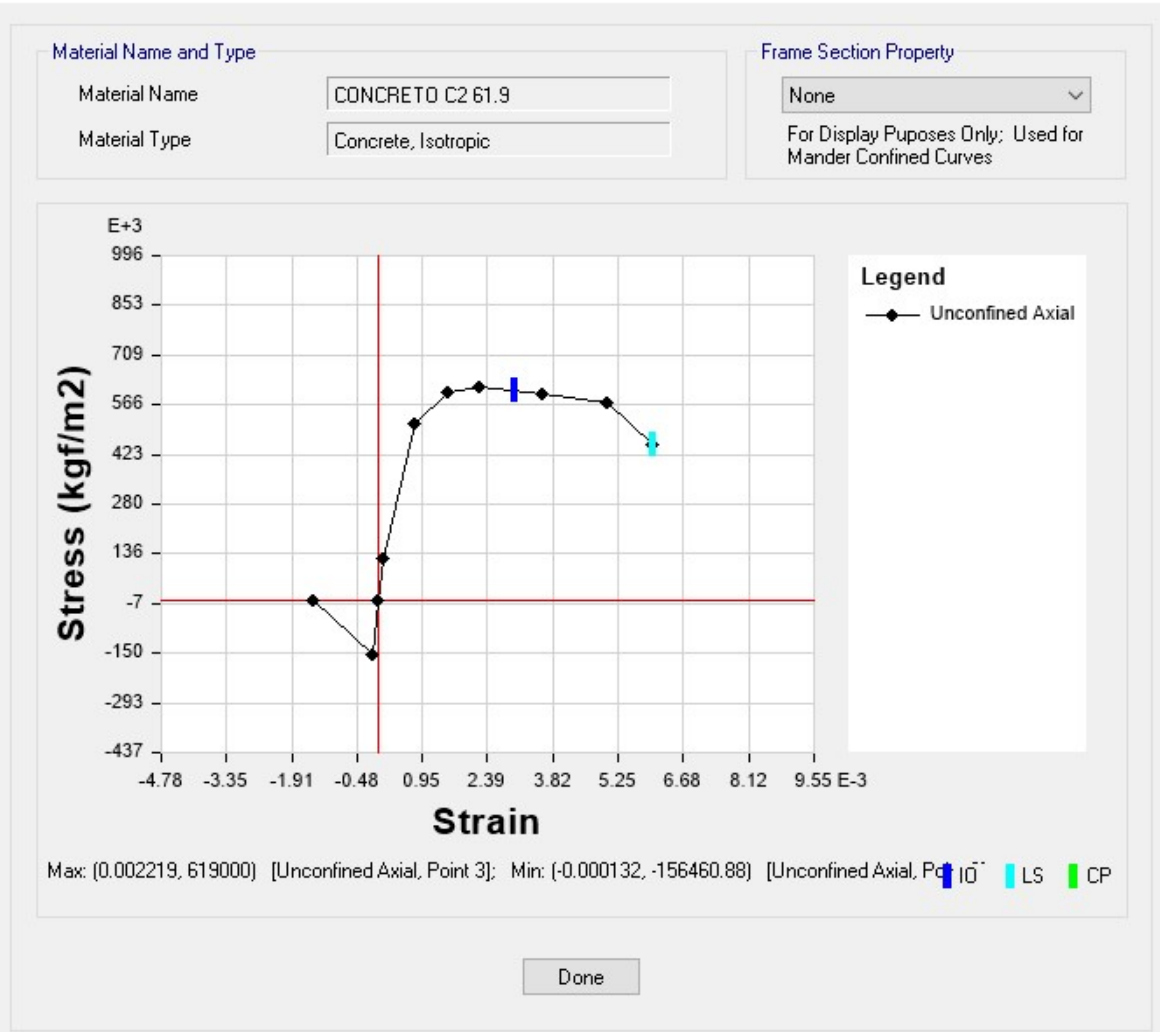
Stress Strain Curve Definition Options

Parametric ▾

User Defined

Parametric Strain Data

Strain at Unconfined Compressive Strength, f_c	<input type="text" value="0.002219"/>
Ultimate Unconfined Strain Capacity	<input type="text" value="0.005"/>
Final Compression Slope (Multiplier on E)	<input type="text" value="-0.1"/>



E Material Stress-Strain Plot



Material Name and Type

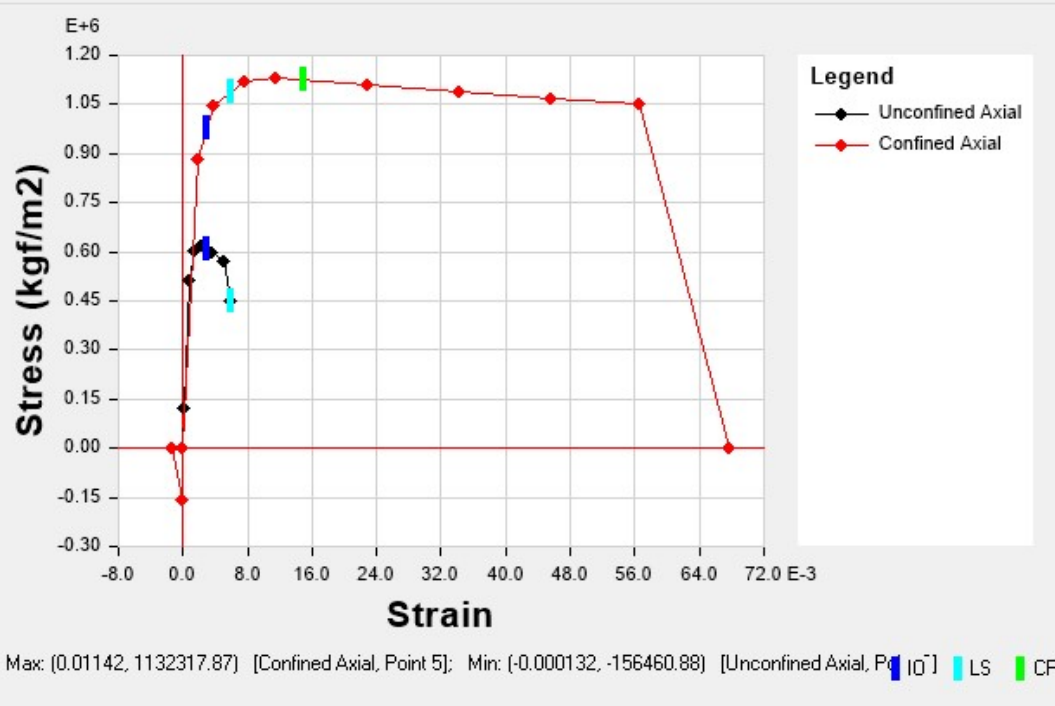
Material Name: CONCRETO C2 61.9

Material Type: Concrete, Isotropic

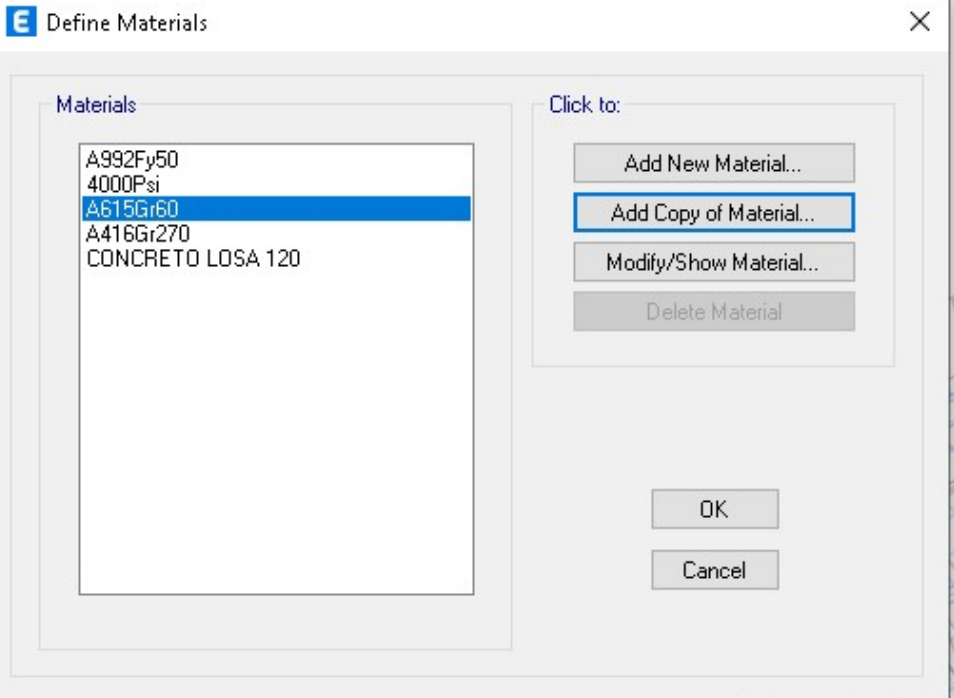
Frame Section Property

ConcCol

For Display Puposes Only; Used for Mander Confined Curves



Done



E Material Property Data ✕

General Data

Material Name:

Material Type:

Directional Symmetry Type:

Material Display Color:

Material Notes:

Material Weight and Mass

Specify Weight Density Specify Mass Density

Weight per Unit Volume: kgf/m³

Mass per Unit Volume: kgf-s²/m⁴

Mechanical Property Data

Modulus of Elasticity, E: kgf/m²

Coefficient of Thermal Expansion, A: 1/C

Design Property Data

Advanced Material Property Data

E Material Property Data ✕

General Data

Material Name	<input type="text" value="ACERO GRADO 60"/>
Material Type	<input type="text" value="Rebar"/>
Directional Symmetry Type	<input type="text" value="Uniaxial"/>
Material Display Color	<input type="color" value="#FFFF00"/> <input type="button" value="Change..."/>
Material Notes	<input type="button" value="Modify/Show Notes..."/>

Material Weight and Mass

Specify Weight Density Specify Mass Density

Weight per Unit Volume	<input type="text" value="7800"/>	kgf/m ³
Mass per Unit Volume	<input type="text" value="795.379"/>	kgf·s ² /m ⁴

Mechanical Property Data

Modulus of Elasticity, E	<input type="text" value="20000000000"/>	kgf/m ²
Coefficient of Thermal Expansion, A	<input type="text" value="0.0000117"/>	1/C

Design Property Data

Advanced Material Property Data

E Material Property Design Data ✕

Material Name and Type

Material Name	<input type="text" value="ACERO GRADO 60"/>
Material Type	<input type="text" value="Rebar, Uniaxial"/>
Grade	<input type="text" value="Grade 60"/>

Design Properties for Rebar Materials

Minimum Yield Strength, F_y	<input type="text" value="42000000"/>	kgf/m ²
Minimum Tensile Strength, F_u	<input type="text" value="42000000"/>	kgf/m ²
Expected Yield Strength, F_{ye}	<input type="text" value="42000000"/>	kgf/m ²
Expected Tensile Strength, F_{ue}	<input type="text" value="42000000"/>	kgf/m ²

E Nonlinear Material Data ✕

Material Name and Type

Material Name:

Material Type:

Miscellaneous Parameters

Hysteresis Type:

Acceptance Criteria Strains

	Tension	Compression	
■	<input type="text" value="0.01"/>	<input type="text" value="-0.005"/>	m/m
■	<input type="text" value="0.02"/>	<input type="text" value="-0.01"/>	m/m
■	<input type="text" value="0.05"/>	<input type="text" value="-0.02"/>	m/m

Stress Strain Curve Definition Options

Parametric

User Defined

Parametric Strain Data

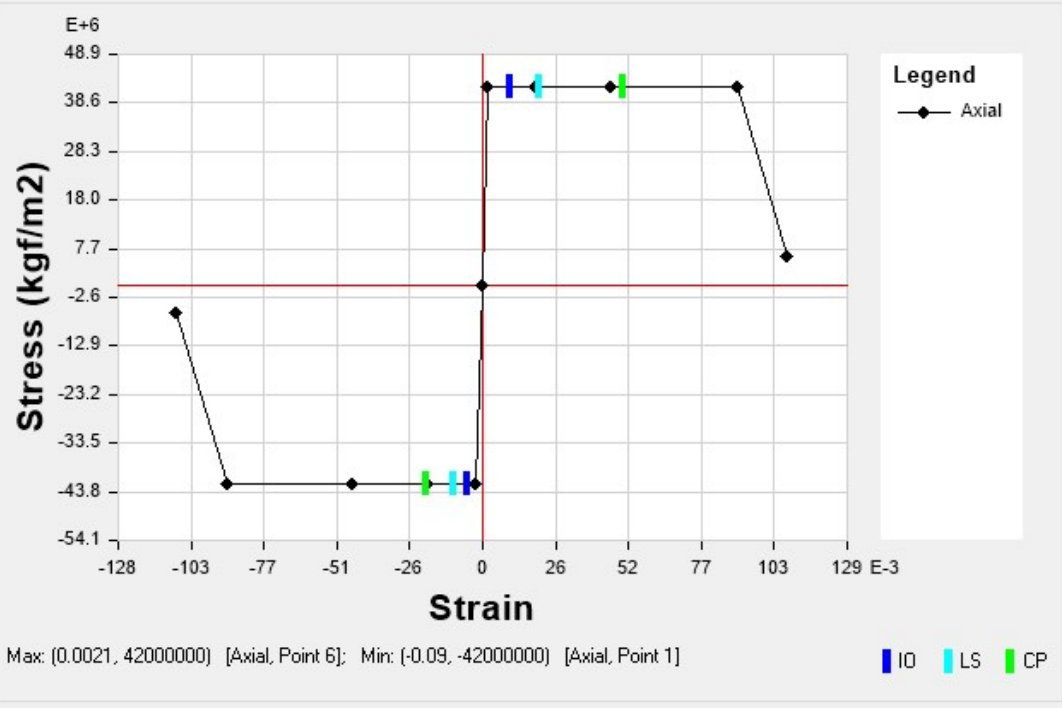
Strain at Onset of Strain Hardening:

Ultimate Strain Capacity:

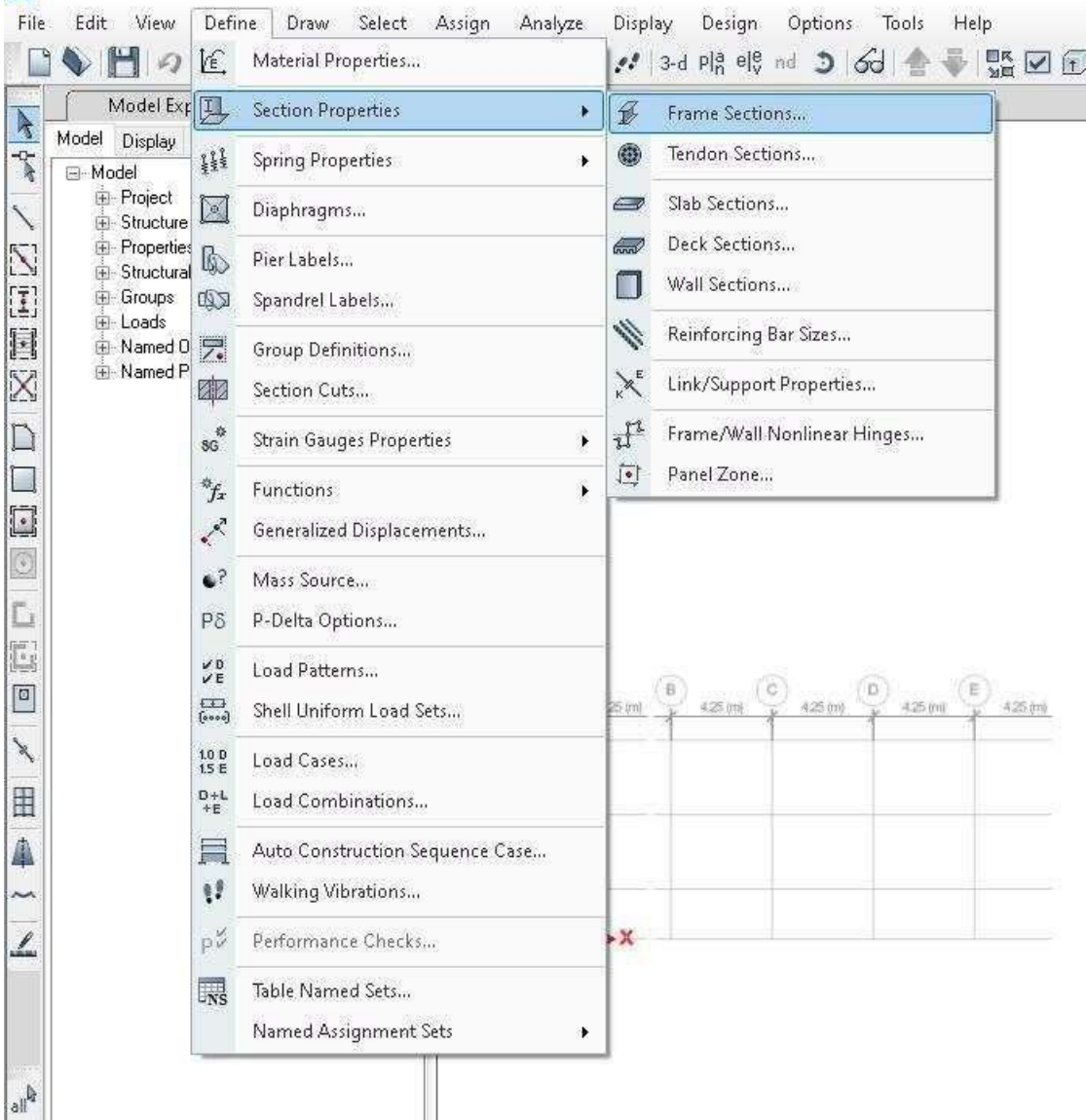
Final Slope (Multiplier on E):

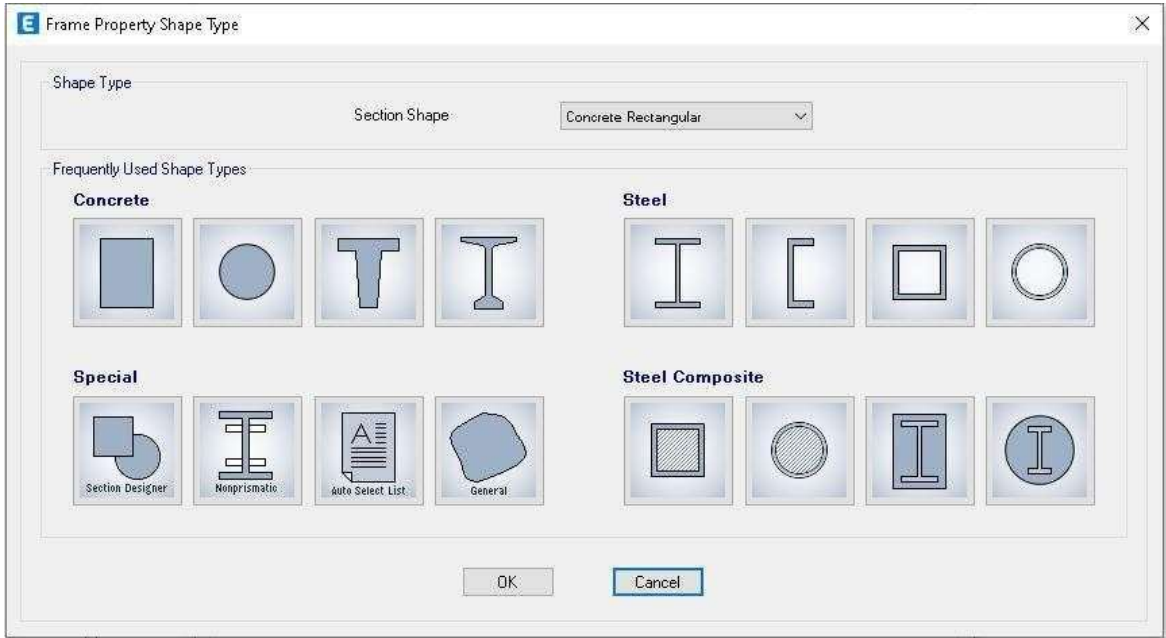
Material Name and Type

Material Name: ACERO GRADO 60
Material Type: Rebar, Uniaxial



Done





E Frame Section Property Data ×

General Data

Property Name:

Material: ...

Notional Size Data:

Display Color:

Notes:

Shape

Section Shape:

Section Property Source

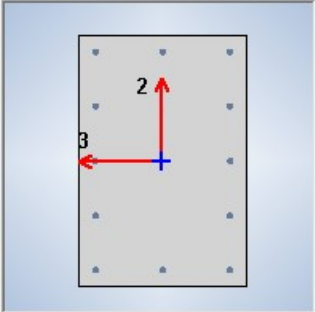
Source: User Defined

Section Dimensions

Depth: m

Width: m

Include Automatic Rigid Zone Area Over Column



Property Modifiers

Currently Default

Reinforcement

General Data

Property Name: C1 25 X 45

Material: CONCRETO C1 118.3

Notional Size Data: Modify/Show Notional Size...

Display Color: Change...

Notes: Modify/Show Notes...

Shape

Section Shape: Concrete Rectangular

Section Property Source

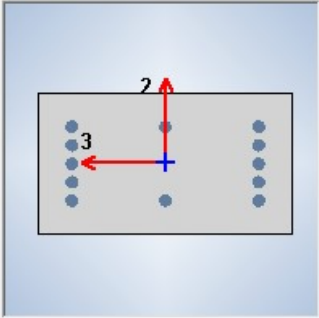
Source: User Defined

Section Dimensions

Depth: 0.25 m

Width: 0.45 m

Show Section Properties...



Property Modifiers

Modify/Show Modifiers...

Currently Default

Reinforcement

Modify/Show Rebar...

OK

Cancel

Include Automatic Rigid Zone Area Over Column

E Frame Section Property Reinforcement Data X

Design Type <input checked="" type="radio"/> P-M2-M3 Design (Column) <input type="radio"/> M3 Design Only (Beam)		Rebar Material Longitudinal Bars: ACERO GRADO 60 ... Confinement Bars (Ties): ACERO GRADO 60 ...	
Reinforcement Configuration <input checked="" type="radio"/> Rectangular <input type="radio"/> Circular		Confinement Bars <input checked="" type="radio"/> Ties <input type="radio"/> Spirals	
Check/Design <input type="radio"/> Reinforcement to be Checked <input checked="" type="radio"/> Reinforcement to be Designed			
Longitudinal Bars			
Clear Cover for Confinement Bars		<input type="text" value="0.04"/>	m
Number of Longitudinal Bars Along 3-dir Face		<input type="text" value="3"/>	
Number of Longitudinal Bars Along 2-dir Face		<input type="text" value="5"/>	
Longitudinal Bar Size and Area	20 ...	<input type="text" value="0.000314"/>	m ²
Corner Bar Size and Area	20 ...	<input type="text" value="0.000314"/>	m ²
Confinement Bars			
Confinement Bar Size and Area	10 ...	<input type="text" value="0.000079"/>	m ²
Longitudinal Spacing of Confinement Bars (Along 1-Axis)		<input type="text" value="0.15"/>	m
Number of Confinement Bars in 3-dir		<input type="text" value="3"/>	
Number of Confinement Bars in 2-dir		<input type="text" value="3"/>	

E Frame Section Property Data ✕

General Data

Property Name: C2 25 X 25

Material: CONCRETO C2 61.9 ...

Notional Size Data: Modify/Show Notional Size...

Display Color: Change...

Notes: Modify/Show Notes...

Shape

Section Shape: Concrete Rectangular ...

Section Property Source

Source: User Defined

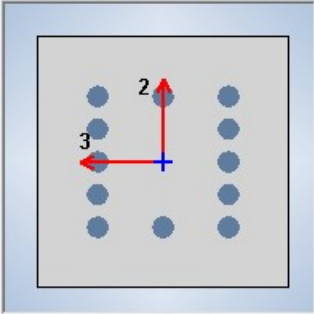
Section Dimensions

Depth: 0.25 m

Width: 0.25 m

Show Section Properties...

Include Automatic Rigid Zone Area Over Column



Property Modifiers

Modify/Show Modifiers...

Currently Default

Reinforcement

Modify/Show Rebar...

OK
Cancel

E Frame Section Property Reinforcement Data ✕

Design Type <input checked="" type="radio"/> P-M2-M3 Design (Column) <input type="radio"/> M3 Design Only (Beam)		Rebar Material Longitudinal Bars: ACERO GRADO 60 ▼ ... Confinement Bars (Ties): ACERO GRADO 60 ▼ ...	
Reinforcement Configuration <input checked="" type="radio"/> Rectangular <input type="radio"/> Circular		Confinement Bars <input checked="" type="radio"/> Ties <input type="radio"/> Spirals	
Check/Design <input type="radio"/> Reinforcement to be Checked <input checked="" type="radio"/> Reinforcement to be Designed			
Longitudinal Bars			
Clear Cover for Confinement Bars		<input type="text" value="0.04"/>	m
Number of Longitudinal Bars Along 3-dir Face		<input type="text" value="3"/>	
Number of Longitudinal Bars Along 2-dir Face		<input type="text" value="5"/>	
Longitudinal Bar Size and Area	20 ▼ ...	<input type="text" value="0.000314"/>	m ²
Corner Bar Size and Area	20 ▼ ...	<input type="text" value="0.000314"/>	m ²
Confinement Bars			
Confinement Bar Size and Area	10 ▼ ...	<input type="text" value="0.000079"/>	m ²
Longitudinal Spacing of Confinement Bars (Along 1-Axis)		<input type="text" value="0.15"/>	m
Number of Confinement Bars in 3-dir		<input type="text" value="3"/>	
Number of Confinement Bars in 2-dir		<input type="text" value="3"/>	

General Data

Property Name:

Material: ...

Notional Size Data:

Display Color:

Notes:

Shape

Section Shape:

Section Property Source

Source: User Defined

Section Dimensions

Depth: m

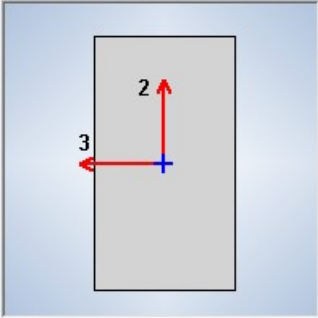
Width: m

Include Automatic Rigid Zone Area Over Column

Property Modifiers

Currently User Specified

Reinforcement



E Property/Stiffness Modification Factors ×

Property/Stiffness Modifiers for Analysis

Cross-section (axial) Area	<input type="text" value="1"/>
Shear Area in 2 direction	<input type="text" value="1"/>
Shear Area in 3 direction	<input type="text" value="1"/>
Torsional Constant	<input type="text" value="0.0001"/>
Moment of Inertia about 2 axis	<input type="text" value="1"/>
Moment of Inertia about 3 axis	<input type="text" value="1"/>
Mass	<input type="text" value="1"/>
Weight	<input type="text" value="1"/>

E Frame Section Property Reinforcement Data ×

<p>Design Type</p> <p><input type="radio"/> P-M2-M3 Design (Column)</p> <p><input checked="" type="radio"/> M3 Design Only (Beam)</p>	<p>Rebar Material</p> <p>Longitudinal Bars <input type="text" value="ACERO GRADO 60"/> <input type="button" value="..."/></p> <p>Confinement Bars (Ties) <input type="text" value="ACERO GRADO 60"/> <input type="button" value="..."/></p>
<p>Cover to Longitudinal Rebar Group Centroid</p> <p>Top Bars <input type="text" value="0.06"/> m</p> <p>Bottom Bars <input type="text" value="0.06"/> m</p>	<p>Reinforcement Area Overwrites for Ductile Beams</p> <p>Top Bars at I-End <input type="text" value="0"/> m²</p> <p>Top Bars at J-End <input type="text" value="0"/> m²</p> <p>Bottom Bars at I-End <input type="text" value="0"/> m²</p> <p>Bottom Bars at J-End <input type="text" value="0"/> m²</p>

General Data

Property Name:

Material: ...

Notional Size Data:

Display Color:

Notes:

Shape

Section Shape:

Section Property Source

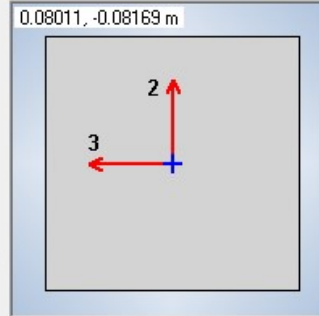
Source: User Defined

Section Dimensions

Depth: m

Width: m

Include Automatic Rigid Zone Area Over Column



Property Modifiers

Currently User Specified

Reinforcement

E Property/Stiffness Modification Factors ✕

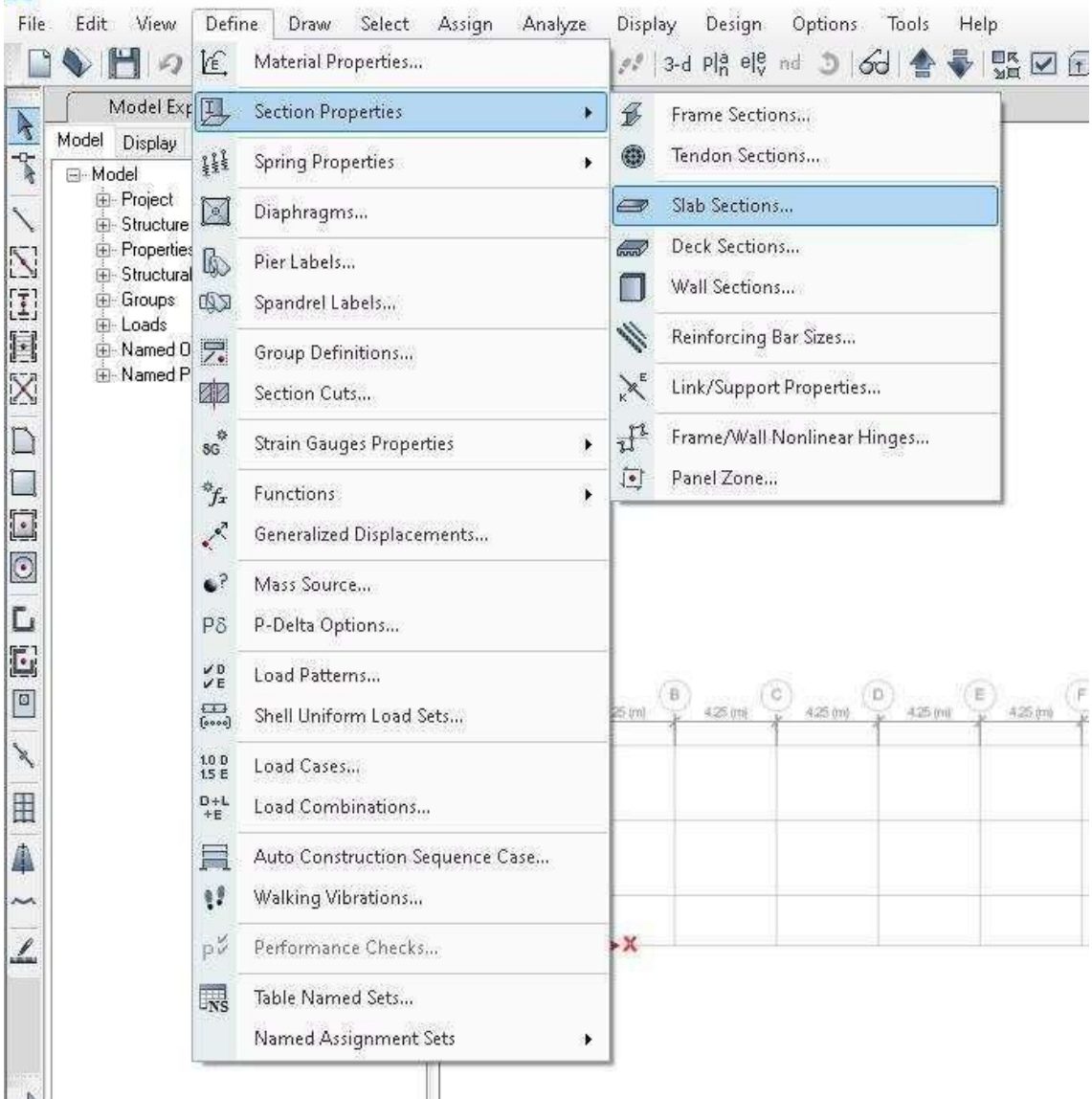
Property/Stiffness Modifiers for Analysis

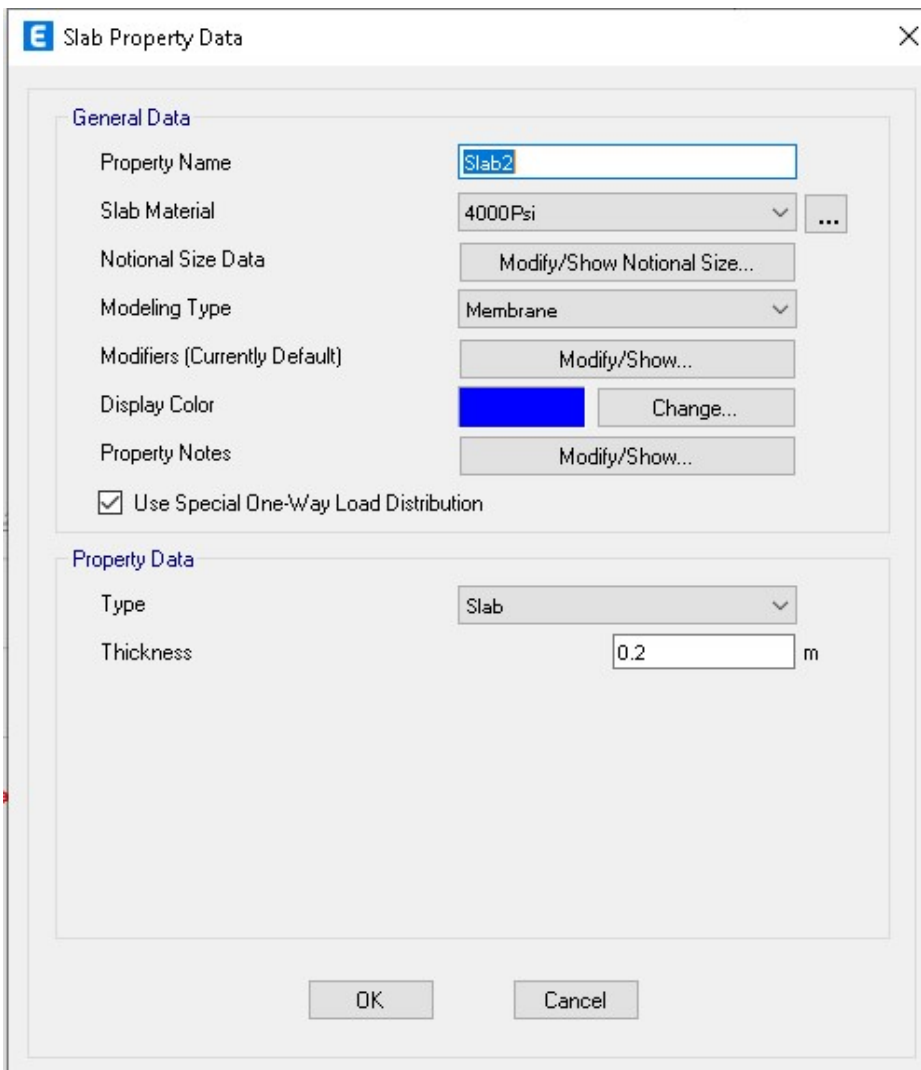
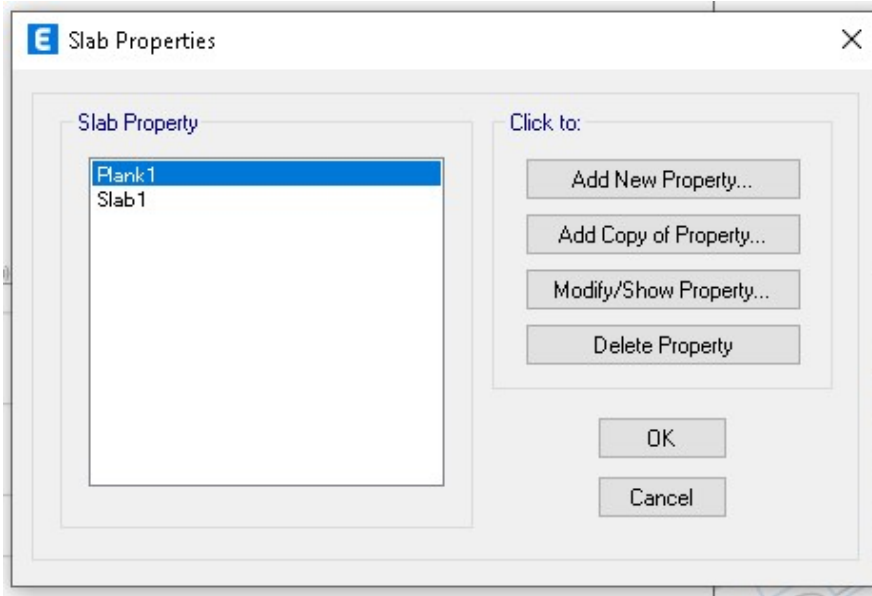
Cross-section (axial) Area	<input type="text" value="1"/>
Shear Area in 2 direction	<input type="text" value="1"/>
Shear Area in 3 direction	<input type="text" value="1"/>
Torsional Constant	<input type="text" value="0.0001"/>
Moment of Inertia about 2 axis	<input type="text" value="1"/>
Moment of Inertia about 3 axis	<input type="text" value="1"/>
Mass	<input type="text" value="1"/>
Weight	<input type="text" value="1"/>

E Frame Section Property Reinforcement Data ✕

<p>Design Type</p> <p><input type="radio"/> P-M2-M3 Design (Column)</p> <p><input checked="" type="radio"/> M3 Design Only (Beam)</p>	<p>Rebar Material</p> <p>Longitudinal Bars <input type="text" value="ACERO GRADO 60"/> <input type="button" value="..."/></p> <p>Confinement Bars (Ties) <input type="text" value="ACERO GRADO 60"/> <input type="button" value="..."/></p>
<p>Cover to Longitudinal Rebar Group Centroid</p> <p>Top Bars <input type="text" value="0.06"/> m</p> <p>Bottom Bars <input type="text" value="0.06"/> m</p>	<p>Reinforcement Area Overwrites for Ductile Beams</p> <p>Top Bars at I-End <input type="text" value="0"/> m²</p> <p>Top Bars at J-End <input type="text" value="0"/> m²</p> <p>Bottom Bars at I-End <input type="text" value="0"/> m²</p> <p>Bottom Bars at J-End <input type="text" value="0"/> m²</p>

Currently User Specified





E Slab Property Data ✕

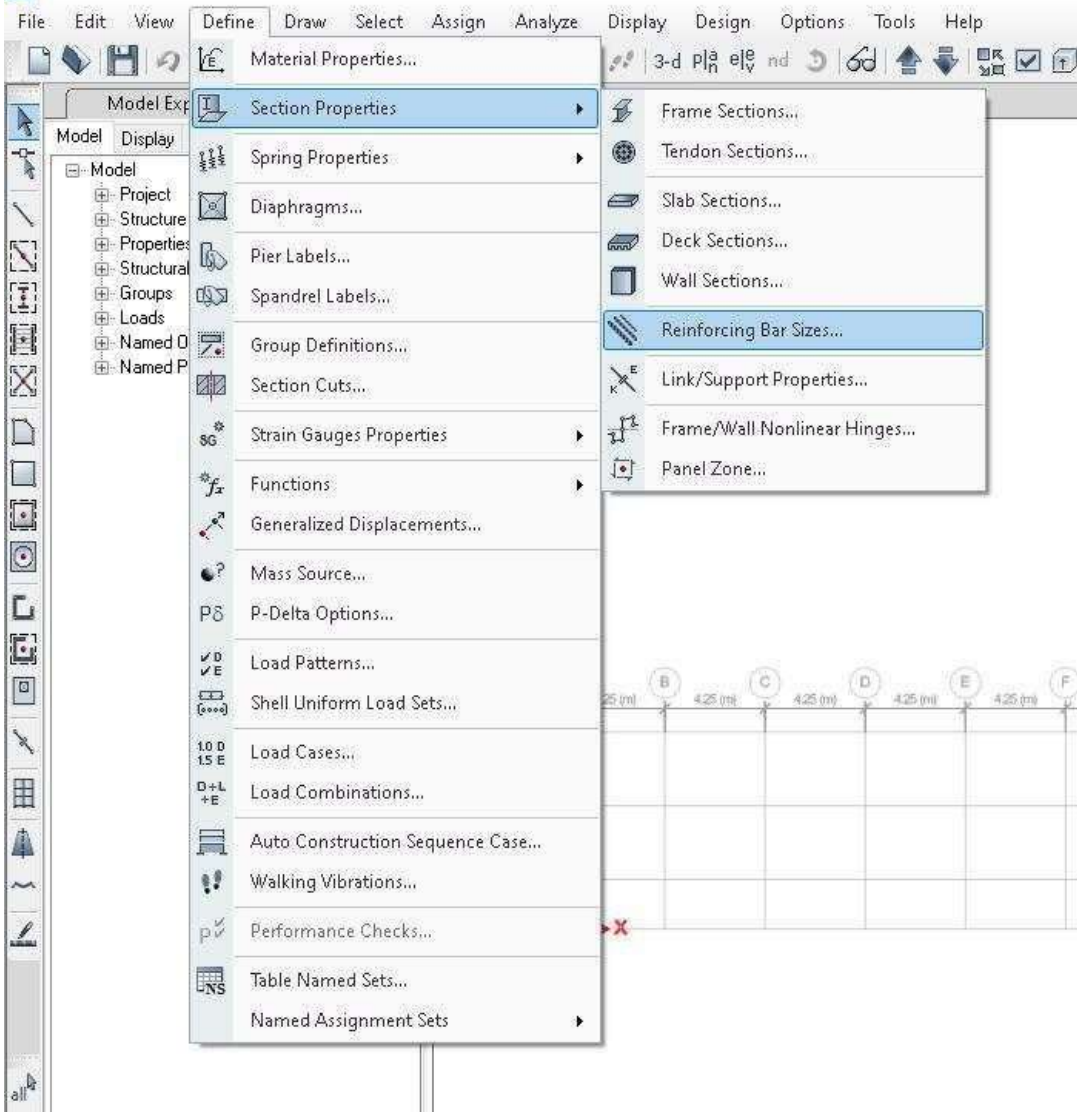
General Data

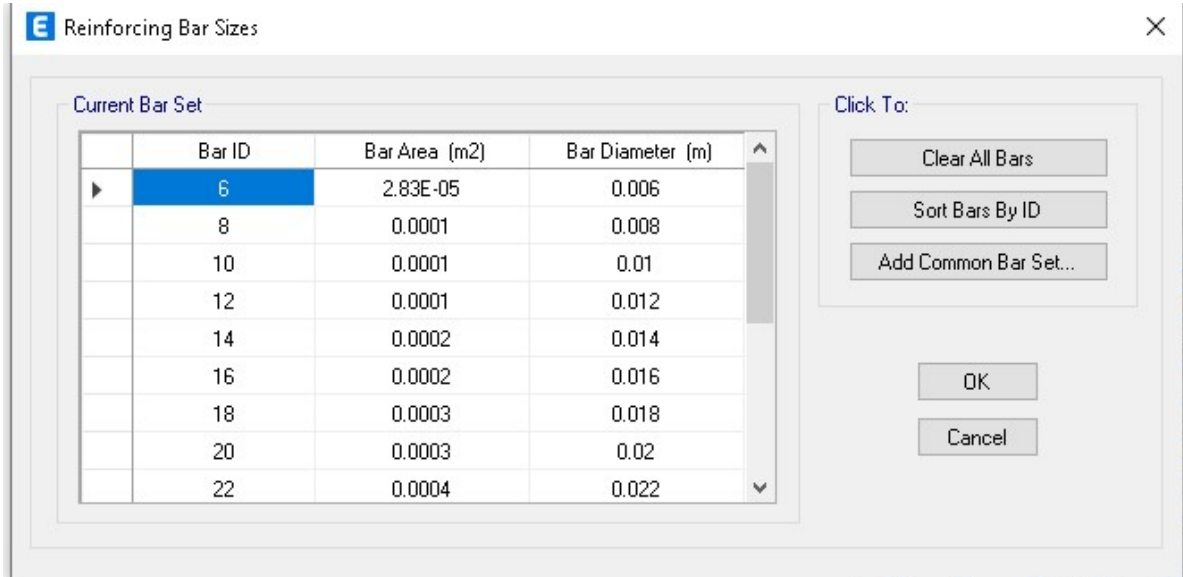
Property Name	<input type="text" value="LOSA ALIGERADA"/>
Slab Material	CONCRETO LOSA 120 ▼ ...
Notional Size Data	<input type="button" value="Modify/Show Notional Size..."/>
Modeling Type	Membrane ▼
Modifiers (Currently Default)	<input type="button" value="Modify/Show..."/>
Display Color	 <input type="button" value="Change..."/>
Property Notes	<input type="button" value="Modify/Show..."/>

Use Special One-Way Load Distribution

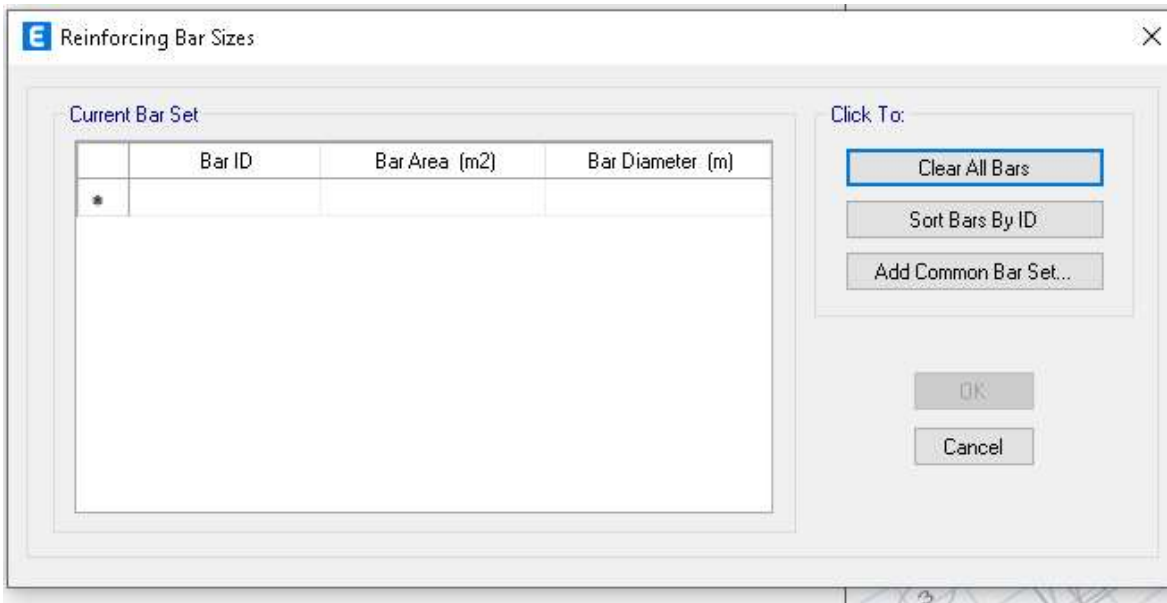
Property Data

Type	Slab ▼
Thickness	<input type="text" value="0.0001"/> m





}



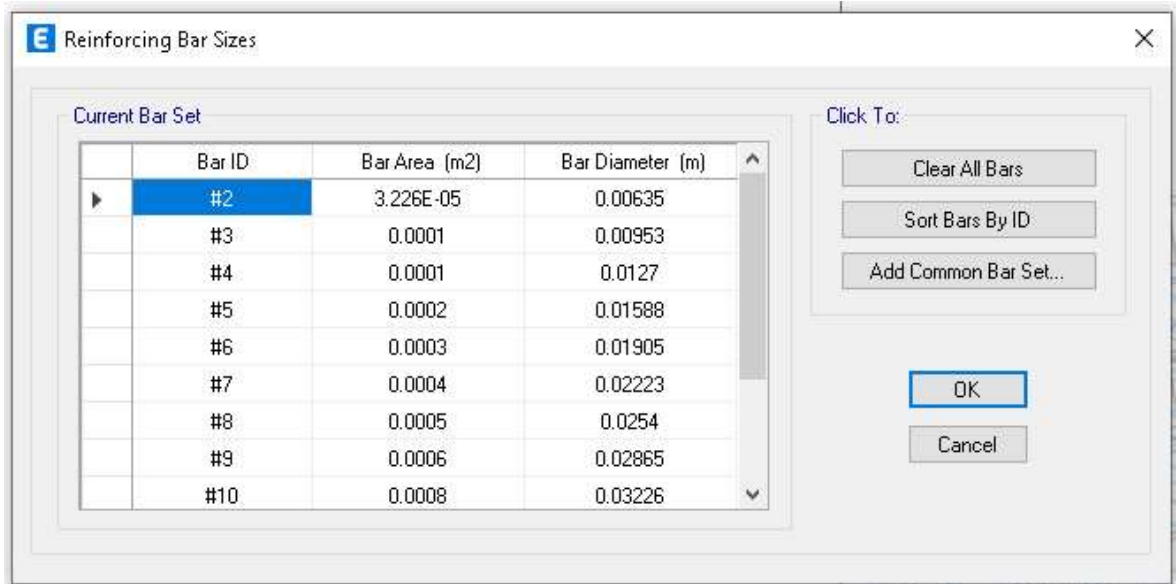
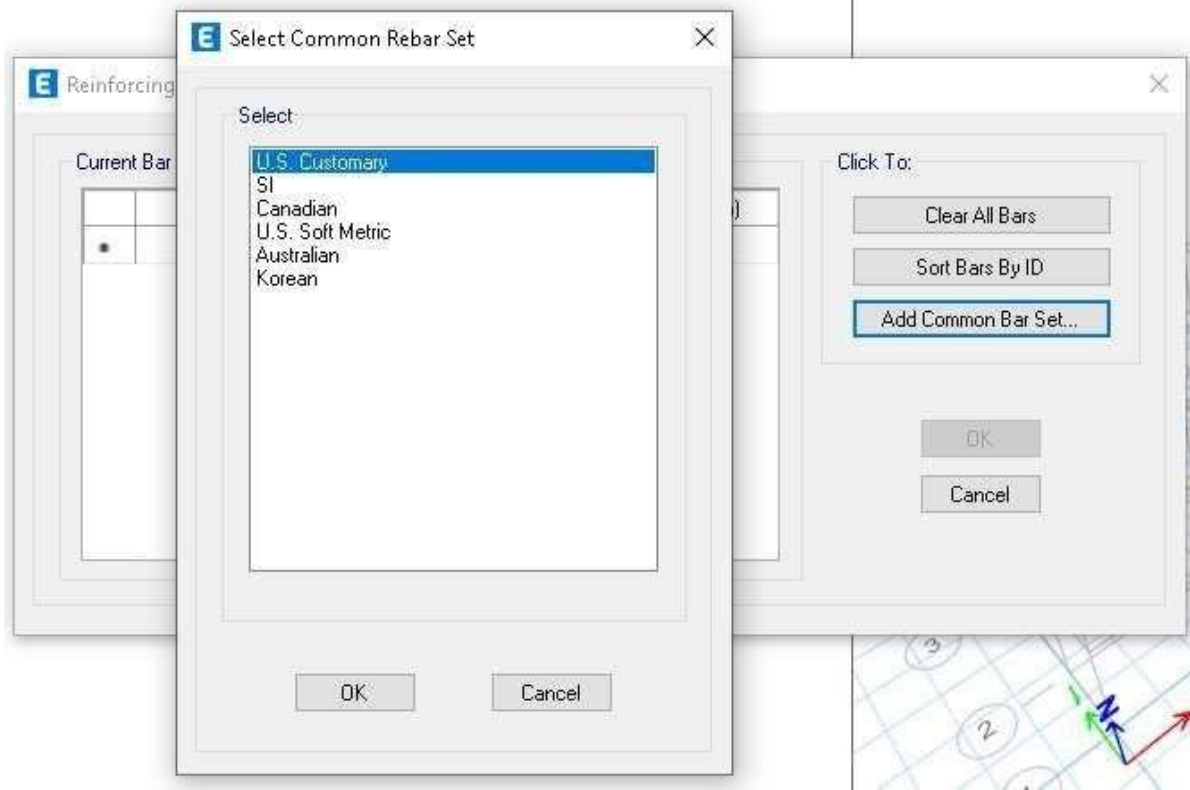


TABLA ASELERACION ESPECTRO EN LOS EJES "X" Y "Y" - ETABS

Story	Label	Unique Name	Output Case	UX	UY	UZ	RX	RY	RZ
				m/sec ²	m/sec ²	m/sec ²	rad/sec ²	rad/sec ²	rad/sec ²
PISO 02	1	69	SismoDinamico X	2.7895	0.0178	0.0062	0.002	0.579	0.001
PISO 02	1	69	SismoDinamico Y	0.1042	3.2732	1.2313	0.493	0.137	0.034
PISO 02	2	78	SismoDinamico X	2.7889	0.0178	0.0032	0.002	0.831	0.001
PISO 02	2	78	SismoDinamico Y	0.0018	3.2732	0.0057	0.487	0.013	0.034
PISO 02	3	75	SismoDinamico X	2.7882	0.0178	0.0089	0.002	0.58	0.001
PISO 02	3	75	SismoDinamico Y	0.1057	3.2732	1.2141	0.5	0.139	0.034
PISO 02	5	87	SismoDinamico X	2.7895	0.006	0.0018	0.001	0.409	0.001
PISO 02	5	87	SismoDinamico Y	0.1042	3.4162	1.2877	0.517	0.032	0.034
PISO 02	6	84	SismoDinamico X	2.7889	0.006	0.0002	0.001	0.744	0.001
PISO 02	6	84	SismoDinamico Y	0.0018	3.4162	0.0004	0.514	0.015	0.034
PISO 02	7	81	SismoDinamico X	2.7882	0.006	0.0018	0.001	0.409	0.001
PISO 02	7	81	SismoDinamico Y	0.1057	3.4162	1.2865	0.518	0.026	0.034
PISO 02	8	96	SismoDinamico X	2.7895	0.0064	0.0018	0.001	0.409	0.001
PISO 02	8	96	SismoDinamico Y	0.1042	3.5763	1.3651	0.551	0.031	0.034
PISO 02	9	93	SismoDinamico X	2.7889	0.0064	0.0001	0.001	0.744	0.001
PISO 02	9	93	SismoDinamico Y	0.0018	3.5763	0.0008	0.547	0.011	0.034
PISO 02	10	90	SismoDinamico X	2.7882	0.0064	0.0019	0.001	0.409	0.001
PISO 02	10	90	SismoDinamico Y	0.1057	3.5763	1.3627	0.552	0.023	0.034
PISO 02	11	99	SismoDinamico X	2.7882	0.0182	0.0089	0.002	0.594	0.001
PISO 02	11	99	SismoDinamico Y	0.1057	3.7513	1.4598	0.594	0.152	0.034
PISO 02	12	102	SismoDinamico X	2.7889	0.0182	0.003	0.002	0.83	0.001

PISO 02	12	102	SismoDinamico Y	0.0018	3.7513	0.0009	0.59	0.011	0.034
PISO 02	13	105	SismoDinamico X	2.7895	0.0182	0.0064	0.002	0.579	0.001
PISO 02	13	105	SismoDinamico Y	0.1042	3.7513	1.4625	0.593	0.14	0.034
PISO 02	4	117	SismoDinamico X	2.7895	0.0118	0.0014	0.003	0.39	0.001
PISO 02	4	117	SismoDinamico Y	0.1042	3.3424	0.0316	0.508	0.023	0.034
PISO 02	15	120	SismoDinamico X	2.7882	0.0118	0.0017	0.005	0.39	0.001
PISO 02	15	120	SismoDinamico Y	0.1057	3.3424	0.032	0.505	0.015	0.034
PISO 02	18	126	SismoDinamico X	2.7882	0.0017	9.07E-06	0.000236	0.409	0.001
PISO 02	18	126	SismoDinamico Y	0.1057	3.4943	0.0231	0.579	0.011	0.034
PISO 02	19	123	SismoDinamico X	2.7895	0.0017	1.47E-05	0.000205	0.409	0.001
PISO 02	19	123	SismoDinamico Y	0.1042	3.4943	0.0338	0.53	0.019	0.034
PISO 02	20	129	SismoDinamico X	2.7895	0.0122	0.0014	0.002	0.39	0.001
PISO 02	20	129	SismoDinamico Y	0.1042	3.6621	0.0351	0.575	0.027	0.034
PISO 02	21	132	SismoDinamico X	2.7882	0.0122	0.0013	0.003	0.387	0.001
PISO 02	21	132	SismoDinamico Y	0.1057	3.6621	0.0244	0.626	0.028	0.034
PISO 02	22	161	SismoDinamico X	2.7889	0.0118	0.0109	0.001	0.39	0.001
PISO 02	22	161	SismoDinamico Y	0.0018	3.3424	0.0027	0.228	0.007	0.034
PISO 02	29	157	SismoDinamico X	2.7889	0.0017	3.53E-05	9.98E-05	0.369	0.001
PISO 02	29	157	SismoDinamico Y	0.0018	3.4943	0.0621	0.252	0.006	0.034
PISO 02	30	151	SismoDinamico X	2.7889	0.0122	0.0111	0.000459	0.39	0.001
PISO 02	30	151	SismoDinamico Y	0.0018	3.6621	0.0648	0.273	0.005	0.034
PISO 02	107	5	SismoDinamico X	2.7889	0.0176	0.0961	0.002	0.758	0.001

PISO 02	107	5	SismoDinamico Y	0.0018	3.2752	0.0065	0.466	0.012	0.034
PISO 02	108	6	SismoDinamico X	2.7895	0.0176	0.0633	0.002	0.492	0.001
PISO 02	108	6	SismoDinamico Y	0.1042	3.2752	1.2127	0.493	0.168	0.034
PISO 02	109	7	SismoDinamico X	0	0	0	0	0	0
PISO 02	109	7	SismoDinamico Y	0	0	0	0	0	0
PISO 02	110	8	SismoDinamico X	0	0	0	0	0	0
PISO 02	110	8	SismoDinamico Y	0	0	0	0	0	0
PISO 02	111	11	SismoDinamico X	2.7882	0.0176	0.0588	0.002	0.492	0.001
PISO 02	111	11	SismoDinamico Y	0.1057	3.2752	1.1949	0.499	0.17	0.034
PISO 02	112	12	SismoDinamico X	0	0	0	0	0	0
PISO 02	112	12	SismoDinamico Y	0	0	0	0	0	0
PISO 02	113	17	SismoDinamico X	2.7889	0.0058	0.0887	0.001	0.68	0.001
PISO 02	113	17	SismoDinamico Y	0.0018	3.4185	0.0023	0.492	0.016	0.034
PISO 02	114	18	SismoDinamico X	2.7895	0.0058	0.0469	0.001	0.339	0.001
PISO 02	114	18	SismoDinamico Y	0.1042	3.4185	1.2831	0.517	0.064	0.034
PISO 02	115	19	SismoDinamico X	2.7895	0.0062	0.0457	0.001	0.34	0.001
PISO 02	115	19	SismoDinamico Y	0.1042	3.414	1.2853	0.517	0.049	0.034
PISO 02	116	20	SismoDinamico X	2.7889	0.0062	0.0888	0.001	0.68	0.001
PISO 02	116	20	SismoDinamico Y	0.0018	3.414	0.0016	0.493	0.014	0.034
PISO 02	117	23	SismoDinamico X	2.7882	0.0058	0.0454	0.001	0.339	0.001
PISO 02	117	23	SismoDinamico Y	0.1057	3.4185	1.2815	0.519	0.064	0.034
PISO 02	118	24	SismoDinamico X	2.7882	0.0062	0.0471	0.001	0.34	0.001

PISO 02	118	24	SismoDinamico Y	0.1057	3.414	1.2845	0.517	0.043	0.034
PISO 02	119	29	SismoDinamico X	2.7889	0.0066	0.0888	0.001	0.68	0.001
PISO 02	119	29	SismoDinamico Y	0.0018	3.5788	0.002	0.524	0.012	0.034
PISO 02	120	30	SismoDinamico X	2.7895	0.0066	0.0457	0.001	0.341	0.001
PISO 02	120	30	SismoDinamico Y	0.1042	3.5788	1.3605	0.551	0.064	0.034
PISO 02	121	31	SismoDinamico X	2.7895	0.0062	0.0469	0.001	0.339	0.001
PISO 02	121	31	SismoDinamico Y	0.1042	3.5738	1.3623	0.55	0.053	0.034
PISO 02	122	32	SismoDinamico X	2.7889	0.0062	0.0886	0.001	0.679	0.001
PISO 02	122	32	SismoDinamico Y	0.0018	3.5738	0.0013	0.524	0.009	0.034
PISO 02	123	35	SismoDinamico X	2.7882	0.0066	0.0472	0.001	0.341	0.001
PISO 02	123	35	SismoDinamico Y	0.1057	3.5788	1.3579	0.554	0.064	0.034
PISO 02	124	36	SismoDinamico X	2.7882	0.0062	0.0455	0.001	0.34	0.001
PISO 02	124	36	SismoDinamico Y	0.1057	3.5738	1.3601	0.553	0.048	0.034
PISO 02	125	41	SismoDinamico X	0	0	0	0	0	0
PISO 02	125	41	SismoDinamico Y	0	0	0	0	0	0
PISO 02	126	42	SismoDinamico X	0	0	0	0	0	0
PISO 02	126	42	SismoDinamico Y	0	0	0	0	0	0
PISO 02	127	43	SismoDinamico X	2.7895	0.018	0.0633	0.002	0.492	0.001
PISO 02	127	43	SismoDinamico Y	0.1042	3.7486	1.4427	0.592	0.18	0.034
PISO 02	128	44	SismoDinamico X	2.7889	0.018	0.0961	0.002	0.758	0.001
PISO 02	128	44	SismoDinamico Y	0.0018	3.7486	0.0019	0.564	0.011	0.034
PISO 02	129	47	SismoDinamico X	0	0	0	0	0	0

PISO 02	129	47	SismoDinamico Y	0	0	0	0	0	0
PISO 02	130	48	SismoDinamico X	2.7882	0.018	0.0609	0.002	0.505	0.001
PISO 02	130	48	SismoDinamico Y	0.1057	3.7486	1.4382	0.595	0.193	0.034
PISO 02	24	49	SismoDinamico X	2.7889	0.0017	0	0	0	0.001
PISO 02	24	49	SismoDinamico Y	0.0018	3.4943	0	0	0	0.034
PISO 01	1	67	SismoDinamico X	1.5135	0.0111	0.0046	0.002	0.443	0.001
PISO 01	1	67	SismoDinamico Y	0.0991	1.8265	0.8886	0.369	0.045	0.024
PISO 01	2	76	SismoDinamico X	1.5148	0.0111	0.0022	0.002	0.544	0.001
PISO 01	2	76	SismoDinamico Y	0.0249	1.8265	0.0024	0.367	0.003	0.024
PISO 01	3	73	SismoDinamico X	1.516	0.0111	0.0061	0.002	0.443	0.001
PISO 01	3	73	SismoDinamico Y	0.0497	1.8265	0.8572	0.317	0.042	0.024
PISO 01	5	85	SismoDinamico X	1.5135	0.0037	0.0015	0.001	0.362	0.001
PISO 01	5	85	SismoDinamico Y	0.0991	1.9032	0.9263	0.384	0.012	0.024
PISO 01	6	82	SismoDinamico X	1.5148	0.0037	0.0001	0.001	0.531	0.001
PISO 01	6	82	SismoDinamico Y	0.0249	1.9032	0.0003	0.382	0.009	0.024
PISO 01	7	79	SismoDinamico X	1.516	0.0037	0.0015	0.002	0.362	0.001
PISO 01	7	79	SismoDinamico Y	0.0497	1.9032	0.9241	0.38	0.013	0.024
PISO 01	8	94	SismoDinamico X	1.5135	0.0038	0.0016	0.001	0.362	0.001
PISO 01	8	94	SismoDinamico Y	0.0991	1.9974	0.9751	0.403	0.013	0.024
PISO 01	9	91	SismoDinamico X	1.5148	0.0038	3.66E-05	0.001	0.53	0.001
PISO 01	9	91	SismoDinamico Y	0.0249	1.9974	0.0006	0.401	0.002	0.024
PISO 01	10	88	SismoDinamico X	1.516	0.0038	0.0016	0.001	0.361	0.001

PISO 01	10	88	SismoDinamico Y	0.0497	1.9974	0.9706	0.395	0.013	0.024
PISO 01	11	97	SismoDinamico X	1.516	0.0112	0.0064	0.002	0.337	0.001
PISO 01	11	97	SismoDinamico Y	0.0497	2.107	1.0283	0.417	0.031	0.024
PISO 01	12	100	SismoDinamico X	1.5148	0.0112	0.0021	0.002	0.56	0.001
PISO 01	12	100	SismoDinamico Y	0.0249	2.107	0.0003	0.422	0.002	0.024
PISO 01	13	103	SismoDinamico X	1.5135	0.0112	0.0048	0.002	0.44	0.001
PISO 01	13	103	SismoDinamico Y	0.0991	2.107	1.0332	0.424	0.03	0.024
PISO 01	14	70	SismoDinamico X	1.5168	0.0111	0.0019	0.004	0.402	0.001
PISO 01	14	70	SismoDinamico Y	0.0996	1.8265	0.0791	0.582	0.108	0.024
PISO 01	16	112	SismoDinamico X	1.5168	0.0008	0.0004	0.000233	0.279	0.001
PISO 01	16	112	SismoDinamico Y	0.0996	1.9483	0.0504	0.077	0.047	0.024
PISO 01	17	109	SismoDinamico X	1.5168	0.0075	0.0002	0.000463	0.289	0.001
PISO 01	17	109	SismoDinamico Y	0.0996	2.0504	0.0538	0.083	0.031	0.024
PISO 01	4	115	SismoDinamico X	1.5135	0.0074	0.0007	0.002	0.369	0.001
PISO 01	4	115	SismoDinamico Y	0.0991	1.8625	0.0208	0.518	0.01	0.024
PISO 01	15	118	SismoDinamico X	1.516	0.0074	0.0015	0.015	0.369	0.001
PISO 01	15	118	SismoDinamico Y	0.0497	1.8625	0.0212	0.522	0.009	0.024
PISO 01	18	124	SismoDinamico X	1.516	0.0008	3.29E-06	0.00016	0.373	0.001
PISO 01	18	124	SismoDinamico Y	0.0497	1.9483	0.0116	0.356	0.01	0.024
PISO 01	19	121	SismoDinamico X	1.5135	0.0008	9.78E-06	0.000273	0.373	0.001
PISO 01	19	121	SismoDinamico Y	0.0991	1.9483	0.0216	0.561	0.01	0.024
PISO 01	20	127	SismoDinamico X	1.5135	0.0075	0.0008	0.003	0.37	0.001

PISO 01	20	127	SismoDinamico Y	0.0991	2.0504	0.0224	0.586	0.01	0.024
PISO 01	21	130	SismoDinamico X	1.516	0.0075	0.0006	0.001	0.378	0.001
PISO 01	21	130	SismoDinamico Y	0.0497	2.0504	0.0125	0.373	0.007	0.024
PISO 01	23	152	SismoDinamico X	1.5168	0.0112	0.0251	0.014	0.173	0.001
PISO 01	23	152	SismoDinamico Y	0.0996	2.107	1.6818	0.266	0.079	0.024
PISO 01	25	162	SismoDinamico X	1.5168	0.0074	0.0955	0.058	0.093	0.001
PISO 01	25	162	SismoDinamico Y	0.0996	1.8625	1.1314	0.533	0.31	0.024
PISO 01	26	158	SismoDinamico X	1.5168	0.0037	0.0533	0.036	0.063	0.001
PISO 01	26	158	SismoDinamico Y	0.0996	1.9032	1.5965	0.296	0.275	0.024
PISO 01	28	154	SismoDinamico X	1.5168	0.0038	0.0036	0.001	0.141	0.001
PISO 01	28	154	SismoDinamico Y	0.0996	1.9974	1.55	0.225	0.017	0.024
PISO 01	22	160	SismoDinamico X	1.5148	0.0074	0.0088	0.003	0.266	0.001
PISO 01	22	160	SismoDinamico Y	0.0249	1.8625	0.0062	0.239	0.003	0.024
PISO 01	29	156	SismoDinamico X	1.5148	0.0008	0.0001	9.99E-05	0.263	0.001
PISO 01	29	156	SismoDinamico Y	0.0249	1.9483	0.1417	0.214	0.003	0.024
PISO 01	30	150	SismoDinamico X	1.5148	0.0075	0.0041	0.001	0.27	0.001
PISO 01	30	150	SismoDinamico Y	0.0249	2.0504	0.1473	0.224	0.001	0.024
PISO 01	31	133	SismoDinamico X	1.516	0.0149	0.0023	0.003	0.488	0.001
PISO 01	31	133	SismoDinamico Y	0.0497	2.1667	0.0215	0.474	0.109	0.024
PISO 01	32	106	SismoDinamico X	1.5168	0.0149	0.0016	0.001	0.41	0.001
PISO 01	32	106	SismoDinamico Y	0.0996	2.1667	0.0574	0.062	0.322	0.024
PISO 01	107	1	SismoDinamico X	1.5148	0.0109	0.0631	0.002	0.496	0.001

PISO 01	107	1	SismoDinamico Y	0.0249	1.8275	0.0025	0.349	0.003	0.024
PISO 01	108	2	SismoDinamico X	1.5135	0.0109	0.0477	0.002	0.372	0.001
PISO 01	108	2	SismoDinamico Y	0.0991	1.8275	0.8812	0.373	0.073	0.024
PISO 01	109	3	SismoDinamico X	0	0	0	0	0	0
PISO 01	109	3	SismoDinamico Y	0	0	0	0	0	0
PISO 01	110	4	SismoDinamico X	0	0	0	0	0	0
PISO 01	110	4	SismoDinamico Y	0	0	0	0	0	0
PISO 01	111	9	SismoDinamico X	1.516	0.0109	0.0475	0.002	0.372	0.001
PISO 01	111	9	SismoDinamico Y	0.0497	1.8275	0.8502	0.323	0.069	0.024
PISO 01	112	10	SismoDinamico X	0	0	0	0	0	0
PISO 01	112	10	SismoDinamico Y	0	0	0	0	0	0
PISO 01	113	13	SismoDinamico X	1.5148	0.0036	0.0633	0.001	0.485	0.001
PISO 01	113	13	SismoDinamico Y	0.0249	1.9044	0.0017	0.364	0.014	0.024
PISO 01	114	14	SismoDinamico X	1.5135	0.0036	0.0411	0.001	0.3	0.001
PISO 01	114	14	SismoDinamico Y	0.0991	1.9044	0.9231	0.389	0.042	0.024
PISO 01	115	15	SismoDinamico X	1.5135	0.0038	0.0408	0.001	0.3	0.001
PISO 01	115	15	SismoDinamico Y	0.0991	1.9019	0.9245	0.388	0.032	0.024
PISO 01	116	16	SismoDinamico X	1.5148	0.0038	0.0632	0.001	0.485	0.001
PISO 01	116	16	SismoDinamico Y	0.0249	1.9019	0.0008	0.364	0.008	0.024
PISO 01	117	21	SismoDinamico X	1.516	0.0036	0.04	0.002	0.3	0.001
PISO 01	117	21	SismoDinamico Y	0.0497	1.9044	0.9205	0.379	0.045	0.024
PISO 01	118	22	SismoDinamico X	1.516	0.0038	0.0418	0.001	0.3	0.001

PISO 01	118	22	SismoDinamico Y	0.0497	1.9019	0.9226	0.384	0.03	0.024
PISO 01	119	25	SismoDinamico X	1.5148	0.004	0.0633	0.001	0.485	0.001
PISO 01	119	25	SismoDinamico Y	0.0249	1.9989	0.0011	0.382	0.007	0.024
PISO 01	120	26	SismoDinamico X	1.5135	0.004	0.0411	0.001	0.3	0.001
PISO 01	120	26	SismoDinamico Y	0.0991	1.9989	0.9714	0.408	0.046	0.024
PISO 01	121	27	SismoDinamico X	1.5135	0.0037	0.0408	0.001	0.3	0.001
PISO 01	121	27	SismoDinamico Y	0.0991	1.9959	0.9734	0.407	0.032	0.024
PISO 01	122	28	SismoDinamico X	1.5148	0.0037	0.0632	0.001	0.484	0.001
PISO 01	122	28	SismoDinamico Y	0.0249	1.9959	0.0008	0.383	0.005	0.024
PISO 01	123	33	SismoDinamico X	1.516	0.004	0.0407	0.001	0.299	0.001
PISO 01	123	33	SismoDinamico Y	0.0497	1.9989	0.9668	0.394	0.047	0.024
PISO 01	124	34	SismoDinamico X	1.516	0.0037	0.0409	0.001	0.299	0.001
PISO 01	124	34	SismoDinamico Y	0.0497	1.9959	0.9689	0.394	0.032	0.024
PISO 01	125	37	SismoDinamico X	0	0	0	0	0	0
PISO 01	125	37	SismoDinamico Y	0	0	0	0	0	0
PISO 01	126	38	SismoDinamico X	0	0	0	0	0	0
PISO 01	126	38	SismoDinamico Y	0	0	0	0	0	0
PISO 01	127	39	SismoDinamico X	1.5135	0.0111	0.0471	0.002	0.369	0.001
PISO 01	127	39	SismoDinamico Y	0.0991	2.1052	1.027	0.429	0.066	0.024
PISO 01	128	40	SismoDinamico X	1.5148	0.0111	0.0653	0.002	0.511	0.001
PISO 01	128	40	SismoDinamico Y	0.0249	2.1052	0.0008	0.403	0.006	0.024
PISO 01	129	45	SismoDinamico X	1.516	0.0113	0.0404	0.002	0.282	0.001

PISO 01	129	45	SismoDinamico Y	0.0497	2.1087	1.0224	0.414	0.062	0.024
PISO 01	130	46	SismoDinamico X	1.516	0.0111	0.037	0.002	0.278	0.001
PISO 01	130	46	SismoDinamico Y	0.0497	2.1052	1.0288	0.415	0.018	0.024
PISO 01	27	50	SismoDinamico X	1.5151	0.001	0	0	0	0.001
PISO 01	27	50	SismoDinamico Y	0.0032	1.9544	0	0	0	0.024

**ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS Y ENSAYO TESTIGOS DE
DIAMANTINA**

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO	Código	FOR-LSR-MS-001
		Revisión	2
		Aprobado	CC-MTL

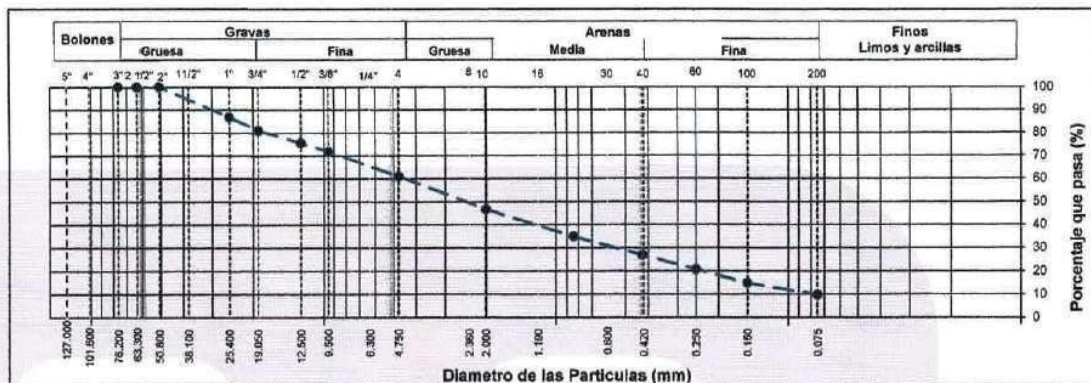
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ROCAS
ASTM D6913 / MTC E - 204

REFERENCIA	: Datos de Laboratorio
SOLICITANTE	: Quintana Aranda Tony Jesús
TESIS	: "Evaluación estructural del pabellón del colegio Ricardo Palma para mitigar su vulnerabilidad sísmica"
UBICACIÓN	: Lima
CALCATA	: C-1
MUESTRA	: M-1
PROFUNDIDAD	: 1.80 m

Fecha de ensayo: 23/06/2021

TAMIZ	AASHTO T-27 (mm)	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
5"	127.000	100.0	/	CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D2216) Contenido Humedad (%) 2.0 LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM D4318) Límite Líquido (LL) N.P Límite Plástico (LP) N.P Índice Plástico (IP) N.P Grava (%) Arena (%) Finos (%) 39.0 51.3 9.7 CLASIFICACIÓN DE SUELOS Clasificación SUCS (ASTM D2487) SP - SM Clasificación AASHTO (D3282) A-1-a (0) Nombre del Grupo Arena pobremente gradada con limo y grava INDICACIONES: El método de secado para el ensayo de contenido de humedad fue en horno de laboratorio controlado a 110±5°C.
4"	101.600	100.0		
3"	76.200	100.0		
2 1/2"	63.300	100.0		
2"	50.800	100.0		
1 1/2"	38.100	100.0		
1"	25.400	86.9		
3/4"	19.000	81.2		
1/2"	12.500	75.7		
3/8"	9.500	72.0		
Nº 4	4.750	61.0		
Nº 10	2.000	46.8		
Nº 20	0.840	35.0		
Nº 40	0.425	26.9		
Nº 60	0.250	20.8		
Nº 100	0.150	14.8		
Nº 200	0.075	9.7		

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES:

- * Muestra provista e identificada por el solicitante.
- * El contenido de humedad reportado corresponde a la humedad registrada a la llegada de la muestra al laboratorio de MTL GEOTECNIA
- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 Jefe de Laboratorio	 Ingeniero de Suelos y Pavimentos	 CONTROL DE CALIDAD Control de Calidad MTL GEOTECNIA

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO	Código	FOR-LSR-MS-001
		Revisión	2
		Aprobado	CC-MTL

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y ROCAS
ASTM D6913 / MTC E - 204

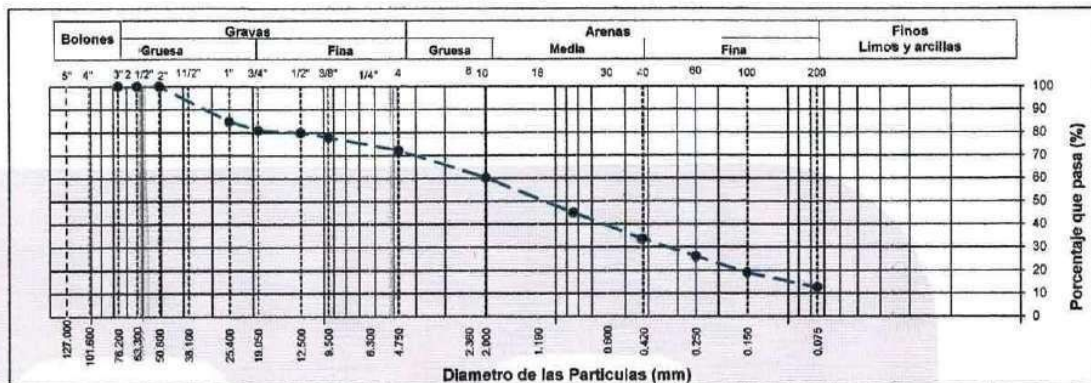
REFERENCIA	: Datos de Laboratorio
SOLICITANTE	: Quintana Aranda Tony Jesús
TESIS	: "Evaluación estructural del pabellón del colegio Ricardo Palma para mitigar su vulnerabilidad sísmica"
UBICACIÓN	: Lima
CALCATA	: C-2
MUESTRA	: M-1
PROFUNDIDAD	: 1.20 m

Fecha de ensayo: 23/06/2021

TAMIZ	AASHTO T-27 (mm)	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
5"	127.000	100.0	/	/
4"	101.600	100.0		
3"	76.200	100.0		
2 1/2"	63.300	100.0		
2"	50.800	100.0		
1 1/2"	38.100	88.8		
1"	25.400	84.9		
3/4"	19.000	81.1		
1/2"	12.500	79.9		
3/8"	9.500	78.0		
Nº 4	4.750	72.4		
Nº 10	2.000	60.3		
Nº 20	0.840	45.1		
Nº 40	0.425	33.7		
Nº 60	0.250	25.9		
Nº 100	0.150	19.1		
Nº 200	0.075	12.7		

CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D2216)		
Contenido Humedad (%)	2.1	
LÍMITES DE CONSISTENCIA (ASTM D4318)		
Límite Líquido (LL)	N.P	
Límite Plástico (LP)	N.P	
Índice Plástico (IP)	N.P	
Grava (%)	Arena (%)	Finos (%)
27.6	59.7	12.7
CLASIFICACIÓN DE SUELOS		
Clasificación SUCS (ASTM D2487)	SM	
Clasificación AASHTO (D3282)	A-1-b (0)	
Nombre del Grupo	Arena limosa con grava	
INDICACIONES:		
El método de secado para el ensayo de contenido de humedad fue en horno de laboratorio controlado a 110±5°C.		

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES:

- * Muestra provista e identificada por el solicitante.
- * El contenido de humedad reportado corresponde a la humedad registrada a la llegada de la muestra al laboratorio de MTL GEOTECNIA
- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 Jefe de Laboratorio	 Ingeniero de Suelos y Pavimentos	 CONTROL DE CALIDAD Control de Calidad MTL GEOTECNIA

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO	Código	FOR-LSR-MS-001
		Revisión	2
		Aprobado	CC-MTL

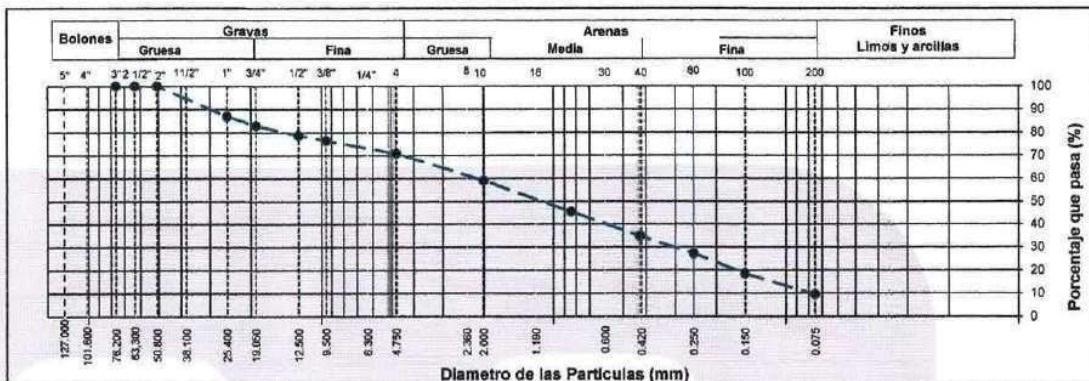
LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y ROCAS
ASTM D6913 / MTC E - 204

REFERENCIA	: Datos de Laboratorio
SOLICITANTE	: Quintana Aranda Tony Jesús
TESIS	: "Evaluación estructural del pabellón del colegio Ricardo Palma para medir su vulnerabilidad sísmica"
UBICACIÓN	: Lima
CALICATA	: C-3
MUESTRA	: M-1
PROFUNDIDAD	: 1.50 m

Fecha de ensayo: 23/06/2021

TAMIZ	AASHTO T-27 (mm)	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
5"	127.000	100.0	/	CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D2216)	
4"	101.600	100.0		Contenido Humedad (%)	2.1
3"	76.200	100.0		LIMITES DE CONSISTENCIA (ASTM D4318)	
2 1/2"	63.300	100.0		Límite Líquido (LL)	N.P
2"	50.800	100.0		Límite Plástico (LP)	N.P
1 1/2"	38.100	93.1		Índice Plástico (IP)	N.P
1"	25.400	87.0		Grava (%)	29.1
3/4"	19.000	83.0		Arena (%)	61.4
1/2"	12.500	78.9		Finos (%)	9.5
3/8"	9.500	76.5		CLASIFICACIÓN DE SUELOS	
Nº 4	4.750	70.9		Clasificación SUCS (ASTM D2487)	SP - SM
Nº 10	2.000	59.2		Clasificación AASHTO (D3282)	A-1-b (0)
Nº 20	0.840	45.6		Nombre del Grupo	Arena pobremente gradada con limo y grava
Nº 40	0.425	34.8		INDICACIONES:	
Nº 60	0.250	27.2		El método de secado para el ensayo de contenido de humedad fue en horno de laboratorio controlado a 110±5°C.	
Nº 100	0.150	18.5			
Nº 200	0.075	9.5			

CURVA GRANULOMETRICA



OBSERVACIONES:

- * Muestra provista e identificada por el solicitante.
- * El contenido de humedad reportado corresponde a la humedad registrada a la llegada de la muestra al laboratorio de MTL GEOTECNIA
- * Prohíbida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 Jefe de Laboratorio	 Ingeniero de Suelos y Pavimentos	 Control de Calidad MTL GEOTECNIA

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO CORTE DIRECTO	Código	FOR-LSR-MS-015
		Revisión	1
		Aprobado	CC-JJG
		Fecha	1/08/2016

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y ROCAS
ASTM D3080

REFERENCIA	: Datos de Laboratorio		
SOLICITANTE	: Quintana Aranda Tony Jesús		
TESIS	: "Evaluación estructural del pabellón del colegio Ricardo Palma para mitigar su vulnerabilidad sísmica"		
UBICACIÓN	: Lima		
FECHA DE ENSAYO	: 23 de Junio de 2021		
SONDAJE	: C-1	PROF.	: 1.80 m
PROGRESIVA	: --		
MUESTRA	: M-1		

ESPECIMEN 1			ESPECIMEN 2			ESPECIMEN 3		
Altura Inicial:	24.0	mm	Altura Inicial:	24.0	mm	Altura Inicial:	24.0	mm
Lado de caja:	60.7	mm	Lado de caja:	60.7	mm	Lado de caja:	60.7	mm
Área Inicial:	28.9	cm ²	Área Inicial:	28.9	cm ²	Área Inicial:	28.9	cm ²
Densidad Seca:	1.889	gr/cm ³	Densidad Seca:	1.889	gr/cm ³	Densidad Seca:	1.889	gr/cm ³
Humedad Inic.:	3.2	%	Humedad Inic.:	3.2	%	Humedad Inic.:	3.2	%
Est. Normal:	0.51	kg/cm ²	Est. Normal:	1.01	kg/cm ²	Est. Normal:	2.03	kg/cm ²
Est. Corte:	0.28	kg/cm ²	Est. Corte:	0.64	kg/cm ²	Est. Corte:	1.23	kg/cm ²

Deformación horizontal (%)	Esfuerzo de Corte (kg/cm ²)	Esfuerzo Normalizado (t/s)	Deformación horizontal (%)	Esfuerzo de Corte (kg/cm ²)	Esfuerzo Normalizado (t/s)	Deformación horizontal (%)	Esfuerzo de Corte (kg/cm ²)	Esfuerzo Normalizado (t/s)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
0.41	0.02	0.06	0.41	0.09	0.11	0.41	0.18	0.11
0.82	0.04	0.09	0.82	0.12	0.15	0.82	0.24	0.15
1.24	0.08	0.19	1.24	0.19	0.24	1.24	0.38	0.24
1.65	0.09	0.22	1.65	0.30	0.37	1.65	0.62	0.38
2.47	0.11	0.27	2.47	0.33	0.40	2.47	0.66	0.41
3.30	0.13	0.31	3.30	0.36	0.44	3.30	0.73	0.44
4.12	0.14	0.33	4.12	0.39	0.47	4.12	0.77	0.47
4.94	0.16	0.38	4.94	0.43	0.51	4.94	0.84	0.50
5.77	0.18	0.43	5.77	0.46	0.54	5.77	0.89	0.53
6.59	0.18	0.44	6.59	0.48	0.58	6.59	0.95	0.56
7.42	0.20	0.48	7.42	0.51	0.59	7.42	0.99	0.57
8.24	0.22	0.52	8.24	0.52	0.60	8.24	1.00	0.58
9.06	0.24	0.54	9.06	0.54	0.62	9.06	1.04	0.59
9.89	0.25	0.56	9.89	0.56	0.64	9.89	1.08	0.61
10.71	0.26	0.58	10.71	0.58	0.66	10.71	1.12	0.63
11.54	0.27	0.59	11.54	0.60	0.67	11.54	1.15	0.64
12.36	0.27	0.59	12.36	0.61	0.67	12.36	1.18	0.64
13.18	0.27	0.59	13.18	0.62	0.68	13.18	1.18	0.65
14.01	0.28	0.60	14.01	0.63	0.68	14.01	1.20	0.65
14.83	0.28	0.60	14.83	0.64	0.68	14.83	1.22	0.65
15.66	0.27	0.57	15.66	0.64	0.68	15.66	1.23	0.65
16.48	0.28	0.59	16.48	0.64	0.67	16.48	1.22	0.64

OBSERVACIONES:

Muestra proporcionada por el solicitante y reducida en laboratorio a tamaño de ensayo
Los tres especímenes de ensayo fueron remoldados con suelo pasante del tamiz N°4 a densidad seca de 1.889 g/cm³
Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA SAC

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 Jefe de Laboratorio	 Ingeniero de Suelos y Pavimentos	 Control de Calidad MTL GEOTECNIA

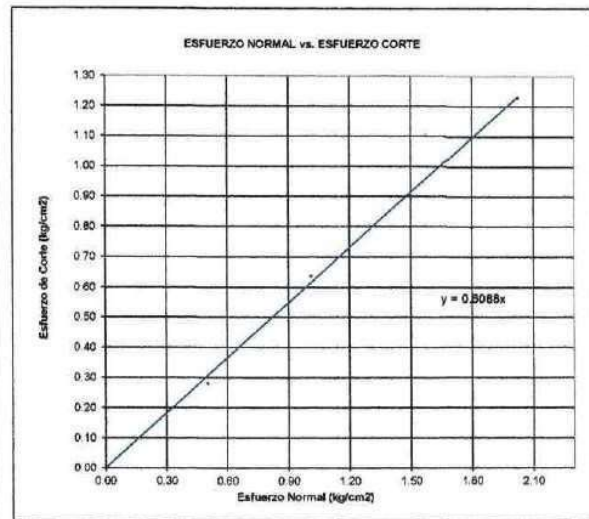
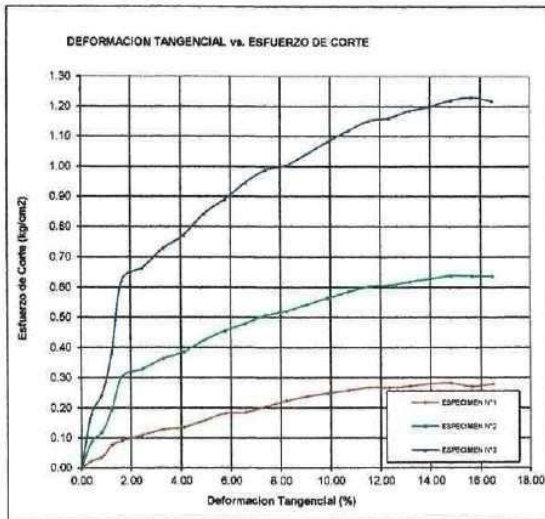
LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO CORTE DIRECTO	Código	FOR-LSR-MS-016
		Revisión	1
		Aprobado	CC-MTL

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS Y ROCAS
ASTM D3080

REFERENCIA SOLICITANTE TESIS	: Datos de Laboratorio : Quintana Aranda Tony Jesús : Análisis de vulnerabilidad Sísmica derivado de la Autoconstrucción en la Asociación de Vivienda Villa Salud, San Martín de Porres 2021		
UBICACIÓN	: Lima		
FECHA DE ENSAYO	: 18 de Junio de 2021		
CALICATA	: C-1	PRODUNDIDAD	: 1.80 m
PROGRESIVA	: -		
MUESTRA	: M-1		

ENSAYO DE CORTE DIRECTO BAJO CONDICIONES CONSOLIDADAS DRENADAS
ASTM D3080

VELOCIDAD DE CORTE 0.5 mm/min



Resultados:
 Cohesión c : 0.00 kg/cm²
 Angulo de fricción ϕ : 31.3°

OBSERVACIONES:

Muestra proporcionada por el solicitante y reducida en laboratorio a tamaño de ensayo
 Los tres especímenes de ensayo fueron remoldeados con suelo pasante del tamiz N°4 a densidad seca de 1.889 g/cm³
 Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA SAC

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 Jefe de Laboratorio	 Ingeniero de Suelos y Pavimentos	 Control de Calidad MTL GEOTECNIA

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO DETERMINACIÓN DE SALES SOLUBLES, SULFATOS, CLORUROS y pH EN SUELOS	Código	FOR-LSR-QU-50
		Revisión	1
		Aprobado	CC-MTL

LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y ROCAS
NTP 339.152/ NTP 339.177/ NTP 339.178/ NTP 339.176/ AASHTO T290/ AASHTO T291

REFERENCIA	: Datos de Laboratorio
SOLICITANTE	: Quintana Aranda Tony Jesús
OBRA	: "Evaluación estructural del pabellón del colegio Ricardo Palma para mitigar su vulnerabilidad sísmica"
UBICACIÓN	: Lima
CALICATA	: C-1
MUESTRA	: M-1
PROFUNDIDAD	: 1.80 m.
Fecha de ensayo: 23/06/2021	

ENSAYO	RESULTADO		NORMA
	p.p.m.	%	
CONTENIDO DE SALES SOLUBLES	6545	0.655	NTP 339.152
CONTENIDO DE SULFATOS SOLUBLES	4128	0.413	NTP 339.178/ AASHTO T290
CONTENIDO DE CLORUROS SOLUBLES	2158	0.216	NTP 339.177/ AASHTO T291
POTENCIAL DE HIDROGENO (pH)	--		NTP 339.176

INDICACIONES:

- * Durante la preparación, el material fue secado a temperatura ambiente (60°C).

OBSERVACIONES:

- * Muestra provista e identificada por el solicitante.
- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad

Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:
 Jefe de Laboratorio	 Ingeniero de Suelos y Pavimentos	 Control de Calidad MTL GEOTECNIA

LABORATORIO DE ENSAYO DE MATERIALES	CERTIFICADO DE ENSAYO RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN DE TESTIGOS DIAMANTINOS			Código	FOR-LTC-CO-037
				Revisión	1
				Aprobado	CC-MTL


LABORATORIO DE TECNOLOGÍA DEL CONCRETO
ASTM C42

<p>REFERENCIA : Datos de laboratorio SOLICITANTE : Quintiana Aranda Tony Jesús TESIS : "Evaluación estructural del pabellón del colegio Ricardo Palma para mitigar su vulnerabilidad sísmica"</p>	Fecha de ensayo: 25/06/2021
UBICACIÓN : Lima	

N° de Testigos	Identificación	Fecha de Rotura	Altura (cm)	Diametro (cm)	Area (cm2)	Relacion altura / diametro	Factor de Corrección de Resistencia	Carga Maxima (kg)	Resistencia (kg/cm2)
1	Losa 4to "C"	25/06/21	9.90	6.6	34.21	1.50	0.956	4293.0	120.0
2	Losa 3ero "D"	25/06/21	7.00	6.8	36.32	1.03	0.874	7195.0	173.1
3	Viga 3era "E"	25/06/21	8.00	4.1	13.19	1.95	0.994	1957.8	147.1
4	Columna 3ero "D"	25/06/21	8.00	4.1	13.19	1.95	0.994	1570.3	118.3
5	Viga 4to "B"	25/06/21	7.90	4.0	12.57	1.98	0.995	1672.3	132.3
6	Columna 4to "C"	25/06/21	8.00	4.2	13.85	1.90	0.990	856.5	61.4
7	Columna 4to "A"	25/06/21	8.00	4	12.57	2.00	0.998	775.0	61.9
8	Columna 4to "F"	25/06/21	7.90	4	12.57	1.98	0.995	1743.7	138.3

OBSERVACIONES:

- * Muestra extraída mediante perforadora diamantina.
- * la norma ASTM C42 (3.5) indica que los resultados de la resistencia a la compresión de testigos extraídos mediante perforación equivalen al 85% del f_c de diseño debido a la pérdida de resistencia del concreto por la extracción u otros factores, en este caso estamos en 93.3% y estamos cumpliendo la norma.
- * Prohibida la reproducción parcial o total de este documento sin la autorización escrita del área de Calidad de MTL GEOTECNIA

	 <p>MTL GEOTECNIA SAC SUCIOS CONTROL ASISTIDO INGENIERO EN CONTROL DE CALIDAD C.P. N° 21096</p>	<p>Revisado por:</p>	<p>Aprobado por:</p>  <p>MTL GEOTECNIA SAC CONTROL DE CALIDAD</p>
Jefe de Laboratorio	Ingeniero de Suños y Pavimentos		Control de Calidad MTL GEOTECNIA