



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
POLITÉCNICA DE LA FUERZA ARMADA NACIONAL  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIONES DEPREGRADO  
UNEFA-CIP  
NÚCLEO PORTUGUESA  
SEDE GUANARE**

**ESTRUCTURA EN CONCRETO ARMADO PARA LA EDIFICACIÓN DE  
UNA NUEVA SEDE EN LA UNEFA GUANARE**

**AUTOR:** Alberto Delgado

**TUTOR:** Ing. Luís Rodríguez

**JEFE DE LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:** MSC. Carmen Rangel

Guanare, Febrero de 2014



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
POLITÉCNICA DE LA FUERZA ARMADA NACIONAL  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIONES DE PREGRADO  
UNEFA-CIP  
NÚCLEO PORTUGUESA  
SEDE GUANARE**

**ESTRUCTURA EN CONCRETO ARMADO PARA LA EDIFICACIÓN DE  
UNA NUEVA SEDE EN LA UNEFA GUANARE**

Estudio presentado como requisito parcial para optar  
Al Grado de Ingeniero Civil

**AUTOR:** Alberto Delgado

**TUTOR:** Ing. Luís Rodríguez

**JEFE DE LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:** MSC. Carmen Rangel

Guanare, Febrero de 2014



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
POLITÉCNICA DE LA FUERZA ARMADA NACIONAL  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIONES DE PREGRADO  
UNEFA-CIP  
NÚCLEO PORTUGUESA  
SEDE GUANARE**

**APROBACIÓN DEL TUTOR**

Quien suscribe, Ing. Luis Rodríguez, portador de la CI. N°17.618.722 y ante la solicitud realizada por el estudiante, Alberto Delgado C.I. 8.050.387, he decidido aceptar la tutoría de su propuesta de investigación, titulada: **ESTRUCTURA EN CONCRETO ARMADO PARA LA EDIFICACIÓN DE UNA NUEVA SEDE EN LA UNEFA GUANARE.**

Dado en Guanare, a los 20 días del mes de Febrero de 2014.

---

Ing. Luis Rodríguez  
Tutor

---

Alberto Delgado  
Estudiante



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
POLITÉCNICA DE LA FUERZA ARMADA NACIONAL  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIONES DE PREGRADO  
UNEFA-CIP  
NÚCLEO PORTUGUESA  
SEDE GUANARE**

**PÁGINA DE APROBACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN  
Por el Tutor y Jefe de Línea de Investigación**

En nuestra condición de Tutor, y Jefe de Línea de Investigación: Ingeniería – Tecnología (INTEC), la cual se enmarca en el Estudio titulado: **ESTRUCTURA EN CONCRETO ARMADO PARA LA EDIFICACIÓN DE UNA NUEVA SEDE EN LA UNEFA GUANARE**. Presentado por el ciudadano: Alberto Delgado C.I. 8.050.387, para optar al grado académico de: Ingeniero Civil; consideramos que ha cumplido con los requisitos exigidos por esta Universidad y reúne los méritos suficientes para ser sometido a la evaluación por parte del Jurado Examinador que se designe.

En la ciudad de Guanare, a los 20 días del mes de Febrero de 2014.

---

Ing. Luís Rodríguez  
Tutor

---

MSC. Carmen Rangel  
Jefe de Línea de Investigación



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
POLITÉCNICA DE LA FUERZA ARMADA NACIONAL  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIONES DE PREGRADO  
UNEFA-CIP  
NÚCLEO PORTUGUESA  
SEDE GUANARE**

**PÁGINA DE APROBACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN  
Por el Jurado Examinador**

**AUTOR: Alberto Delgado**

**ESTRUCTURA EN CONCRETO ARMADO PARA LA EDIFICACIÓN DE  
UNA NUEVA SEDE EN LA UNEFA GUANARE**

Trabajo de Investigación para optar al Título de: Ingeniero Civil. Aprobado en nombre de la Coordinación de Investigaciones de Pregrado de la Universidad Nacional Experimental Politécnica de la Fuerza Armada Nacional, por el Jurado que a continuación firma, en la ciudad de Guanare, en fecha 06 de Febrero del año 2014.

\_\_\_\_\_  
Jurado Principal

C.I. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Jurado Principal

C.I. \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Presidente del Jurado

C.I. \_\_\_\_\_

## DEDICATORIA

Dedicar este nuevo logro a mi familia, que durante los lapsos de toda mi vida y mis estudios, en la realización de este Proyecto han estado a mi lado y me han animado en los momentos más complicados. A María, María Bonifacia, “BONI”, mi madre por ser todo lo hermoso de nuestra vida. Especial mención a mis mejores amigos (Mis Hijos: Wilfredo, Carlos, Alberto). Mis hermanos: Carlos, Dilia, Alí, Delia, Alfredo, Luz Mañanita, Maritza. Mis Sobrinos: Carla Nohemí, Carlos Alberto, Haderly, Liz, Ana Julia, Andreina, Jedely, Andrea. A mi Padrino Ítalo Vizamora, amigo de mi difunto Padre: “Alberto de Jesús”, integrare equipos de trabajo con usted, Padrino, excelente Profesional de la Ingeniería Civil. Dedicar a las Esposas y Esposos de mis hermanos (as): Nohemí, Milexa, Carlos.

A todas esas personas que no están escritas aquí, sería imposible mencionarlas, pero están en mi memoria.

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradecer todo el apoyo que he recibido de mi familia, amigos, compañeros de Trabajo, compañeros de estudios que siempre me animaron en la realización de este Proyecto. Al Lic. Rómulo Ochoa, gracias Profesor Ochoa por acompañarme en esta lucha, sin su ayuda como Especialista en Metodología de La Investigación no hubiese llegado al final de esta meta. Al círculo más cercano de amistades por su apoyo y paciencia, a todos los que les he quitado su tiempo en el relato de los sucesos a lo largo de este Proyecto, a Daniel Núñez, quien adquirió mis primeros uniformes y me suministro la ayuda financiera necesaria en épocas difíciles, a todas esas personas que he consultado buscando solución a muchas interrogantes.

Quisiera dar mi agradecimiento al Capitán de Navío Franklin Montañés Briceño, Decano Núcleo Portuguesa Sede Guanare (2009), Por haber tramitado mi solicitud de ingreso a esta casa de Estudios en Febrero del 2009, A esa Profesora dulce, buena, Damaris Herrera, tu mejor que nadie sabes de mi presencia aquí, sin tus buenos oficios jamás sería un estudiante de la UNEFA, abrazos para ti Prof. Damaris, al Prof. Ing. Luis Pérez Castro, siempre dispuesto a guiar a cualquier alumno de la Carrera de Ingeniería Civil, al amigo William Lara, especialista en Arquitectura y su esposa Rosa, Francisco Kiko Rodríguez, Jhonder Nuñez, a Fernando Díaz y su Bella Esposa Elisa por ayudarme en el cumplimiento de mis tareas en mis Universidades.

Pero siempre existirá un agradecimiento eterno a mi profesora de Estructuras II, Ingeniería Sísmica, a ella, la Profesora, humilde, incondicional, la Ingeniera María Evangelista Barrios, usted Profesora Eva, muchísimas

gracias por su dedicación al enseñarme, e iniciarme en la formación como Ingeniero Civil-Estructural, gracias por su compañía y ayuda en esta tarea que hoy he concluido a feliz término, llevare el resto de mi vida ese comportamiento ejemplar suyo en nuestras aulas de clases. A mi Coordinadora de Ingeniería Civil, Profesora Ingeniera Keyla Carvajal, siempre pendiente del rendimiento de sus alumnos.

Desde que me impartió clases en la unidad curricular Concreto Armado, he sentido un profundo respeto por usted Profesor Ingeniero Luis Rodríguez, Excelente profesional en el Cálculo Estructural, muchas gracias por haber aceptado la designación de tutor de mi Trabajo Especial de Grado. A ti, mi Profesora MSC Carmen Rangel, mi eterno agradecimiento por asumir la asesoría Metodológica y acompañarme en esta lucha, este triunfo es tuyo también mi Profesora Carmen, siempre recordare tus consejos, guías y paciencia para tu alumno, tan necesarios cuando llegamos al paso final para optar a nuestros respectivos títulos.

A todas las personas que no he nombrado, pero están en mi corazón, a esa Linda y joven profesora, tan hermosa es tu mirada como tu bella sonrisa, de tu madre la dulzura, de tu padre la humildad, en un hogar de valores, tienes don para triunfar, lo que desees, o que pidas si lo buscas lo tendrás, muchachita guanareña en mis sueños estarás, por hoy y siempre en mi vida un lugar ocuparás. Gracias Dios de los Cielos y de la Tierra por permitirme haberla conocido luego de mi Defensa de Grado.

## ÍNDICE GENERAL

	pp.
ÍNDICE GENERAL.....	ix
LISTA DE CUADROS .....	xi
LISTA DE GRÁFICOS.....	xii
RESUMEN.....	xiii
INTRODUCCIÓN .....	1
<b>CAPÍTULO</b>	
<b>I EL PROBLEMA.....</b>	<b>3</b>
Planteamiento del Problema.....	3
Objetivos de la Investigación.....	7
Objetivo General.....	7
Objetivos Específicos.....	7
Justificación e Importancia de la Investigación.....	8
<b>II MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>10</b>
Antecedentes de la Investigación.....	10
Bases Teóricas.....	15
Bases Legales.....	32
Definición de Términos Básicos.....	34
Sistema de Variables.....	36
<b>III MARCO METODOLÓGICO.....</b>	<b>38</b>
Naturaleza de la Investigación.....	38
Tipo y diseño de Investigación.....	38
Fase I Diagnostico.....	40
Población.....	40
Muestra.....	40
Técnica e Instrumento de Recolección de Datos.....	42
Técnica.....	42
Instrumento.....	42
Validez y Confiabilidad.....	43
Validez.....	43
Confiabilidad.....	43
Técnica de Análisis y Interpretación de los Resultados.....	44
Conclusiones del Diagnóstico.....	54
Fase II: Factibilidad de la Propuesta.....	55
Estudio Técnico.....	55

Localización y Espacio Físico.....	55
Conclusiones del Estudio Técnico.....	56
Estudio Financiero.....	56
Fuentes de Financiamiento.....	56
Conclusiones del Estudio Financiero.....	57
<b>IV FASE III DISEÑO DE LA PROPUESTA.....</b>	<b>58</b>
Presentación de la Propuesta.....	58
Justificación.....	59
Fundamentación.....	60
Objetivos de la Propuesta.....	60
Estructura de la Propuesta.....	62
<b>V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</b>	<b>67</b>
Conclusiones.....	67
Recomendaciones.....	68
<b>BIBLIOGRAFÍAS CONSULTADAS.....</b>	<b>69</b>
<b>ANEXOS.....</b>	<b>72</b>
A INSTRUMENTO.....	72
B FORMATO DE VALIDACIÓN.....	75
C CONFIABILIDAD.....	77
D MEMORIA DESCRIPTIVA DISEÑO ESTRUCTURAL .....	78
E DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA PROPUESTA.....	137
F ESTUDIO ECONÓMICO DE LA PROPUESTA.....	231
G DIAGRAMA DE GANTT .....	256
H OFICIOS DE DONACION DEL TERRENO.....	263

## LISTA DE CUADROS

CUADROS		pp.
1	Operacionalización de variables.....	37
2	Distribución de la Población.....	40
3	Distribución de la Frecuencia Porcentual de la Dimensión: Construcción e Indicadores: Fundaciones o Cimientos, Fundaciones o cimiento superficial, zapatas, cajón de cimentación, columnas, vigas.....	45
4	Distribución de la Frecuencia Porcentual de la Dimensión: Material e Indicadores: Madera, Piedra, Acero.....	48
5	Distribución de la Frecuencia Porcentual de la Dimensión: Edificación e Indicadores: Modernas, Adaptada a la población por especialidad, laboratorios, centros de telemática .....	50

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO		pp.
1	Proyección de los indicadores Fundaciones o Cimientos, Fundaciones o cimiento superficial, zapatas, cajón de cimentación, columnas, vigas.....	45
2	Proyección de los indicadores Madera, Piedra, Acero.....	48
3	Proyección de los indicadores Modernas, Adaptada a la población por especialidad, laboratorios, centros de telemática.....	50
4	Estructura de la Propuesta.....	62



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
POLITÉCNICA DE LA FUERZA ARMADA NACIONAL  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIONES DE PREGRADO  
UNEFA-CIP  
NÚCLEO PORTUGUESA  
SEDE GUANARE**

**ESTRUCTURA EN CONCRETO ARMADO PARA LA EDIFICACIÓN DE  
UNA NUEVA SEDE EN LA UNEFA GUANARE**

**Autor:** Alberto Delgado  
**Tutor:** Ing. Luís Rodríguez  
**Fecha:** Febrero de 2014

**RESUMEN**

La investigación se fundamentó en Proponer una estructura en concreto armado para la edificación de una nueva sede en la UNEFA Guanare Núcleo Portuguesa. El proceso metodológico se desarrolló mediante la modalidad de proyecto factible, sustentándose en un diseño no experimental. En su estructura se formuló por tres fases: la primera corresponde al diagnóstico, donde se estudió como muestra 82 estudiantes, a estos se les aplicó como técnica la encuesta, y un cuestionario con alternativas policotómicas, que fue validado mediante tres expertos, para el estudio piloto se tomó el coeficiente de Alpha de Cronbach, dando como resultado 0.81, indicando que el instrumento es altamente confiable. Seguidamente se establece la fase II de la factibilidad, donde se presenta el estudio de mercado, técnico y financiero, generando con ello la formulación de la fase III correspondiente al diseño de la propuesta. Entre las conclusiones evidenció que existe la necesidad de formular un diseño estructural en concreto armado con el beneficio de promover énfasis en la calidad educativa con el propósito de sustentar el eslogan sobre excelencia educativa abierta al pueblo. Por lo que se recomendó presentar la propuesta a los órganos rectores, tanto del país como del estado Portuguesa, para su puesta en marcha.

**Descriptores:** Estructura, Concreto Armado.

## INTRODUCCIÓN

Las estructuras de concreto armado, contribuyen a estimar la posibilidad de mejorar las condiciones de convivencia social, académica y cultural de las diferentes personas o grupos etareos, los cuales son representativos en estimar la esencia de su puesta en funcionamiento. Esto va a propiciar la posibilidad de gestionar el compromiso orientado en los hechos para inducir a un beneficio institucional, es decir, pueden concretarse con una visión futurista para optimizar sus funciones, en especial cuando éstas van a ser representativas a un sistema educativo como es el establecido en la UNEFA sede Guanare.

Por consiguiente, el propósito del presente proyecto se enfoca en su función para definir las maneras de clarificar el compromiso sobre los lineamientos que forman parte hacia la realidad de las opciones en comparación de la pertinencia para propiciar nuevas opciones, donde el estudiante universitario con una edificación en condiciones óptimas pueda albergar nuevos conocimientos obtenidos en una formación con todos los recursos necesarios, de acuerdo al perfil de las diferentes carreras de estudios superiores.

En tal sentido, la importancia del estudio dada su carácter que instruye la factibilidad de su formulación, determinando la necesidad de un proceso instruccional efectivo, donde se formuló la propuesta basada en un diseño de una estructura en concreto armado para la edificación de una nueva sede en la UNEFA Guanare Núcleo Portuguesa. Con fines de abordar la realidad sobre el objeto en promocionar eficazmente la excelencia educativa abierta al pueblo.

En este mismo orden de ideas, se busca propiciar nuevos elementos fundamentados en el diseño no experimental, con fines de obtener las respuestas necesarias bajo la responsabilidad de caracterizar un elemento asociado a los vínculos requeridos durante la promoción de dimensiones

estratégicas para proyectar la imagen de la propuesta. De esta forma, generar desde una visión general cómo obtener los resultados según las características correspondientes a la modalidad de proyecto factible, es por ello que, se estructuró en la modalidad de proyecto factible.

Capítulo I, se plantea el problema de forma clara y precisa, los objetivos y la justificación en el cual se promueve el cambio para organizar los principales aspectos que distinguen la calidad del proceso de la investigación, además de ello, de acuerdo a los aspectos que definen los criterios de la Universidad, también se especifica la línea de investigación correspondiente al tema planteado.

Capítulo II, se definen los antecedentes de la investigación de acuerdo a los aportes que estos poseen y la relación con el estudio, además las bases teóricas y legales en conjunto con el procedimiento que va a articular la operacionalización de las variables.

Capítulo III, está representado por el marco metodológico y cada uno de los componentes que están inmersos en el proceso del estudio planteado, describiendo con ello las fases del diagnóstico y la fase de la factibilidad de la propuesta.

Capítulo IV, En este se especifica el diseño de la propuesta, la cual corresponde a la tercera fase, donde se plantea su presentación, justificación, fundamentación, objetivos en conjunto con la estructura operativa de la misma.

Capítulo V, Corresponde a las conclusiones y recomendaciones planteadas sobre la base de los resultados y consecuencias del estudio, además de las referencias bibliográficas, anexos los cuales sustentan la investigación presentada.

## **CAPITULO I**

### **EL PROBLEMA**

#### **Planteamiento del Problema**

Las organizaciones educativas en su diseño estructural, deben determinar su función operativa para centrar el proceso formal en referencia a los hechos que están direccionados a conocer el alcance referente a los elementos legales, los cuales determinan el propósito de proyectar el albergue hacia los estudiantes en los diferentes niveles o modalidades. Esto destaca la finalidad de presentar diversas alternativas, donde los organismos tanto públicos como privados asuman sus funciones para originar las estructuras dependientes en la distribución según las necesidades de ser un ente que garantiza la igualdad en la formación académica.

Indudablemente se debe considerar, tanto los factores sociales como culturales, asociando fundamentalmente las características de estos procesos que permiten regular el compromiso de aquellos que están inmersos en la Ingeniería Civil. Describiendo con ello, la disposición congruente ante los hechos que son operativos al retomar la esencia sobre la información que se basa en una educación de calidad con fines de aprovechar énfasis en la iniciativa que comprende el desarrollo puntual sobre el funcionamiento de las instituciones educativas.

Si bien es cierto, la Organización de las Naciones Unidas para la Ciencia y la Cultura (2009), hace mención que: “a nivel internacional la importancia de las construcciones de edificaciones educativas, son proyectos de obras civiles normadas de acuerdo a su funcionamiento de un sistema según las necesidades hacia los estudiantes en su nivel o modalidad” (p. 82). Lo descrito

forma parte de una perspectiva, donde se asumen responsablemente los aspectos, los cuales se visualizan de acuerdo a las características que se plantea para definir claramente todos los medios que están en proceso de valorar la finalidad de la esencia para especificar una dimensión objetiva que solo representa la iniciativa para gestionar el compromiso del sistema escolar en cuanto a sus edificaciones educativas.

Es por ello que, al definir la importancia de centrarse como hecho permanente, es necesario resaltar los aspectos que valorizan la pertinencia sobre la construcción civil, especialmente cuando son estructuras con diseños enmarcados en un propósito de precisar los procesos que garantiza la posible estructura para propiciar una edificación acorde a las exigencias de las carreras en las cuales se impartan en la universidad.

A este respecto, en Venezuela de acuerdo a las apreciaciones de Rodrigo (2010), quien señaló que:

Las obras educativas en su diseño estructural, no se han basado en la función generalizada por las normativas presentadas por la Fundación de Edificaciones y Dotaciones Educativas (FEDE), lo cual afecta el proceso efectivo que corresponde a las dimensiones de una Organización Educativa con criterios de calidad y excelencia (p. 58).

Lo presentado por el autor, evidencia la importancia de establecer argumentos que permiten determinar bajo las experiencias como estudiante de ingeniería civil, dar a conocer la finalidad de plantearse elementos que permiten acondicionar los conocimientos sobre las estructuras, su diseño y el desarrollo de planos que promuevan la arquitectura y urbanismo basado en las leyes que especifican las teorías de cálculos, tanto internos como externos sobre las exigencias para gestionar el propósito de sus funciones.

Por consiguiente, de acuerdo a las experiencias dentro del entorno educativo del estado Portuguesa, se puede apreciar que, las instituciones de

la UNEFA en el Núcleo, presentan debilidades en cuanto a su estructura y edificación, las mismas no abarcan la cobertura requerida para impartir el proceso educativo en las diferentes carreras universitarias. Evidentemente, se aprecian posible limitante respecto a la finalidad de estimar con perspectiva cómo abordar las necesidades dentro de un entorno institucional, basado en complementos que son requeridos para lograr la excelencia educativa.

De allí que, Manrique (2010), el cual describe que: “la actividad de la ingeniería civil, destacan algunos elementos que son relacionados con la distribución de proyectos de acuerdo a su análisis de costo, las exigencias del diseño estructural de acuerdo a las necesidades para su ejecución” (p. 69). El planteamiento, proporciona una perspectiva general sobre las maneras de propiciar argumentos, los cuales especifican la importancia de una estructura bajo el complemento que está direccionado en relación a la capacidad operativa sobre las exigencias de una nueva edificación que realmente comprenda su función dentro del sistema educativo.

Indudablemente en la UNEFA sede Guanare, se distinguen debilidades por cuanto la inexistencia de áreas de laboratorios correspondiente a las diferentes carreras como son: Ingeniería Mecánica, Ingeniería Civil, Ingeniería de Sistemas. De hecho el Técnico Superior Universitario en Enfermería, también requiere la disponibilidad para realizar sus prácticas relacionadas en su pensum y experimentos científicos relacionados, es por ello que se debe contar con el diseño de un total de dieciséis (16) laboratorios. Esto evidencia la exigencia de una nueva sede o estructura de edificación en concreto armado.

Asimismo FEDE (2007), considera estas áreas como: “espacio docente destinado para las prácticas específicas de química, física y otras unidades curriculares” (p. 17). La evidencia que no solo se necesitan laboratorios sino una estructura física como tal, para el adecuado proceso académico que se imparte en esta universidad, de igual forma considera los

nombrados espacios como “áreas de actividad con facilidades para depósitos de materiales y equipos de enseñanza” (p. 50). En el mismo orden de ideas los objetivos son introducir a los estudiantes en la obtención experimental de los diferentes ensayos, propios de cada carrera o especialidad.

La situación antes planteada, se enfoca como un elemento causante la no operatividad de la estructura de las edificaciones, generalmente las universidades públicas que mantienen una visión estructural, en primer lugar no se corresponden a las exigencias de presentar nuevas opciones a los estudiantes para precisar la realidad de su edificación, donde se aprecia de acuerdo a la pertinencia de las carreras presentadas en la universidad, la ausencia de una estructura que realmente se ajuste a las necesidades de presentar alternativas para los estudiantes que cumplan con cada una de sus obligaciones en las diferentes áreas académicas.

En este sentido, puede traer como consecuencia la poca relación a las practicas que debe tener cada perfil del egresado por la carrera profesional seleccionada por los estudiantes, de igual forma, se ajusta a la importancia de asumir un rol significativo del eslogan de la universidad, la cual se encuentra inmerso en excelencia educativa abierta al pueblo, es decir, de persistir la situación, los alumnos estarían recibiendo de forma inadecuada las orientaciones con vacíos para su formación como futuros profesionales de la nación.

O más aun con prácticas en otras universidades cuando puede existir la posibilidad de una edificación que cuente con los espacios físicos para recibir la formación académica de excelencia y calidad con la que debe contar cada egresado de nuestra casa de estudio. Es por ello que, el trabajo especial de grado realizado como investigación, bajo la importancia del mismo estará formulando una estructura en concreto armado para la edificación de la UNEFA sede Guanare, con propósito de presentar elementos congruentes a la realidad de asumir ejemplos que modernicen el propósito de la excelencia

educativa abierta al pueblo, además vincular el objeto principal de valorar la intervención de los estudiantes en el trabajo especial de grado. Por lo cual se plantea las siguientes interrogantes que van describir el proceso de investigación:

¿Cuál es la situación actual en cuanto a la función de la estructura de la edificación en la UNEFA sede Guanare?

¿Cuál será la factibilidad técnica y financiera para la implementación de una estructura en concreto armado para la edificación de una nueva sede en la UNEFA Guanare Núcleo Portuguesa?

¿Cómo será el diseño de una estructura en concreto armado para la edificación de una nueva sede en la UNEFA Guanare Núcleo Portuguesa?

## **Objetivos de la Investigación**

### **Objetivo General**

Proponer una estructura en concreto armado para la edificación de una nueva sede en la UNEFA Guanare Núcleo Portuguesa.

### **Objetivos Específicos**

-Diagnosticar la situación actual en que se encuentra la estructura de la edificación en la UNEFA sede Guanare.

-Determinar la factibilidad técnica y financiera para la implementación de una estructura en concreto armado para la edificación de una nueva sede en la UNEFA Guanare Núcleo Portuguesa.

-Diseñar una estructura en concreto armado para la edificación de una nueva sede en la UNEFA Guanare Núcleo Portuguesa.

## **Justificación**

La investigación surge ante la necesidad de establecer medios, los cuales valoren la diversidad enmarcada en el porqué de un proceso estructural basado en una organización sistemática, la cual facilita de una u otra manera los procedimientos de gestionar independientemente el proceso objetivo para especificar la importancia de una acción mediante una propuesta, la misma sirva de fuente en proporcionar una visión general sobre la importancia de una estructura de concreto armado para la edificación de la nueva sede en la UNEFA Guanare.

Por consiguiente, la importancia del estudio está orientada en establecer argumentos que valorizan el objeto principal de precisar una opción en la cual se establezcan los procedimientos para alcanzar la disposición de gestionar los medios dentro del diseño de la investigación para precisar un factor congruente a las exigencias del tema pautado en la Ingeniería Civil.

Por otra parte, desde el punto de vista teórico-práctico, el estudio va a garantizar el propósito de establecer criterios que valorizan la importancia de presentar una propuesta basada en una estructura en concreto armado, en correspondencia a los hechos que son determinantes al propiciar ejemplos que están en correspondencia la necesidad de establecer criterios para la gestión del estudiante.

A tal efecto, la investigación va a propiciar un beneficio institucional y social, la propuesta en curso es un factor necesario de acuerdo a las exigencias de facilitar a los estudiantes una estructura o planta física que se ajuste a la inclusión del sistema universitario. Siendo así un medio sustentado sobre las dimensiones relacionadas con las exigencias de establecer criterios vinculados con el perfil del egresado de Ingeniería Civil de la UNEFA sede Guanare.

Por lo cual, en atención a los aporte de la Universidad Nacional

Experimental Politécnica de la Fuerza Armada, en referencia a las Líneas de Investigación de la UNEFA (2008), esta se encuentra ubicada en Ingeniería – Tecnología (INTEC), la cual en su propósito se enfoca en desarrollar y promover conocimientos científicos y tecnológicos, tendentes a la solución de problemas de la sociedad venezolana. Esto sería la base fundamental para estar en una total aceptación sobre la propuesta, la cual se orienta en una estructura de concreto armado para la edificación de la nueva sede de la UNEFA Núcleo Portuguesa. Proporcionando así una gestión hacia el talento del Ingeniero Civil de acuerdo a su perfil.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **Antecedentes de la Investigación**

Los antecedentes forman parte de un compendio de información que sirven para obtener datos, los cuales relacionan la importancia de plantearse nuevas alternativas con propósito de precisar la gestión en cuanto a la compilación de datos para diferenciar su propósito. Esto forma parte de los aspectos direccionados por Ramírez (2011), quien señaló que: “consiste en dar al lector toda la información posible acerca de las investigaciones que se han realizado, tanto a nivel nacional como internacional, sobre el problema que se pretende investigar” (p. 40). Por lo cual, de acuerdo a lo pautado por el autor se presentan algunos estudios que establecen aportes a la presente investigación.

Al respecto, Hamón (2009), realizó una investigación relacionada con una Propuesta de un Manual de Documentación de Juntas en Elementos de Concreto Armado. El objetivo principal de la investigación es proponer la elaboración de un manual de documentación de juntas en elementos de concreto armado. Esta investigación está enfocada en un estudio descriptivo con una serie de parámetros recopilados en bibliografías existentes que cumplan con todas las normativas vigentes exigidas. La población fueron cincuenta y cinco (55) estudiantes de ingeniería, a los cuales se les aplicó un cuestionario, además de la técnica de observación bibliográfica.

Entre las conclusiones destacó la importancia de contar con un manual de documentación que además de informar y resaltar la importancia del tema, clasifique para cada caso el procedimiento adecuado para la

construcción de juntas, mediante normas y recomendaciones, a fin de garantizar el buen funcionamiento de las mismas. Por otro lado, este trabajo de investigación serviría como base para futuras investigaciones que ayuden a la creación de normas y parámetros a seguir, para el cuidado y conservación de las juntas, contribuyendo así a la prolongación de la vida útil de las estructuras de concreto armado.

Lo planteado por el autor, evidencia un aporte pertinente a la investigación formulada, dado que, el proceso de la estructura de un diseño en concreto armado se puede convertir en una fuente estratégica para alcanzar los fines o propósito del perfil del egresado en la carrera de Ingeniería Civil, sirviendo de base para proporcionar nuevas opciones que determinen el propósito de la investigación.

De igual manera, Escalante (2010), formuló un trabajo de grado titulado: Durabilidad del Concreto Armado en viviendas de zonas costeras por acción del medio ambiente en la Conurbación Barcelona, Lechería, Puerto la Cruz y Guanta del estado Anzoátegui. Su objetivo fue Evaluar la durabilidad del Concreto Armado debido a los Daños Estructurales en las Viviendas en Zonas Costeras por acción del medio ambiente en la Conurbación de Barcelona, Lechería, Puerto La Cruz y Guanta del Estado Anzoátegui. El presente trabajo basa su investigación en la evaluación patológica. Sustentando en una investigación bibliográfica, la población de estudio fueron las viviendas de Lechería de la zona costera.

Al finalizar el trabajo de campo se destacaron conclusiones que permitieron proponer técnicas de reparación más idóneas para cada uno de los síntomas analizados dentro de las que se destacan la técnica de reparación por parcheo. Una vez restauradas las viviendas se recomienda la técnica de inhibidores de corrosión como protección catódica por corriente impresa y protección catódica por ánodos de sacrificio. El método o técnica a emplear depende de la gravedad del problema y de las condiciones internas

o externas a las que este expuesta la vivienda. La selección del método de restauración o rehabilitación también dependerá de los recursos económicos, humanos y tecnológicos del que se disponga.

Indudablemente, la investigación brinda un beneficio de información al presente estudio, el cual origina el compendio de datos que sirven de fuente para tomar como referencia la operatividad sobre la función que direcciona el propósito de estudio. De esta forma, los resultados obtenidos en el anterior antecedente pueden ser una fuente para visualizar la forma de obtener los datos sobre el tema planteado de la estructura de concreto armado.

De igual manera, Molero y Urdaneta (2010), formularon una investigación denominada Ecuaciones de Predicción de Parámetros Estructurales, Consumo de Materiales y Costos de Estructuras de Edificios Aportados de Concreto Armado. Esta investigación consiste en desarrollar ecuaciones para la predicción de los principales parámetros estructurales, de consumo de materiales y de costos de estructuras de edificios aportados de concreto armado. La metodología se basó en un estudio descriptivo, bajo un diseño no experimental, como muestra se estudiaron 10 modelos con alturas de tres a quince pisos, con vigas altas y planas, manteniendo constante la planta del edificio, el tipo de suelo y el uso de la edificación.

De los resultados presentados en este trabajo podemos extraer, en síntesis, las siguientes conclusiones: 1) Las ecuaciones desarrolladas pueden ser utilizadas para estimar parámetros equivalentes en edificios aportados de concreto armado, con alturas comprendidas de 3,00 a 45,00 metros, 2) El consumo promedio de materiales (concreto, acero y encofrado) se ve afectado por la altura del edificio, observándose más consumo en aquellos edificios con vigas planas que en los de vigas altas, 3) Las estructuras de los edificios con vigas planas consumen mayor cantidad de

materiales que aquellos con vigas altas, por lo que el costo de las primeras siempre será mayor.

Los formulado por estos autores, destacan los hechos pertinentes para abordar la necesidad de asumir un rol importante en cuanto a los hechos direccionados al compromiso de plantearse una opción que sirva de base para precisar los lineamientos estratégicos sobre el objeto que incide en el compromiso de gestionar una fuente sobre los cambios que son requeridos en una estructura de concreto armado para edificación educativa.

En este mismo orden de ideas, Padilla (2010), también estableció una investigación relacionada con la Aplicación de Procedimientos para el Diseño de Nodos Viga-Columna en Estructuras de Concreto Reforzado, basados en la Norma Venezolana 1753-2006 y las Recomendaciones ACI 352R-02. La investigación tiene como objetivo aplicar procedimientos para el diseño de Nodos Viga Columna en estructuras de concreto reforzado, basados en la norma venezolana 1753-2006 “Proyecto y Construcción de Obras en Concreto Estructural” y la ACI 352R-02 “Recomendaciones para el Diseño de Conexiones Viga Columna en Estructuras Monolíticas de Concreto Reforzado”. El nivel de investigación es de tipo descriptivo y con un diseño documental.

Se estableció un marco referencial con bases teóricas y bases legales que incluyeron una selección del articulado que contempla los criterios para el diseño de nodos bajo fuerzas sísmicas severas. Posteriormente, se estableció una comparación mediante una tabla para verificar que tanto coinciden o difieren una norma con respecto a la otra en los chequeos a realizar para asegurar la integridad del nodo; en base a estos criterios, se desarrollaron procedimientos de diseño mediante los cuales se resolvieron 5 problemas típicos. Finalmente se analizaron los resultados y se observó que ambas normas son muy similares y en los ejercicios se observa repetidamente que la contribución del acero de la losa usada por la ACI influye decisivamente sobre el cálculo de momentos probables y cortes de la columna.

El estudio plantea un elemento, que permite considerar la esencia operativa sobre la dinámica que va a permitir organizar de manera específica, los cambios para precisar las opciones que sirven de base en lograr internalizar las bases de datos sobre la pertinencia de la estructura en concreto armado para una edificación educativa.

Por su parte, Pérez (2010), formuló un estudio denominado Vida útil residual de Estructuras de Hormigón Armado afectadas por Corrosión. El propósito inicial del presente proyecto es ofrecer un enfoque general del fenómeno de corrosión de las armaduras en los distintos tipos de estructuras de hormigón armado; a tal fin se realizará una descripción del fenómeno, explicando sus formas de aparición (corrosión húmeda o seca), así como sus factores desencadenantes (carbonatación, presencia de cloruros), acelerantes y retardantes. Para complementar esta visión introductoria, se dedicarán sendos apartados a las técnicas de detección de la corrosión y a las formas de prevenirla, incluyendo las prescripciones de la normativa española EHE (estrategias de durabilidad).

Esta exposición previa contendrá el fundamento necesario para abordar, a renglón seguido, los modelos de análisis de los procesos de degradación del hormigón armado relacionados con la corrosión de las armaduras; nuestro objetivo último será formular una estimación de la vida útil de las estructuras de hormigón armado (la estimación semiprobabilista prescrita por la EHE). A este respecto, se presentará el concepto de vida útil y de vida útil residual, entendida esencialmente como una cuantificación de la durabilidad.

Se puede establecer que, el estudio especifica una relación importante por cuanto se estima la relevancia de presentar un hecho pertinente para abordar una estrategia que comprenda el desarrollo de los aspectos que van a estar direccionados dentro de la funciones para lograr sustentar la calidad de la estructura en concreto armado con fines de valorar el objeto primordial de la edificación referente a la UNEFA sede Guanare.

## **Bases Teóricas**

Las bases teóricas constituyen un aporte, para la formulación de información o datos que sirven de fuente para identificar las maneras de abordar sobre el conocimiento que especifica la realidad de un proceso de investigación, esto permite conocer los diferentes espacios sobre la formulación de las variables, dimensiones e indicadores que conforman el estudio.

### **Estructura**

La estructura de una edificación se compone por diferentes medios, que sustentan las bases para mantener las fundaciones o cimientos que conforman el concreto armado, bien sea de una vivienda, edificio o por ende donde se imparte la educación, por lo general, éstas representan el objeto primordial de estimar la realidad de las funciones para lograr aplicar con énfasis el propósito de la información ofrecida para quienes realizan lecturas de los temas de acuerdo al estudio presentado.

En este sentido, Nilson (2008), señaló que es él: “método de un diseño de construcción que ofrece muchos detalles relacionados con el tratamiento de sistemas para la reorganización de las fundaciones o cimientos en una edificación”. (p. 14). El planteamiento destaca la importancia de identificar cuáles son las bases que consolidan el conocimiento de la construcción de una edificación, especificando los cimientos en todos sus elementos que le son permitidos, de acuerdo a las normativas ya establecidas para su elaboración.

Por otro lado, Del Rosario y Geracimovic (2010), plantearon un factor congruente que permitió identificar de acuerdo a la experiencia asumida en una investigación, resaltaron que: “para conocer la estructura se debe

identificar la ingeniería estructural, la misma se desarrolla en dos etapas: análisis y diseño, correspondiente al desplazamiento de la posible construcción elaborada” (p. 18). Lo descrito, presenta la ubicación de elementos que conllevan al reconocimiento de la funcionalidad de un diseño estructural, siendo base para la determinación de la construcción sobre los diferentes modelos que deben seguirse sobre las bases recomendadas en el criterio que fija el compromiso de quienes lo elaboran para el beneficio colectivo.

En este mismo sentido, Pajares y León (2010), señalaron que: “implica la ubicación de todos los elementos como vigas, columnas, placas, lozas, muros, entre otros, de acuerdo a los planos arquitectónicos definidos pre dimensionalmente e implica calcular el impacto sísmico que pueda ocurrir” (p. 22). Sobre la base de lo anteriormente dicho, se puede generar una serie de consideraciones que se vean como un valor adicionado por una gran inversión aplicada para el desarrollo, que representa la definición estructurada como parte de un diseño estructural.

## **Construcción**

La construcción de una edificación se basa sobre fundaciones o cimientos y otros elementos que implica la finalidad de precisar un valioso aporte, que relaciona el objeto primordial para abordar las necesidades de presentar cómo realizar la estructura con su diseño. Esto sería el posible complemento que identifica el objeto de la edificación, según las características de la misma. Pérez (2012), hizo un aporte sobre este elemento, donde señaló que: “las construcciones no pueden dañarse para resistir un terremoto, probablemente presentará características diferentes” (p. 51).

Es por ello que se destaca la importancia de verificar cada elemento que permita conocer la proyección de una estructura e importancia de la

construcción, por lo cual, ésta puede representar diferentes niveles pero basadas en las memorias descriptivas que se ajustan al uso de los equipos recomendables, según las normas que rigen a la construcción, fuentes de una propiedad que caracteriza el material de acuerdo al diseño estructurado. Por su parte, Harmsen (2002), sostuvo que: “la construcción forma parte de obras de ingeniería, se requiere de elementos que le permitan salvar las limitaciones, utilizando concreto armado con acero para verificar con su aleación la función dentro del diseño” (p. 36).

Este planteamiento, está asociado a un proceso de acción que permite conocer la flexibilidad de las fundaciones o cimientos estructurados, según la columna, la zapata o los medios que les sirven a quienes realizan los diseños, conocer el propósito de éstos sobre la necesidad detectada, que se elabore con el propósito de formular de acuerdo a la evaluación referida a las necesidades de una edificación que modernice su función.

## **Fundaciones o Cimientos**

En las estructuras las fundaciones y cimientos se conforman con diferentes funciones, que van a especificar la iniciativa de los procesos para regular la actividad de construcción civil, ésta se origina motivado a los diferentes diseños estructurales, donde el impacto arquitectónico hace el conocimiento de las diferentes formas en un espacio determinado de la posible edificación. Al respecto, Pajares y León (2010), expusieron que: “se refiere a un combinado de elementos requeridos para la construcción, bien sea zapatas combinadas, aisladas con extensiones de acuerdo a las luces de proyección arquitectónica entre una columna a otra” (p. 63).

Este es un soporte, que conlleva a identificar la función de la construcción, para procesar todo elemento que caracterizan los diferentes diseños en concreto armado, para así favorecer el protocolo de su aplicación

como complemento al objeto primordial de identificar la necesidad de asistencia como parte de la posible edificación a construir. Por su parte, Morales (2006), hizo mención que: “comprende el conjunto de elementos estructurales, las cuales se distinguen las cargas para las edificaciones según el proyecto arquitectónico utilizado para la posible edificación” (p. 19).

Este planteamiento, va a permitir considerar la importancia de las fundaciones que origina una estructura o edificación, especialmente cuando se busca identificar su postura para direccionar cómo abordar o conocer la importancia de plantearse un elemento relacionado para la organización de generalidades dentro del diseño estructural, caso específico el que se hace con concreto armado para presentar los linderos que corresponden a éste.

### **Fundaciones o Cimientos Superficial**

La realidad de las fundaciones o cimientos superficiales, comprenden la función de una estructura que caracterizan los hechos pertinentes para lograr conocerlas en su totalidad, esto se hace con la finalidad de estimar los diferentes complementos que forman parte ante la iniciativa de hechos proporcionados para la identificación de las necesidades de éstos. A este respecto, Morales (2006), indicó que se refiere a: “especifica una serie de elementos como las zapatas que caracterizan las diferentes medidas del diseño estructural, conociendo su forma de utilizarla como base complementada a la edificación” (p. 27).

### **Zapatas**

Las zapatas son parte de las fundaciones o cimentación, que permite conocer la estructura que tiene la función de transmitir las cargas dentro de una edificación en construcción. Su diseño se basa de acuerdo al propósito

de la misma, teniendo como referencia las normativas de su elaboración. Esto facilita la importancia de gestionar el diseño estructural de una edificación para conocer su función dentro de la misma.

Haciendo énfasis en la importancia, cabe agregar, las variadas referencias presentadas por Pajares y León (2010), donde primeramente resaltaron que. “las zapatas del límite de propiedad se usan vigas de cimentación para tomar el momento flector generado producto de la excentricidad” (p. 64). Esto evidencia la importancia de conocer la capacidad de una conexión dentro de una estructura, para especificar la esencia que caracteriza el compendio de información avalado en referencia a la edificación en construcción.

En referencia a las características de la zapatas, se tomó también el aporte ubicado en la web, por Arqhys.com (s/f), donde expone algunas dimensiones de esta categoría de cimentación superficial:

-Zapata rápida: es la base de un cuerpo puntual como un pilar. Trabaja básicamente a compresión; la altura será mayor al vuelo, y geométricamente será de base cuadrada, rectangular o circular.

-Zapata flexible: es semejante a la anterior, difiriéndose por su forma de trabajar ya que al tener menor altura con respecto al vuelo, se ha de trabajar como si fuera una viga en ménsula. Este tipo de cimiento debe ser de concreto armado, con parrilla situada en la parte inferior del cimiento para absorber los esfuerzos de tracción originados por la flexión.

-Zapata continúa: son elementos longitudinales en los que predomina la longitud sobre la base o altura; son los cimientos de paredes o muros, actuando generalmente como elementos rígidos sin armadura.

-Zapata asociada: cuando se superpone dos zapatas aisladas muy próximas, se combinan los efectos de ambas en un único elemento de sustentación que actúa, longitudinalmente, como una viga, y, transversalmente como una zapata.

Lo planteado anteriormente, evidencia la importancia de investigar y

mantener información sobre el conocimiento de las estructuras, con relación al diseño, específicamente el objeto de esta investigación, que es la Propuesta de una estructura en concreto armado para la edificación de una nueva sede en la UNEFA Guanare Núcleo Portuguesa. Esto forma parte de las funciones específicas que involucran el destacar los datos con el fin de originar funciones relevantes en referencia a las estructuras con concreto armado para beneficiar tanto social como institucionalmente al sistema educativo.

### **Encofrados o cajones de Cimentación**

Los encofrados o cajones de cimentación, por lo general se convierten en un factor condicionado sobre la construcción de la estructura, especialmente cuando ésta es de concreto armado, esto forma parte del diseño para estimar la modernización adaptada a la población por especialidad, indudablemente, Harmsen (2002), sostuvo que se refiere a: “procedimiento constructivo que se utiliza con piezas apuntaladas durante el vaciado del concreto” (p. 477). Este planteamiento proporciona las funciones hacia la estructura base para una edificación, va a depender de los medios utilizados por quienes realicen el diseño con propósito de plantear la iniciativa sobre el diseño, para así determinar cómo realizar el cajón de cimentación.

Por otro lado, Nilson (2008), sostuvo que se refiere al: “refuerzo de anclajes con propósito de realizar el mantenimiento sobre las columnas, vigas que deben ser vaciadas en concreto sobre el diseño estructural de la edificación” (p. 189). Este aporte, propicia un factor congruente en relación a las necesidades de presentar el diseño estructural, utilizando la construcción de los diferentes soportes que le sirven al arquitecto, ingeniero, maestro de obra, albañiles u obreros sobre las maneras de aplicarla para mantener el concreto armado de forma efectiva para dicho diseño.

## **Columnas**

Las columnas son el soporte de la edificación, su diseño se basa en las diferentes categorías para realizar el vaciado del concreto, poseen zapatas de acuerdo a las dimensiones de las cargas que va a poseer la edificación, se asume procedimientos para identificar cuáles son las dimensiones de su elaboración dentro de la edificación. Por consiguiente, Nilson (2008), sostuvo que se refiere a: “la transferencia de la carga a la zapata con el apoyo de empalmes con acero, depende de la fuerza requerida sobre el análisis de la carga sobre la estructura diseñada” (p. 191).

En la opinión del autor, permite evidenciar las dimensiones sobre el compendio estructural, considera además que va a depender de la importancia asumida para identificar cómo determinar los empalmes, la alineación, el impacto sísmico o cada uno de los aspectos presentados en el diseño como principal apoyo a la alternancia de las cargas. Por otro lado, Harmsen (2002), señaló que:

Son elementos utilizados para resistir básicamente solicitaciones de comprensión axial aunque, por lo general, ésta actúa en combinación con corte, flexión o torsión, ya que en las estructuras de concreto armado, la continuidad del sistema genera momentos flectores en todos sus elementos (p. 249).

Conocer la importancia de su utilidad, es definir claramente al conocimiento de la variación de acuerdo al diseño estructural requerido, según las dimensiones espaciales de la edificación, donde se evidencia en sus cargas con respecto a las características del concreto armado. Por lo general, se plantean como estribos los rectangulares, circulares, que como mínimo presentan cuatro varillas longitudinales, pueden mantenerse según el criterio arquitectónico para estimar las dimensiones variadas entre el posible impacto sísmico como el peso correspondiente a las losas que estarían siendo ubicadas en la estructura de la edificación diseñada.

## **Concreto Armado**

Según la Norma Covenin-Mindur (2002), “Concreto que contiene el refuerzo metálico adecuado, diseñado bajo la hipótesis que los dos componentes actuarán conjuntamente para resistir las solicitaciones a las cuales está sometido” ( p. 45). Hoy en día las edificaciones presentan diferentes modelos en sus diseños, bien sean con estructuras de acero o en concreto armado, para ello se debe considerar el modelo estructural con fines de conocer su alcance para aplicarlo, se deben poseer varios elementos significativos para ello, como la madera, la piedra, de acuerdo a su proporción en conjunto con el acero que se elabora, además de la arena correspondiente a su aplicación y el cemento que es el principal aditivo para su aplicación.

En este sentido, Moreno (2010), señaló que se refiere a: “es un conjunto de modernas construcciones que permiten direccionar de forma compleja las edificaciones que requieren de ser construidas con mayor celeridad ahorrando material, mano de obra y tiempo para su culminación” (p. 82). El planteamiento hace evidente la posibilidad de estimar cuáles serían los principales soportes, para lograr conocer su aplicación en una edificación, cuando en la zona que se está construyendo se cuentan con los materiales necesarios para aplicarlos, además de los estudios geológicos que deben realizarse para que las columnas, zapatas, se elaboren de forma precisa en zonas donde pueden ocurrir movimientos sísmicos.

Por lo cual, Harmsen (2002), hizo mención a un aspecto significativo, el cual comprende una visión general sobre la historia que determina el conocimiento hacia el concreto armado, donde resaltó que: “fue usado por primera vez en Roma alrededor de la tercera centuria antes de Cristo. Estaba constituido por agregados unidos mediante un aglomerante conformado por una mezcla de cal y ceniza volcánica” (p. 1). Este planteamiento, permite

estimar la importancia de las edificaciones con la estructura en concreto armado, la misma se convierte en un compendio del diseño para conocer como estimar la necesidad de la elaboración arquitectónica que busca beneficio a una determinada sociedad.

Por otra parte, Harmsen (2002), plantea las siguientes ventajas del concreto armado (p. 2):

- Es durable a lo largo del tiempo y no requiere de una gran inversión para su mantenimiento. Tiene una vida útil extensa.

- Tiene gran resistencia a la compresión en comparación con otros materiales.

- Es resistente al efecto del agua.

- En fuegos de intensidad media, el concreto armado sufre daños superficiales si se provee un adecuado recubrimiento al acero. Es más resistente al fuego que la madera y el acero estructural.

- Se le puede dar la forma que uno desee haciendo uso del encofrado adecuado.

- Le confiere un carácter monolítico a sus estructuras lo que les permite resistir más eficientemente las cargas laterales de viento o sismo.

- No requiere mano de obra muy calificada.

- Su gran rigidez y masa evitan problemas de vibraciones en las estructuras erigidas con él.

- En la mayoría de lugares, es el material más económico.

- Por su gran peso propio, la influencia de las variaciones de cargas móviles es menor.

A título ilustrativo, se indican en el análisis algunas de las ventajas del uso del concreto armado en la construcción de edificaciones: Es muy resistente al agua, fuego, con excelentes resultados en el diseño estructural sismo resistente. Es importante estimar, de acuerdo a lo planteado el uso del material y de los elementos que pueden ser aplicados, como la madera, la

piedra y el acero, en beneficio al diseño estructural, permitiendo con ello la perspectiva de la edificación con base al objeto primordial de estimar la información para conocer que el proyecto arquitectónico realmente se ajuste a las necesidades de éste en referencia de la aplicación del concreto armado como recurso para la edificación, tomando en cuenta el modernismo como principal impacto tecnológico en una edificación educativa.

## **Material**

Los materiales, dependen de la necesidad del diseño estructural, debido a eso se enfatiza por las características evidenciadas en el compendio de información sobre la realidad del diseño, por lo general, la edificación arquitectónica comprende la valoración o valuación de todos los medios requeridos para la construcción, López (2002), sostuvo que: “son los medios necesarios distribuidos en un diseño arquitectónico, bien sea para la construcción de una edificación en concreto armado o en acero” (p. 11). Es por eso, que se evidencia un aspecto significativo el cual determina la función de un diseño estructural en concreto armado. Aborda las necesidades del proyecto arquitectónico con miras de utilizar todos los medios necesarios para obtener las respuestas sobre la construcción de la edificación formulada con propósitos de valorar la misma.

En este mismo sentido, Pajares y León (2010), expusieron que el material a utilizar en un diseño estructural: “se basa en los recursos planteados por las normativas que rigen su aplicación, de lo contrario la edificación que se esté construyendo tendría problemas de no ajustarse a los lineamientos legales de obras civiles” (p. 12). Este aporte, comprende la importancia de establecer cuáles son los materiales de mayor necesidad para realizar el diseño estructural en concreto armado, generalmente el cemento, la arena y la piedra como mezcla principal para su elaboración va a

depender de la madera y del acero, que se utilice con fines de la valuación del impacto sísmico.

## **Madera**

Entre los recursos materiales, que sirven de base para la estructura del concreto armado se cuenta con la madera, la misma en las edificaciones se han utilizado de forma permanente, aunque hoy día debido a su escasez se han planteado diseños de formaletas que son aplicables también para resguardar el modelo del diseño estructural en concreto armado. A este respecto, López (2002), plantea que: “la madera es un recurso que sirve para establecer la alineación de las columnas, las vigas de riostre y aérea de un diseño estructural con perspectivas planas o rectangulares” (p. 18).

Evidentemente, el recurso como la madera de mayor énfasis utilizado por los constructores para una edificación, entre las más apropiadas se cuenta con el saqui-saqui y el samán negro, aun cuando hay otras que pueden utilizarse, pero las nombradas son las recomendables para realizar el encofrado correspondiente al tipo de concreto armado que debe aplicarse en beneficio del diseño estructural.

Por su parte, De la Torre (2009), resaltó un elemento importante referente a la madera como parte del material para las edificaciones, donde afirmó que: “son sometidas a momentos flectores y cargas axiales, que permiten la flexo comprensión sobre el comportamiento de una columna según el diseño estructural” (p. 47). Esto permite asociar el uso de la piedra y el acero, que también forman parte del diseño estructural en concreto armado, su función es dimensionar la carga, la presión interna y externa de la utilidad de la madera para realizar la estructura como tal.

## **Piedra**

Otro medio específico que compone o forma parte de un diseño en concreto armado, se basa en la piedra, que es utilizada para la construcción, especialmente cuando ésta requieren de mantener columnas según su tipo para conocer la edificación que se dimensiona según la capacidad de gestionar un factor correlacionado de acuerdo al impacto que debe asumirse a la necesidad de la construcción. Al respecto, López (2002), sostuvo que: “se refiere al componente de la mezcla con el cemento y la arena, especifica la fuerza para estimar primeramente el impacto sísmico, así como la capacidad de carga de la columna, zapata o viga del llenado” (p. 26).

Este recurso, va a formar parte de un diseño estructural en concreto armado, permite abordar diferentes funciones que se generalizan de acuerdo al impacto asociado ante la necesidad de su incorporación. De igual forma, se ajusta a los criterios del diseño arquitectónico elaborado con fines de diseñar una estructura arquitectónica de una edificación. Aunado a ello, De la Torre (2009), hizo énfasis en la utilidad de la piedra para el diseño de una estructura en concreto armado, por lo que destacó que: “comprende la función proporcional de un diseño de la mezcla para utilizarla como base principal del llenado de columnas, viga de riostre y zapatas” (p. 43).

Lo descrito por este autor, muestra el objeto principal de presentar una alternativa para entender cómo evaluar las diferente combinaciones de cargas de servicio del diseño estructural en concreto armado, esto es la base fundamental de los complementos que se dimensionen según el criterio sobre el corte de la piedra, que debe ser preciso de acuerdo a la conformación de las longitudes y anclajes utilizados para el tipo de viga, tanto rectangular como plana. Además, forman parte de procesos reguladores de la aleación para utilizarlas en concreto armado

## **Acero**

El acero según Harmsen (2002), va a depender de las categorías de la edificación, comprende una serie de elementos que relacionan o determinan sus propiedades mecánicas, carbono, dureza, elasticidad según la durabilidad requerida en la edificación. De igual manera, se puede centrar que, cada aspecto significativo en una estructura de concreto armado va a depender del modelo de edificación, en su defecto del diseño arquitectónico que corresponde a la categoría general de ésta.

En este mismo sentido, Harmsen (2002), también afirmó que: “el acero es una aleación de diversos elementos, entre ellos: carbono, manganeso, silicio, cromo, níquel y vanadio” (p. 36). Esto es sin duda el propósito necesario para presentar una edificación en concreto armado, las muestras diversas se basan en la modalidad de su diseño, además, comprenden la función pertinente sobre el impacto sísmico que es requerido en su evaluación para utilizar su propósito.

## **Edificación**

La Norma Covenin-Mindur (2002), establece la siguiente definición: “Construcción cuya función principal es alojar personas, animales o cosas”. Las edificaciones, van a depender de los diferentes modelos estructurales que correspondan a una característica geométrica sobre la forma arquitectónica a utilizar cómo el diseño, en especial cuando se busca conocer cuál es el aporte a la construcción sobre los recursos necesarios de las vistas o distancias que requieren de aplicar a las columnas, vigas, que forman parte del proceso de la carga que va a tener la misma.

A este respecto, López (2002), la presenta como: “el límite de una propiedad que es utilizada con fines sociales, educativos e institucionales,

formando una fuente documental para conocer el tipo del diseño correspondiente a los niveles estructurados del proyecto de arquitectura” (p. 43). En consideración a lo planteado se puede estimar que, su forma va a depender de la capacidad creativa del diseñador, aunque arquitectos e ingenieros civiles deben asumir de manera específica cómo realizarlos según el beneficio esperado por ellos sobre el modelo de la edificación, para así conocer la capacidad productiva de la misma.

En este mismo orden de ideas, Harmsen (2002), la presenta cómo: “un diseño arquitectónico estructural, de acuerdo a las diferentes figuras geométricas que son representativas en el modernismo, aprovechando el espacio para realizar el proyecto con fines de propiciar beneficio a un estado” (p. 51). Lo planteado, permite estimar la importancia de la estructura en concreto armado para la edificación de la nueva sede en la UNEFA Guanare del Núcleo Portuguesa, la misma se proyecta como la necesidad, dado que, hoy en día alberga más de mil (1000) estudiantes, su edificación no se ajusta a la realidad de las carreras en las cuales se imparte, por no contar con los laboratorios necesarios sobre las prácticas de los futuros profesionales Unefistas.

### **Edificaciones Modernas**

Las edificaciones modernas, van a depender de los cambios ocurridos en los diseños estructurales, generalmente los de acero y concreto armado, forman parte de las características de los espacios en las cuales se realizan las construcciones, de igual forma, especifican la capacidad de ser implementadas según la necesidad de su elaboración. En este sentido, Nilson (2008), sostuvo que: “comprenden una perspectiva de apoyo arquitectónico para aprovechar los espacios para hacer más comfortable la edificación sobre el diseño estructural en acero o concreto armado” (p. 42).

Lo planteado por el autor, permite establecer una postura importante

sobre el conocimiento de la necesidad de presentar una edificación para la UNEFA sede Guanare, la misma no se adapta a los medios requeridos por las diferentes especialidades de la ingeniería o de las ciencias sociales y salud, es decir, la modernización de esta edificación debería ser la principal base fundamental para comprender su relevancia para el beneficio de la formación académica ofrecida a los estudiantes Unefistas.

Por su parte, Harmsen (2002), contextualizó que: “caracteriza la función específica de la solución de problemas de los espacios para su aprovechamiento real en el momento de realizar una construcción de una edificación requerida en un espacio físico” (p. 63). Lo descrito por el autor permite hacer mención que, cada hecho ajustado a las necesidades de un determinado grupo de personas va a permitir conocer la modernización con el propósito de considerar los logros de la misma para elaborar el diseño estructural en concreto armado.

### **Edificación adaptada a la población por especialidad**

Las edificaciones educativas, deben ser el fundamento primordial para adaptarse a la población de acuerdo a sus características, esto forma parte de la complejidad de un diseño estructural con vías del albergar a un gran número de estudiantes para formarlos académicamente. Su accesibilidad se basa en la corresponsabilidad de opciones pertinentes a las normativas ya permanentes de un proyecto arquitectónico. Parafraseando al ente rector de edificaciones educativas como Fundación de Edificaciones y Dotaciones Educativas, FEDE.(2012), quien ha estimado diferentes proyectos dentro de la sociedad venezolana, ajustándose a las necesidades de la población estudiantil, por lo general, comprende los objetivos principales que destacan la importancia de su visión y misión. Además, determinan la amplitud de los diseños estructurales.

En este mismo orden de ideas, Harmsen (2002), sostuvo que: “las edificaciones en su diseño estructural deben adaptarse a la población a la cual se basa el mismo, esto evita complicaciones por el exceso de carga o peso estimado por su utilidad” (p. 66). Efectivamente, lo descrito proporciona la comprensión de los equipos reglamentarios sobre el modernismo de las edificaciones, en los sectores educativos de acuerdo al nivel o subsistema universitario, constituye el efecto primordial para el uso de los laboratorios según las carreras impartidas en la universidad, además de un recurso pertinente cómo el centro de telemática, el cual es fundamental para el beneficio de los estudiantes.

## **Laboratorios**

En las edificaciones educativas del subsistema universitario, de acuerdo a las características evidenciadas por las carreras impartidas en la universidad, va a depender de los aspectos correlacionados con las necesidades de ser un ente que garantice la gestión del conocimiento. Por lo cual, Medina (2010), señaló que: los laboratorios son los espacios utilizados para realizar las prácticas de acuerdo a las necesidades requeridas en los programas de estudio a nivel universitario” (p. 182). Esto es un elemento primordial para la búsqueda de las funciones pertinentes que abordan el conocimiento sobre las especificaciones que van a realizar el compendio de información ajustado a las necesidades que contribuyen a reflejar diferentes exposiciones del diseño de la edificación educativa.

Por su parte, Romero (2010), también sostuvo que: “los laboratorios que conforman las áreas de ingeniería como física, química, resistencia de materiales, se hace con propósito de formar experiencias en los estudiantes de estas carreras” (p. 54).Lo aquí descrito, refuerza un elemento significativo, el cual caracteriza el propósito de las dimensiones que son pertinentes para

identificar cómo elaborar las redes telemáticas como parte de su aplicación dentro de la formación de estos laboratorios para el beneficio de los estudiantes.

De allí que, el compendio de información producida dentro del entorno de una edificación educativa universitaria, por experiencia dentro de la misma, se hace necesario presentar fundamentos básicos que están direccionados a implementar de forma correlacionada el modelo de la edificación. Por lo cual, la estructura de concreto armado que se presenta como propuesta, va a permitir argumentar la posibilidad de ofrecer una alternativa a la UNEFA sede Guanare, con fines de fortalecer la educación universitaria, asumiendo operativamente la posibilidad de definir cuáles serían los aspectos que realmente permiten recomendarse a la edificación con característica universitaria.

### **Centros de Telemática**

Si bien es cierto, en las edificaciones educativas, los centros de telemáticas, también denominados como laboratorios de informática, son punto clave para modernizar las edificaciones educativas. Permite identificar el proceso de realizar una gestión, que valoriza de manera específica el propósito estructural de la edificación con fines educativos, de esta manera, asumir los roles importantes para la educación. Es por ello que, Cabero (2010), sostuvo que: “son recursos tecnológicos asociados a un número de equipos de computación con fines educativos para albergar un sistema de educación a distancia que favorece el desarrollo de las tecnologías” (p. 82).

Lo descrito por este autor, hace evidente a un hecho objetivo, el cual representa la planificación de la UNEFA, en especial cuando se determinan las estrategias simuladas y reales, por lo general, los profesores por no

contar con un laboratorio de computación o centro de telemática en la universidad evaden esta situación, por lo que no utilizan las estrategias relacionadas con el uso de las tecnologías educativas. Es por ello que, éstos son necesarios para promover la enseñanza-aprendizaje.

Por otra parte, Cebrian (2010), también hizo mención a hechos significativos que puntualiza el beneficio de los centros de telemáticas, entre los cuales mencionó: “(a) abordan educación a distancia; (b) estimula la iniciativa de investigación; (c) se obtiene información de textos digitales e información de autores con páginas web” (p. 91). Los aspectos que caracterizan el propósito de las dimensiones pertinentes en los fines correspondientes a las necesidades del diseño estructural en concreto armado, uno de los aspectos de mayor pertinencia está direccionado al proceso que gestiona la calidad de la educación universitaria.

### **Bases Legales**

En atención a los fundamentos legales, primeramente se presenta en lo establecido en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela (1999), donde en su artículo 184. En el cual se plantea que:

La ley creará mecanismos abiertos y flexibles para que los Estados y los Municipios descentralicen y transfieran a las comunidades y grupos vecinales organizados los servicios que éstos gestionen previa demostración de su capacidad para prestarlos, promoviendo:

1. La transferencia de servicios en materia de salud, educación, vivienda, deporte, cultura, programas sociales, ambiente, mantenimiento de áreas industriales, mantenimiento y conservación de áreas urbanas, prevención y protección vecinal, construcción de obras y prestación de servicios públicos. A tal efecto, podrán establecer convenios cuyos contenidos estarán orientados por los principios de interdependencia, coordinación, cooperación y corresponsabilidad. (p. 44).

El contenido del artículo evidencia la importancia del diseño estructural, el cual es base fundamental para estimar responsablemente cuáles son los elementos que caracterizan el beneficio de una sociedad. Especialmente cuando se requieren hoy en día de edificaciones educativas que estén en correspondencia las necesidades reales de los estudiantes, ejemplo de ello lo requerido en el proceso de estudio en la sede la UNEFA en Guanare del Núcleo Portuguesa. Propiciando la importancia de las normativas que constituye un hecho pertinente al reconocimiento establecido en las normas direccionadas a su funcionamiento, contribuyendo a establecer criterios los cuales forman parte de la iniciativa institucional, siendo un factor asociado para poder enfocar las opciones que pueden originar la relevancia de estas.

Por otro lado, en la Ley orgánica de Educación (2009), se puntualiza en su artículo 34. Se evidencia que:

En aquellas instituciones de educación universitaria que les sea aplicable, el principio de autonomía reconocido por el Estado se materializa mediante el ejercicio de la libertad intelectual, la actividad teórico-práctica y la investigación científica, humanística y tecnológica, con el fin de crear y desarrollar el conocimiento y los valores culturales. (p. 17).

Evidentemente el artículo, destaca la importancia sobre los diferentes medios que caracterizan las generalidades sobre el objeto y el alcance de las normas establecidas para el convenio de formular las edificaciones, las cuales son objeto principal de una serie de alternativas que visualizan el modelo, esto es todo lo concerniente al objeto primordial estimar con precisión cómo formular el diseño, de igual forma, constituye un hecho perceptivo en direccionar el compromiso de construir una alternativa para visualizar las maneras de utilizar

Por otro lado, en cuanto a la norma venezolana "Proyecto y

Construcción de Obras en Concreto Estructural (1753-2006)”, en el capítulo referente al objeto y alcance de la norma sobre la parte uno de las generalidades, se presenta lo siguiente:

1.1 OBJETO: Esta Norma establece los requisitos para el proyecto y la ejecución de edificaciones de concreto estructural que se proyecten o construyan en el territorio nacional. Aplica a todos los aspectos relativos al proyecto, construcción, inspección, supervisión, mantenimiento, evaluación, adecuación o reparación, así como también a las propiedades y aseguramiento de calidad de los materiales. Las obras temporales o provisionales deben cumplir con las disposiciones de esta Norma.

1.2 ALCANCE: Cuando sea procedente, esta Norma o alguna de sus partes, se aplica al proyecto, construcción, inspección, supervisión y mantenimiento de estructuras para silos, elevadores de granos, depósitos, estructuras a pruebas de explosivos, y otras obras civiles, sin perjuicio de otros criterios técnicos específicos para los fines de cada obra. (p.3).

Al destacar la Importancia de esta norma, se busca plantear elementos transitorios que deben ser ajustados a la realidad de un sistema universitario, generalmente se debe basar en la programación de funciones para lograr estimar el propósito de presentar una gestión pertinente sobre los diferentes convenios para obtener un resultado según las dimensiones de gestionar el conocimiento referente al propósito de un diseño estructural como es el propuesto para la edificación de la sede de la UNEFA en Guanare en el Núcleo Portuguesa.

### **Definición de Términos Básicos**

-Aditivos: Materiales diferentes del cemento hidráulico, agregados o agua que se incorporan al concreto, en cantidades estrictamente controladas, antes o durante su mezcla, para modificar algunas de sus propiedades sin perjudicar su durabilidad.

-Agregados: Son las arenas, gravas naturales y piedra triturada utilizadas para formar la mezcla que da origen al concreto, los agregados constituyen cerca del 75% de esta mezcla.

-Andamio: armazón de tablones puestos de forma horizontal y apoyados en pies derechos y puentes. Sirve para apoyo de los trabajadores en las construcciones o edificios, ya sea para las restauraciones, pintar techos o paredes, decoraciones u otra clase de trabajos.

-Bitácora de obra: La bitácora de obra es la herramienta en la que el supervisor y el contratista apuntalan su actuación.

-Calicatas: Excavación superficial que se realiza en un terreno, con la finalidad de permitir la observación de los estratos del suelo a diferentes profundidades y eventualmente obtener muestras generalmente disturbadas.

-Concreto: Mezcla de cemento Portland o de cualquier otro cemento hidráulico, agregado fino, agregado grueso y agua, con o sin aditivos, que cumpla con los requisitos de los Capítulos 4 y 5.

-Columna: Miembro estructural utilizado principalmente para soportar cargas axiales, acompañada o no de momentos flectores, y que tiene una altura de por lo menos 3 veces su menor dimensión transversal.

-Compactación: Aumento de la densidad del suelo, ya sea en la superficie o más comúnmente en la profundidad, provocada por el deterioro gradual de los niveles de materias orgánicas y de actividad biológica en suelos cultivados y por las labores mecánicas del cultivo y tráfico de maquinarias.

-Contrachapado: Tablero formado por una o más hojas de madera encoladas con las vetas cruzadas, generalmente en número impar; esa construcción evita los alabeos, los movimientos, las grietas y las contracciones o dilataciones, defectos a los que están sujetas las maderas macizas por el calor o la humedad.

-Encofrado: Molde formado con tableros o chapas de metal en el que se vacía el hormigón hasta que fragua y que se desmonta después.

-Viga: Miembro estructural utilizado principalmente para resistir momento de flexión, momento de torsión y fuerza cortante.

-Zapata: Una zapata (a veces llamada apoyo) es un tipo de cimentación superficial (normalmente aislada), que puede ser empleada en terrenos razonablemente homogéneos y de resistencias a compresión medias o altas.

### **Sistema de Variables**

En función al sistema de variables, se consideró el criterio de Hernández, Fernández y Baptista (2010), los cuales plantean que es: “una propiedad que puede variar y adquirir diversos valores, cuya variación es susceptible de medirse. Su conceptualización permite evaluar los resultados de la investigación”. (p. 375). Esto refleja la función básica de caracterizar cómo establecer la operacionalización de ésta para concretar las fuentes que van a sustentar el estudio.

**Cuadro 1.****Operacionalización de Variable**

**Objetivo General:** Proponer una estructura en concreto armado para la edificación de una nueva sede en la UNEFA Guanare Núcleo Portuguesa.

Variable	Variable Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Ítem
Estructura	Método de un diseño de construcción que ofrece muchos detalles relacionados con el tratamiento de sistemas para la reorganización de los cimientos en una edificación. (p. 14) (Nilson 2008).	Proceso que permite conocer la importancia de los cimientos, el uso de zapatas, cajones de cimentación y por ende las columnas que son propicios para establecer la estructura sobre un diseño de una edificación. (Delgado 2013)	Construcción	-Fundaciones o Cimientos	1
				-Fundaciones o Cimientos Superficiales	2
				-Zapatas	3
				- Encofrados o cajones de Cimentación	4
				-Columnas	5
				-Vigas	6
Concreto Armado	Concreto que contiene el refuerzo metálico adecuado, diseñado bajo la hipótesis que los dos componentes actuarán conjuntamente para resistir las solicitaciones a las cuales está sometido. Hoy en día las edificaciones presentan diferentes modelos en sus diseños, bien sean con estructuras de acero o en concreto armado. (Covenin-Mindur 2002)	Medio que permite vincular los aspectos direccionados para destacar los elementos operativos en cuanto a las características de los materiales utilizados dentro de la edificación basada en procesos que generan compromiso a quienes realicen las estructuras de concreto armado. (Delgado 2013)	Material	-Madera	7
				-Piedra	8
				-Acero	9
			Edificación	-Modernas	10
				-Adaptada a la población por especialidad	11-12
				-Laboratorios	13-14
-Centros de Telemática	15-16				

**Fuente:** Delgado (2013)

## **CAPITULO III**

### **MARCO METODOLÓGICO**

#### **Naturaleza de la Investigación**

La investigación se basó de acuerdo a su naturaleza, un modelo cuantitativo, donde, González y Rodríguez citado por Hurtado y Toro (2001). Reflejaron: “desde el punto de vista metodológico se suele denominar cuantitativa a la investigación que predominantemente tiende a usar instrumento de medición y comparación que proporcionan datos cuyo estudio requieren el uso de modelo matemático y de la estadística” (p. 41). Al respecto, el planteamiento refleja la importancia de establecer lineamientos organizativos que cumplan la finalidad de utilizar los medios de la estadística descriptiva para cuantificar los resultados.

#### **Tipo y Diseño de Investigación**

Es importante destacar que, dada las características del tipo de investigación, se sustentó bajo la modalidad de proyecto factible, el cual según la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2010), consiste “en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable, para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos” (p.16). El planteamiento proporciona la importancia de establecer una alternativa para sustentar la problemática de estudio, donde la misma se refleja cómo la proposición de una estructura en concreto armado para la edificación de una

nueva sede en la UNEFA Guanare Núcleo Portuguesa, con fines de abordar la importancia de la investigación.

Por otro lado, el diseño del estudio se basó en uno no experimental, de acuerdo a los aportes de Hernández Fernández y Baptista (2010), los cuales establecieron que es: “la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente la variable. Es decir, se trata de investigación donde no hacemos variar en forma intencional la variable independiente”. (p. 267). El planteamiento contribuye al reconocimiento de los posibles argumentos que valoricen la función práctica de la investigación, especialmente cuando las características del estudio se plantean en fases, dado la modalidad de proyecto factible, entre las cuales se mencionan:

Al respecto para fundamentar estas fases, se tomó el criterio de Jiménez (2002), en la cual destacó que:

Fase I. Estudio Diagnóstico, a través de esta fase determina la necesidad de la puesta en marcha del proyecto... se hace una consulta por medio de una investigación de campo... (p. 48).

Fase II. Estudio de la Factibilidad, a través de esta fase se determina de manera científica, la viabilidad del proyecto. Se miden, se cuantifican y se relacionan los resultados parciales de los estudio de mercado, técnico y financiero. (p. 59).

Fase III. Diseño del Proyecto, aquí es donde se pone de manifiesto en ingenio del proyectista, ya que en este momento es cuando debe plasmar de una manera clara y precisa la alternativa de solución al problema planteado. (p. 93).

Estas fases, comprenden la función específica en tomar en consideración los hechos que relacionan cada una de las características de proporción para estimar la compilación de datos para procesar de forma general, las maneras de lograr estimar el objeto del estudio, especialmente cuando se busca presentar para ello una estructura en concreto armado para

la edificación de una nueva sede en la UNEFA Guanare, de esta forma, conocer el impacto de la modalidad de proyecto factible.

## **Fase I Estudio de Diagnóstico**

### **Población**

En referencia al conocimiento, de la función conceptual del término población se tomó el criterio de Ramírez (2011), quien refleja que esta es: “reúne tal como el universo al individuo, objetos... que pertenecen a una misma clase por poseer características similares, pero con la diferencia que se refiere a un conjunto limitado por el ámbito de estudio a realizar”. (p. 58), al estimar el propósito planteado anteriormente, se puede direccionar que la población que conforma el estudio, son mil setecientos dieciocho (1.718) estudiantes de la UNEFA sede Guanare.

#### **Cuadro 2. Distribución de la Población**

<b>Estudiantes de Ingeniería Civil</b>	<b>Estudiantes de otras Carreras</b>	<b>Estudiantes de CINU</b>	<b>Total de Estudiantes</b>
435	713	570	1.718

**Fuente:** Estadística de la División Académica UNEFA –Guanare (2013).

### **Muestra**

Por consiguiente, la muestra, de acuerdo a los criterios de Ander-Egg citado por Tamayo y Tamayo (2010) se señala que: “la muestra es el conjunto de operaciones que se realizan para estudiar la distribución de términos, caracteres en la totalidad de una población, universo colectivo, partiendo de la observación de la población considerada” (p. 115). Indudablemente hace

mención a un hecho importante, por lo cual, la población estudiada es finita y puede ser estudiada en su totalidad.

En tal sentido, para efectos del uso del formulario que va a indicar la selección de la muestra se tomó como referencia lo planteado por Shiffer, citado por Sierra (2003), quien establece la siguiente fórmula, con propósito de realizar con mayor efectividad el cálculo de la muestra representativa:

$$n = \frac{4 * N * p * q}{E^2 * (N - 1) + 4 * p * q}$$

Donde:

- n = Es el tamaño de la Muestra
- 4 = Constante
- N = Tamaño de la Población (1.718)
- p = Probabilidades de éxito 50%
- q = Probabilidades de fracaso 50%
- E<sup>2</sup> = Error muestral (5)

$$n = \frac{4 * (1.718) * (50) * (50)}{(5)^2 * (1.718 - 1) + 4 * (50) * (50)}$$

$$n = \frac{17.180.000}{52.925} = 324,61$$

$$n = 324,61 \cong 325$$

$$n = 325$$

La muestra quedó representada por un total de 325 alumnos, seleccionando luego los sujetos por cada grupo. En este sentido se utilizó la fórmula planteada por Schiffer citado por el autor antes citado (ob.cit), para determinar el tamaño de los estratos.

$$n_1 = \frac{n_h}{N} * n$$

Dónde:

$n_1$  = Es el estrato que se determinará (Estudiantes de Ing. Civil)

$n$  = Tamaño adecuado de la muestra

$n_h$  = Tamaño del estrato de la población (Estudiantes de Ing. Civil)

$N$  = Tamaño de la población (1.718)

Cálculo del estrato de alumnos de Ingeniería Civil:

$$n_1 = \frac{435}{1.718} * 325 = 82,29 \cong 82$$

$$n_1 = 82$$

El estrato de alumnos de Ingeniería Civil quedo representado por un total de 82 alumnos.

## **Técnica e Instrumento de Recolección de Datos**

### **Técnica**

Respecto a la técnica, la misma hace referencia a la encuesta, según Ramírez (2011), se refiere a: “es un procedimiento aplicado por un instrumento de recolección de datos, como dispositivo de sustrato material que sirve para registrar diferentes fuentes”. (p.90). El planteamiento destaca la importancia de la formulación del instrumento para el uso de la encuesta.

### **Instrumento**

Para efectos del instrumento, el cual relaciona la importancia de la técnica de la encuesta, se formuló un cuestionario, donde Tamayo y Tamayo (2010), señaló que: “contiene los aspectos del fenómeno que se considera esencial; permite, además, aislar ciertos problemas que nos interesan principalmente; reduce la realidad a cierto número de datos esenciales y precisa el objeto de estudio”. (p.124).

En este sentido, para efectos del tipo del instrumento a utilizar se tomó

el criterio de Hernández, Fernández y Baptista (2003) señala que la escala tipo Likert es un método que fue desarrollado por Rensis Likert y consiste en un conjunto de ítems presentados en forma de afirmaciones o juicios, ante los cuales se pide la reacción de los sujetos (p.368). La construcción consistió en dieciséis (16) ítems relacionados con los indicadores de la operacionalización de la variable. (Ver Anexo A)

## **Validez y Confiabilidad**

### **Validez**

La validez es la garantía de valorar el propósito, es por ello que, Ruiz (2008), quien indicó que es: “aquella que trata de determinar hasta donde los ítems del instrumento son representativos del dominio del contenido” (p.58). Al respecto, se validó mediante el juicio de tres (3) expertos, un metodólogo y dos en el área de Ingeniería Civil, con los indicadores de coherencia, pertenencia, ubicación y redacción, se tomaron en cuenta las observaciones estructurándose los ítems según lo señalado por los expertos, de manera que, se establezca la información sobre el cuestionario. (Ver Anexo B).

### **Confiabilidad**

En este mismo orden de ideas, para efectos de la confiabilidad se realizará a diez (10) sujetos con características similares, de acuerdo con Ruíz (ob.cit), indicó que es la: “la ausencia relativa de error de medición en el instrumento, es decir, en este contexto, el término de confiabilidad es sinónimo de precisión” (p. 44). Por las características del instrumento el cual hace mención a una escala tipo Likert se aplicó un estudio piloto a veinte (20) sujetos con características similares, que dio como resultado

0,81. Dicho cálculo se utilizó con el coeficiente del Alpha de Cronbach y la siguiente fórmula:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left( 1 - \frac{\sum Si^2}{St^2} \right)$$

$$Si^2 = \frac{(R_1 - \bar{X}_1)^2 + (R_2 - \bar{X}_2)^2 + (R_3 - \bar{X}_3)^2 + (R_4 - \bar{X}_{41})^2 + \dots + (R_n - \bar{X}_i)^2}{n}$$

$$St^2 = \frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N}$$

Dónde:

K = número de ítems del instrumento

Si<sup>2</sup> = varianza de cada ítem

St<sup>2</sup> = varianza del instrumento

R<sub>(x)</sub> = es la respuesta al ítem dada por el encuestador (x)

n = es el número de sujetos

$\bar{X}_i$  = es la media del ítem

### **Técnica de Análisis e interpretación de los resultados**

Para la técnica de análisis e interpretación de los resultados de los datos, se aplicó los medios basados en la estadística descriptiva, según Tamayo y Tamayo (2010), indicó que son: “procedimientos que permiten obtener datos o información de un instrumento aplicado, a través de la estadística descriptiva y se proyecta en tablas o gráficos”. (p.75). Por lo cual los resultados de éstos estuvieron ubicándose por la distribución de la frecuencia porcentual en cuadros y gráficos.

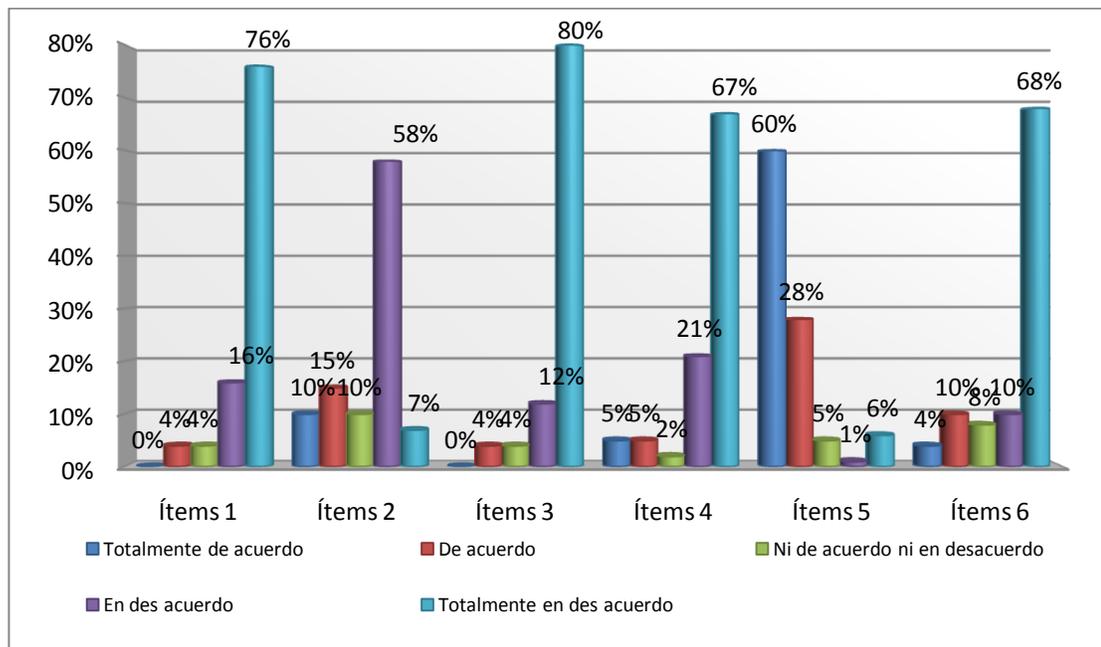
## Análisis e Interpretación de los Datos

**Cuadro 3**

**Distribución de la Frecuencia Porcentual de la Dimensión: Construcción e Indicadores: Fundaciones o Cimientos, Fundaciones o cimiento superficial, zapatas, cajón de cimentación, columnas, vigas**

ÍTEMS	Totalmente de Acuerdo	%	De Acuerdo	%	“Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo”	%	En Des acuerdo	%	Totalmente en Des acuerdo	%
1	0	0	3	4	3	4	13	16	63	76
2	8	10	12	15	8	10	48	58	6	7
3	0	0	3	4	3	4	10	12	66	80
4	4	5	4	5	2	2	17	21	55	67
5	49	60	23	28	4	5	1	1	5	6
6	3	4	8	10	7	8	8	10	56	68

Fuente: Delgado (2014)



**Gráfico 1:** Proyección de los indicadores Fundaciones o Cimientos, Fundaciones o cimiento superficial, zapatas, cajón de cimentación, columnas, vigas.

En referencia a los resultados obtenidos por los sujetos encuestados, en el ítem 1, se verificó que el 76% estuvo “totalmente en desacuerdo”, sobre la

información orientada a las prácticas sobre fundaciones o cimientos como parte del perfil del ingeniero civil, un 16% sostuvo estar “en desacuerdo”, un 4% “ni de acuerdo ni en desacuerdo” y un 4% “de acuerdo”, esto va a contribuir que los estudiantes no reciben los datos significativos para fortalecer su aprendizaje, por lo cual, Fratelli citado por Nilson (2008) quien hizo mención que: “Son las que se apoyan en toda el área de la base sobre el terreno” (p.65).

En el ítems 2, se evidenció que, el 58% estuvo “en desacuerdo”, sobre la información de los diseños estructurales que hacen referencia a las fundaciones o cimientos superficiales, un 15% “de acuerdo”, un 10% “ni de acuerdo ni en desacuerdo” otro 10% “totalmente de acuerdo” y el 7% “totalmente en desacuerdo”. Los resultados evidencian la poca disposición de datos hacia el estudiante sobre sus labores como futuros ingenieros civiles para conocer la importancia de las fundaciones o cimientos sobre su práctica en la carrera la cual cursa. De allí que, Fratelli citado por Hamon (2009) plantea que: “Son aquellas fundaciones cimentadas en un estrato no mayor a 5 mts de profundidad” (p. 96).

Según los datos proporcionados por los sujetos encuestados respecto al ítems 3, el 80% estuvo “totalmente en desacuerdo”, en que se realizan prácticas sobre las estructuras de zapatas, el 12% “en desacuerdo”, un 4% “ni de acuerdo ni en desacuerdo” y el otro 4% estuvo “de acuerdo”. Los datos permiten verificar que, los estudiantes de ingeniería civil no desarrollan actividades de sus funciones profesionales, por lo cual, tienden a no incluir experiencias para nuevos conocimientos. De esta manera, Nilson (2008) señaló que:

Es aquella parte de la estructura que se coloca generalmente por debajo de la superficie del terreno y que transmite las cargas al suelo o roca subyacentes. Las zapatas superficiales para uso en columnas individuales son por lo general cuadradas, algunas veces rectangulares, y representan el tipo de cimentación más sencillo y económico. (p. 154).

En cuanto al ítems 4, se determinó que el 67% estuvo “totalmente en desacuerdo” sobre la elaboración de encofrado o cajones de cimentación, un 21% “en desacuerdo”, un 5% “de acuerdo”, otro 5% “totalmente en de acuerdo” y un 2% “ni de acuerdo ni en desacuerdo”. Esto refleja evidencia sobre el proceso formal recibido por el estudiante en su estructura académica, la cual no lo recibe de manera efectiva, considerando la importancia del perfil del ingeniero civil. A este respecto Harmsen (2002) manifestó:

Los encofrados son estructuras provisionales que son usadas para soportar y dar forma al concreto. Deben ser diseñados con sumo cuidado pues las fallas que en él se presentan constituyen la mayor fuente de accidentes en obra. Es un dispositivo que permite sostener y moldear el concreto fresco hasta que endurezca y adquiera la resistencia adecuada, estos elementos generalmente son de madera o acero, estos encofrados se utilizan en la construcción de estructuras horizontales o verticales. (p. 252).

En función a los datos presentados por los sujetos encuestados en el ítem 5, se logró verificar que el 60% se mostró “totalmente en de acuerdo”, sobre la información de los diseños estructurales referentes a las normas legales, un 28% estuvo “de acuerdo”, un 5% “ni de acuerdo ni en desacuerdo” el 1% “en desacuerdo” y el 6% “totalmente en desacuerdo”. Esto contribuye a reafirmar la posibilidad de poner en práctica el objeto de los datos correspondientes a las normas que rigen el proceso legal, especialmente cuando se busca formar estudiantes hacia la excelencia. En tal sentido, COVENIN-MINDUR (2002) señaló que: “Miembro estructural utilizado principalmente para soportar cargas axiales, acompañada o no de momentos flectores, y que tiene una altura de por lo menos 3 veces su menor dimensión transversal” (p. 45).

Por otra parte en los resultados del ítems 6 se evidenció, que el 68% se mostró estar “totalmente en desacuerdo” en que realizan práctica de

observación sobre los tipos de vigas en estructura de concreto armado, un 10% “en desacuerdo”, otro 10% “de acuerdo” el 8% “ni de acuerdo ni en desacuerdo” y el 4% “totalmente en de acuerdo”. Evidentemente, la formación de experiencias hacia el estudiante ha sido mínima, por lo cual, afecta el desarrollo del perfil del egresado del ingeniero civil. Es por ello que, COVENIN-MINDUR (2002) hace énfasis que se refiere a un: “Miembro estructural utilizado principalmente para resistir momento de flexión, momento de torsión y fuerza cortante” (p.34).

#### Cuadro 4

#### Distribución de la Frecuencia Porcentual de la Dimensión: Material e Indicadores: Madera, Piedra, Acero.

ÍTEMS	Totalmente de Acuerdo	%	De Acuerdo	%	“Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo”	%	En Des acuerdo	%	Totalmente en Des acuerdo	%
7	10	12	12	15	1	1	9	11	50	61
8	55	67	13	16	4	5	4	5	6	7
9	2	2	10	12	10	12	10	12	50	62

Fuente: Delgado (2014)

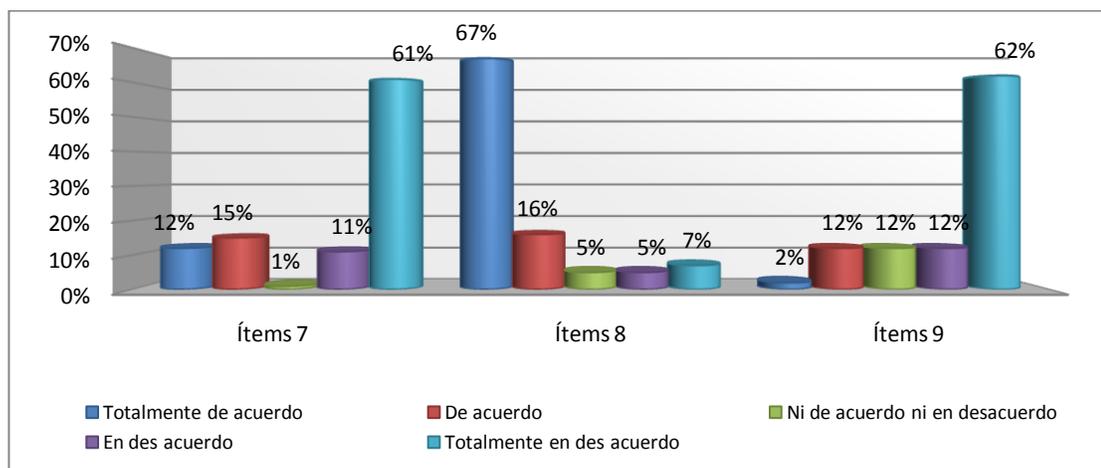


Gráfico 2: Proyección de los indicadores Madera, Piedra, Acero.

En los datos proporcionados en el ítems 7 por los sujetos encuestados, un 61% expresó indicar estar “totalmente en desacuerdo” el 15% estuvo “de

acuerdo” un 15% “de acuerdo” el 12% “totalmente de acuerdo” y el 11% “en desacuerdo” y el 1% “ni de acuerdo ni en desacuerdo”. Esto va a permitir describir que, el uso del concreto armado no ha sido un factor predeterminante al proceso académico del estudiante de ingeniería como medio de información y práctica. De esta forma se destaca lo pautado por, Harmsen (2002) quien hizo mención que:

Es el material más utilizado en encofrados para concreto. Antes de colocar el concreto, el encofrado de madera debe humedecerse para evitar que absorba el agua de la mezcla. Esta operación debe efectuarse 12 horas antes del vaciado. También se les aceita o unta con productos especiales que lo protegen y facilitan el desencofrado. (p. 268).

Respecto al ítems 8, un 67% estuvo “totalmente de acuerdo” sobre la información de contenido de un diseño estructural para utilizar piedras como soporte hacia el concreto armado, el 16% se mostró “de acuerdo” un 7% en “totalmente en desacuerdo”, el 5% “en desacuerdo” y el otro 5% “ni de acuerdo ni en desacuerdo”. Esto hace evidente que, hay indicios de fortalecer habilidades en el estudiante, por lo que debe emplearse la información sobre el tema planteado. Es por ello que, COVENIN-MINDUR (2002) hizo énfasis: “Agregado o material granular inerte, el cual se mezcla con arena, cemento hidráulico y agua para producir concreto” (P. 49).

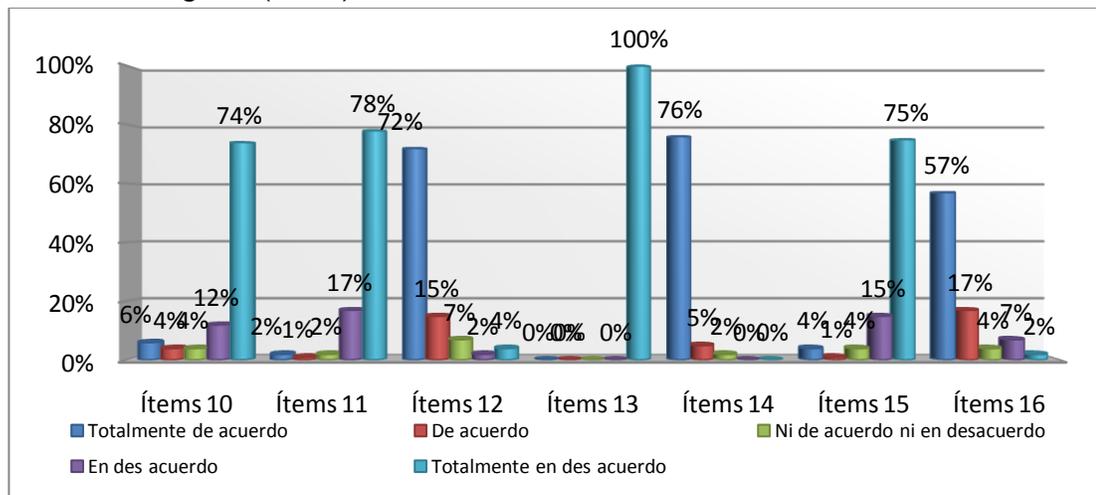
En el ítems 9 se obtuvo que, el 62% se mostró en “totalmente en desacuerdo” que le han ofrecido información sobre el uso del acero en estructura de concreto armado, un 12% “en desacuerdo”, otro 12% “ni de acuerdo ni en desacuerdo” de igual manera 12% se mostró “de acuerdo” y el 2% “totalmente de acuerdo”. Esto determina que se requiere de mayor promoción hacia la práctica, especialmente en laboratorio para reforzar el aprendizaje de los estudiantes como beneficio al perfil del egresado de

aquellos que están inmersos en la carrera de ingeniería civil, donde COVENIN-MINDUR (2008) sostuvo que: “Conjunto de barras, mallas o alambres que cumplen con el Artículo 3.6 y que se colocan dentro del concreto para resistir tensiones conjuntamente con éste” (p. 58).

**Cuadro 5**  
**Distribución de la Frecuencia Porcentual de la Dimensión: Edificación e Indicadores: Modernas, Adaptada a la población por especialidad, laboratorios, centros de telemática.**

ÍTEMS	Totalmente de Acuerdo	%	De Acuerdo	%	“Ni de Acuerdo Ni en Desacuerdo”	%	En Des acuerdo	%	Totalmente en Des acuerdo	%
10	5	6	3	4	3	4	10	12	61	74
11	2	2	1	1	2	2	13	17	64	78
12	59	72	12	15	6	7	2	2	3	4
13	0	0	0	0	0	0	0	0	82	100
14	76	93	4	5	2	2	0	0	0	0
15	4	5	1	1	3	4	12	15	62	75
16	57	70	14	17	3	4	6	7	2	2

Fuente: Delgado (2014)



**Gráfico 3:** Proyección de los indicadores Modernas, Adaptada a la población por especialidad, laboratorios, centros de telemática.

Por consiguiente en el ítems 10 se detectó que, el 74% estuvo “totalmente en desacuerdo” en que la edificación de la UNEFA se ajusta a un sistema

moderno de edificación, el 12% “en desacuerdo” un 6% “totalmente de acuerdo” un 4% “ni de acuerdo ni en desacuerdo” y el otro 4% “de acuerdo”. Indudablemente los resultados de acuerdo a las experiencias como estudiante y autor de la investigación, se puede estimar que, la estructura actual de la UNEFA sede Guanare, no califica en los diseños que pueden ser efectivos para promover una formación académica de mayor calidad. Es por ello que, <http://edificacionesmodernas.blogspot.com/p/nuevos-edificios-en-el-mundo.html> (2013) en dicho block se refleja que: “Las edificaciones modernas deben estar fabricadas con la más alta tecnología de los últimos tiempos, deben ofrecer adaptación al medio ambiente, calidad de construcción, confort, resistencia y seguridad” (p. s/n).

Respecto a los resultados en el ítems 11, el 78% manifestaron estar “totalmente en desacuerdo” que la sede Guanare se adapta a la población estudiantil de acuerdo a las carreras que se imparten, el 17% “en desacuerdo”, un 2% “totalmente de acuerdo”, otro 2% “ni de acuerdo ni en desacuerdo” y el 1% “de acuerdo”. Efectivamente los datos, favorecen la importancia de establecer una propuesta sobre la estructura del concreto armado que busque realmente el beneficio futurista de los estudiantes según su perfil de egresado. En relación a ello, FEDE (2009) hace énfasis que:

Son las edificaciones que albergan todas las actividades docentes, administrativas y de servicios requeridos para el funcionamiento de uno ó varios niveles educativos y deben realizarse con criterios de diseños. Estos son las condiciones que regulan el funcionamiento de las actividades que se realizan en cada espacio educativo, ajustándolas a una retícula de diseño. (p.43).

Por otra parte en el ítems 12 se obtuvo que, el 72% se mostró estar “totalmente de acuerdo” en que una estructura moderna en concreto armado sería una alternativa para que el estudiante se adapte con mayor objetividad a sus funciones como futuros profesionales universitarios, el 15% “de

acuerdo”, el 7% “ni de acuerdo ni en desacuerdo”, el 4% “totalmente en desacuerdo” el 2% “en desacuerdo”. Esto contribuye a reflejar el interés por propiciar una mayor función curricular, que fomente el apoyo estratégico sobre los tipos de carreras impartidas en la UNEFA sede Guanare. En función a ello, Derechos de las Personas con Discapacidad a una Educación Superior de Calidad. Ministerio de Educación Superior. (2004) resaltó que:

La Edificación de Estructura moderna, debe garantizar el acceso a la información por parte de los estudiantes con discapacidad en la Educación Superior. Garantizar que las Instituciones de Educación Superior establezcan las condiciones necesarias para que población estudiantil con discapacidad pueda incorporarse en actividades tales como prácticas profesionales, pasantías y becas-trabajo en igualdad de oportunidades y conforme a sus habilidades, aptitudes y méritos (p. s/n).

En función a la opinión de los sujetos participantes en el ítem 13, el 100% se mostró estar “totalmente en desacuerdo” en que se realizan prácticas de laboratorio en la UNEFA sede Guanare. Esto evidencia que, la estructura organizacional, física no se ajusta al perfil del egresado sobre las experiencias que tienen relación con el uso de equipos técnicos, laboratorios u otros que favorezcan la posibilidad de mejorar el proceso educativo que relaciona a cada una de las carreras impartidas en la UNEFA en el estado Portuguesa. A tal efecto, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá-Colombia. (2013) hace mención que: “Los Laboratorios de pruebas y ensayos deben existir por obligatoriedad en las instituciones del sub sistema de educación superior para realizar las labores de investigación en la ejecución de ensayos experimentales en laboratorio y en campo” (p.89).

Respecto a los datos del ítems 14, el 93% se mostraron estar “totalmente de acuerdo” en que los laboratorios serían un recurso relevante para fortalecer el aprendizaje del futuro ingeniero civil, un 5% “de acuerdo” y el 2% “ni de acuerdo ni en desacuerdo”. Los datos contribuyen a manifestar

la importancia de la estructura de concreto armado, con fines de presentar un proyecto para la UNEFA sede Guanare en perspectivas futuristas. Al respecto, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá-Colombia. (2013) indicó que:

El Laboratorio de Pruebas y Ensayos es una entidad encargada de apoyar las labores académicas y de investigación de los Departamentos de Ingeniería y otras carreras universitarias. Así mismo debe estar a la vanguardia en equipos y prestar sus servicios a entidades externas, públicas y privadas para la realización de estas actividades deben contar con unidades de apoyo docente (p. 92).

En los datos reflejados en el ítems 15, el 75% estuvo “totalmente en desacuerdo” en que el centro de telemática o computación posee los recursos necesarios para ofrecer información al estudiante, un 15% “en desacuerdo”, el 5% estuvo “totalmente de acuerdo”, el 4% “ni de acuerdo ni en desacuerdo” y el 1% “de acuerdo”. Esto contribuye a expresar que, en las edificaciones que pueden modernizar un sistema educativo, se requiere de la actualización permanente de los recursos tecnológicos que pueden beneficiar de forma directa a todo el contexto universitario, es decir, estudiantes, profesores, comunidad y quienes administran el proceso. De allí que, Proyecto de Ley de Educación Universitaria, Asamblea Nacional RBV. (2010) plantea que: “Fortalecer el alcance y la calidad con pertinencia social de la educación universitaria, mediante el uso de las tecnologías de la información y la comunicación, para la socialización de conocimientos al servicio del pueblo” (p. 85).

En cuanto a los datos obtenidos en el ítem 16 por la opinión de los sujetos encuestados, el 70% estuvo “totalmente de acuerdo” en que un diseño estructural de concreto armado, sería un beneficio a gran escala para el proceso de formación académica de los estudiantes Unefistas, un 17% “de acuerdo” un 7% “en desacuerdo” un 4% “ni de acuerdo ni en desacuerdo” y

el 2% “totalmente en desacuerdo”. Esto permite destacar, la importancia de la propuesta en curso, aun cuando éste es a mediano plazo, si los entes gubernamentales ponen en marcha su operatividad para hacer énfasis en el eslogan de la UNEFA, el cual se refiere a Excelencia Educativa Abierta al Pueblo. En función a ello, Ley Orgánica de Educación (2009), donde en su artículo 50 se describe que:

El Estado garantiza una inversión prioritaria de crecimiento progresivo anual para la educación. Esta inversión está orientada hacia la construcción, ampliación, rehabilitación, equipamiento, mantenimiento, y sostenimiento de edificaciones escolares integrales contextualizadas en lo geográfico-cultural, así como la dotación de servicios, equipos, herramientas, maquinarias, insumos, programas telemáticos y otras necesidades derivadas de las innovaciones culturales y educativas. Los servicios, equipos e insumos referidos, incluyen los vinculados con los programas de salud integral, deporte, recreación y cultura del sistema educativo (p. 22).

### **Conclusiones del Diagnóstico**

Evidentemente, los resultados obtenidos inciden de forma relevante para propiciar una propuesta, dado que, el desarrollo estudiantil al no atribuir su función específica en cada una de las áreas de las carreras universitarias, en el especial la correspondiente a la ingeniería civil, se pudo estimar que, no hay evidencia efectivas sobre datos de información las cuales sean un producto operativo para generar experiencias en los alumnos. Además, la estructura de acuerdo a la experiencia durante la convivencia como estudiante regular de la UNEFA en la carrera antes mencionada, no se determina con eficiencia la función relacionada con el perfil del egresado, dada la inexistencia de laboratorios y demás recursos que son significativos para poner en práctica una estructura cognitiva a la calidad académica.

## **Fase II. Estudio de la Factibilidad**

En relación a la factibilidad de la investigación se argumenta los medios en cuanto a la función técnica y financiera, Donde Jiménez (2009), el cual destacó que esta: “se determina de manera científica la viabilidad del proyecto, se mide, cuantifica y se relacionan los resultados parciales de los estudios de mercado, técnico y financiero” (p.59). Esta apreciación es un elemento que involucra el reconocimiento efectivo que inciden en la factibilidad, donde estos tienen que ver con los medios técnicos y financieros relacionados entre ellos para lograr verificar eventualmente que se aspira con el proceso de una investigación, para ello menciona algunos aspectos relevantes. Tales como:

### **Estudio Técnico**

En referencia al estudio técnico, se tomó en consideración el aporte de Jiménez (ob.cit), quien resaltó que se refiere a: “pautas para presentar los resultados alcanzados en el diseño de la función de producción óptima, que mejor utilice los recursos disponibles para obtener el producto deseado, puede desarrollarse con diferentes factores” (p. 68). El planteamiento proporciona un enfoque estratégico de acuerdo a las siguientes categorías que se exponen a continuación para determinar visualmente y mediante la lectura cuáles el proceso de la factibilidad técnica.

### **Localización y Espacio Físico**

Para el desarrollo de una estructura en concreto armado para la edificación de una nueva sede en la UNEFA Guanare Núcleo Portuguesa, dispondrá a nivel de la Macrolocalización: se estará promocionando en el

Estado Portuguesa, con el propósito de favorecer el fortalecimiento de la excelencia educativa abierta al cambio, la Microlocalización: está orientada en el municipio Guanare, específicamente en la Colonia parte alta, Mesa de Cavacas.

### **Conclusión del Estudio Técnico**

De acuerdo a la importancia de establecer los criterios sobre el estudio técnico, dado que se cuenta con la disposición del espacio físico donado por la Alcaldía del municipio Guanare y en atención a los aspectos legales que rigen el desarrollo eficaz de los estudios universitarios, haciendo énfasis en su capacidad para propiciar nuevos argumentos que favorezcan la disposición de los elementos que direccionan específicamente el compromiso del estado venezolano con sus universidades.

### **Estudio Financiero**

En referencia al proceso del estudio financiero, Jiménez (2009), también hace mención que éste se refiere a: “estudio destinado a determinar la manera de obtener los recursos financieros para cubrir los costos el proyecto” (p. 89). Es importante expresar que el aporte del autor, evidencia la relevancia de presentar argumentos que son valorativos de acuerdo a los materiales tanto tecnológicos como humanos para la ejecución de la estructura en concreto armado para la edificación de una nueva sede en la UNEFA Guanare Núcleo Portuguesa.

### **Fuentes de Financiamiento**

Es de considerar que, la propuesta constituye el aporte que representa al estado venezolano, donde la participación de las comunidades adyacentes a la

UNEFA sede Guanare, como son los entes comunales, rectores del presupuesto participativo, la intervención de la alcaldía del municipio Guanare, la interrelación con las Alcaldías de San Genaro de Boconoito, Sucre, Unda, Papelón, Guanarito y Ospino, al igual que el Ejecutivo Regional que es el principal ente encargado para propiciar la intervención de la estructura organizacional correspondiente al Ministerio de Educación, Presidencia de la República y Asamblea Nacional, todos estos órganos estarían en corresponsabilidad a lo establecido en los diferentes presupuestos que buscan propiciar el beneficio, esto estaría en correspondencia con el Rectorado Nacional de la Universidad Nacional Experimental de la Fuerza Armada Nacional (UNEFA) Venezuela.

### **Conclusión del Estudio Financiero**

Se puede destacar que, se llegó como conclusión en el estudio financiero que debido a la importancia de ésta se puede conocer que se hace viable, es decir, dado el apoyo operativo de todos los órganos representativos del estado venezolano, para poner en marcha la propuesta sobre una estructura en concreto armado para la edificación de una nueva sede en la UNEFA Guanare Núcleo Portuguesa. Además, dada la funcionalidad de éste estudio económico o financiero, el anexo "F", estará visualizando los aspectos económicos de recurso humano, materiales y demás elementos que faciliten el desarrollo de la propuesta.

## **CAPITULO IV**

### **FASE III. DISEÑO DE LA PROPUESTA**

#### **Presentación de la Propuesta**

La Propuesta de este Trabajo Especial de Grado se basa primordialmente en el diseño y cálculo Estructural de la edificación principal para albergar las oficinas de Dirección del Decanato, Académico, Secretaria, Sociales, Administración, las plantas de laboratorios, aulas y demás estructuras organizativas definidas por las Autoridades nacionales representadas por el Ciudadano Rector como máxima Autoridad. El diseño del modelaje estructural se consideró en base a necesidades básicas en el área de servicios requeridas para atender la Población Estudiantil.

La referida población según los censos exploratorios realizados presenta una gran demanda para cursar estudios Universitarios en la región del Municipio Guanare. Por otro lado es necesario aclarar que en este tipo de proyectos de edificaciones se requiere el diseño y cálculo de Instalaciones Eléctricas, Instalaciones Mecánicas y otras, que son competencia directas de esas Carreras y solo pueden realizarlas personas formadas en esas ramas de Ingeniería. Los diferentes recursos requeridos para el logro de los objetivos en el renglón humano se cuentan con la población estudiantil.

Además, de eso en el municipio Guanare existe la disponibilidad de materiales para la construcción o agregados provenientes de las minas del río Guanare, y que mediante diversos estudios y ensayos se ha demostrado la alta calidad de resistencia considerándose como excelentes y cuya ubicación o distancia ente la cantera y la obra a desarrollar es un trayecto muy corto, logrando una reducción muy alta en los costos de transporte de

materiales, las consideraciones finales financieras se derivan de la presentación de esta propuesta a las autoridades a nivel central.

Cabe agregar que los recursos técnicos comprenden todos los procedimientos, métodos, fórmulas, es decir, todo aquello que permitirá al recurso humano desarrollar en forma adecuada sus funciones, visto de esa manera una de las variadas herramientas de este renglón derivan del contenido de esta propuesta de investigación y en ellas está contenido la participación de los demás miembros de esta comunidad educativa como son el cuerpo de docentes, trabajadores, profesionales de ingeniería y del departamento de investigación de esta casa de estudios universitarios.

### **Justificación**

La realización de este proyecto es requerido por las diversas situaciones que vive la comunidad estudiantil, motivado a la urgente necesidad de incrementar la Planta Física de Aulas y otras Instalaciones incertidumbre que se manifiesta por la población estudiantil flotante sin asignación o cupo en Nuestras Universidades, generándose un impacto con repercusiones de desánimo por la cantidad de problemas posteriores que se derivan y otras consecuencias. Por consiguiente se genera un problema social y merma en el sistema Productivo de nuestra Nación.

Es por ello la justificación de este trabajo, y la contribución al engrandecimiento de la patria formando los profesionales requeridos para lograr aumento de la productividad de diferentes recursos, bienes de capital agregado, habida cuenta que en la medida que se avance en la investigación surgen ideas, conocimientos que permiten mayor claridad de la situación, sus causas, sus efectos, y porque suministra nuevos aportes que darán renombre y proyección a nuestra institución confirmando de esta manera que en la UNEFA se imparte: “Excelencia Educativa”.

Como resultado de la solución de estas problemáticas, es conveniente indicar que este Trabajo Especial de Grado es relevante debido a que permite la incorporación al Subsistema de Educación Universitaria a aquellas personas con limitaciones físicas, “Discapacitados”, a ejercer sus derechos de recibir formación de estudios universitarios consagrados en nuestra Carta magna, asimismo permite a la población estudiantil recibir una educación con calidad, debido a la creación de espacios, ambientes, aulas y laboratorios acorde con los contenidos programáticos de las carreras cursadas.

### **Fundamentación**

La propuesta de este Diseño Estructural de Edificación Educativa para la Unefa Sede Guanare Núcleo Portuguesa, se fundamenta en las investigaciones realizadas en cuanto a población estudiantil, espacios educativos disponibles en la sede de este núcleo, encuestas realizadas a los estudiantes de las diferentes carreras ofertadas, profesionales que ejercen la docencia en esta universidad, militares del Departamento de Defensa integral de La Nación y demás miembros o trabajadores que hacen vida común en esta institución universitaria. De esta forma, buscar la acción significativa que pueda servir de base sobre las directrices asumidas en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, la Ley Orgánica de Educación y demás leyes atribuidas al proceso social impartido en el estado Portuguesa.

### **Objetivos de la Propuesta**

#### **Objetivo General**

Propiciar la valoración de la estructura de una Edificación Educativa establecida para el proceso académico impartido en la UNEFA Sede

Guanare del estado Portuguesa.

### **Objetivos Específicos**

-Establecer una visión perspectiva sobre los módulos de edificación del diseño estructural en concreto armado.

-Especificar la visión proyectista del diseño estructural en concreto armado para la UNEFA sede Guanare.

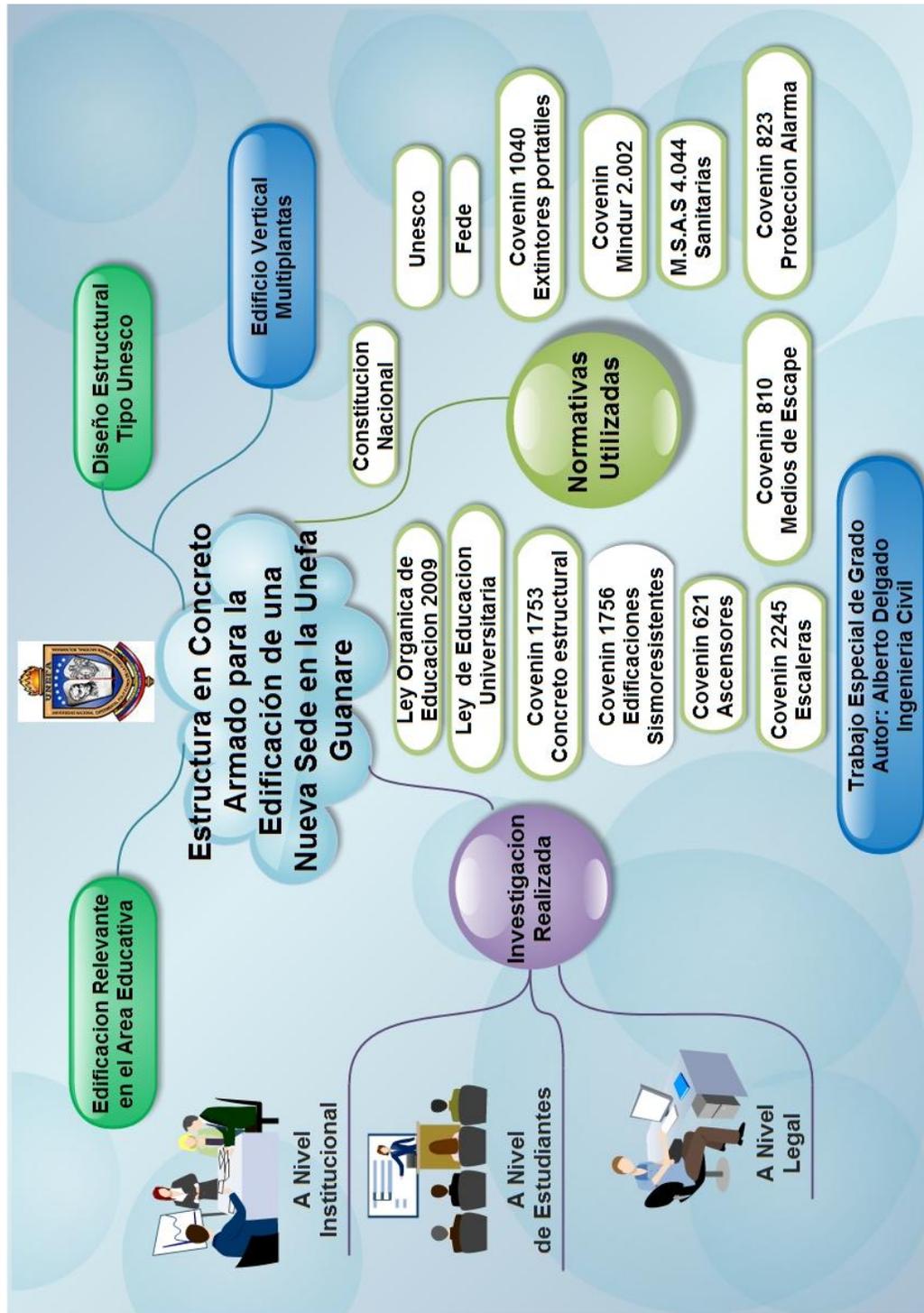
-Promover la capacidad operativa que permita visualizar de forma general la estructura final del diseño en concreto armado para la UNEFA sede Guanare.

### **Estructura de la Propuesta**

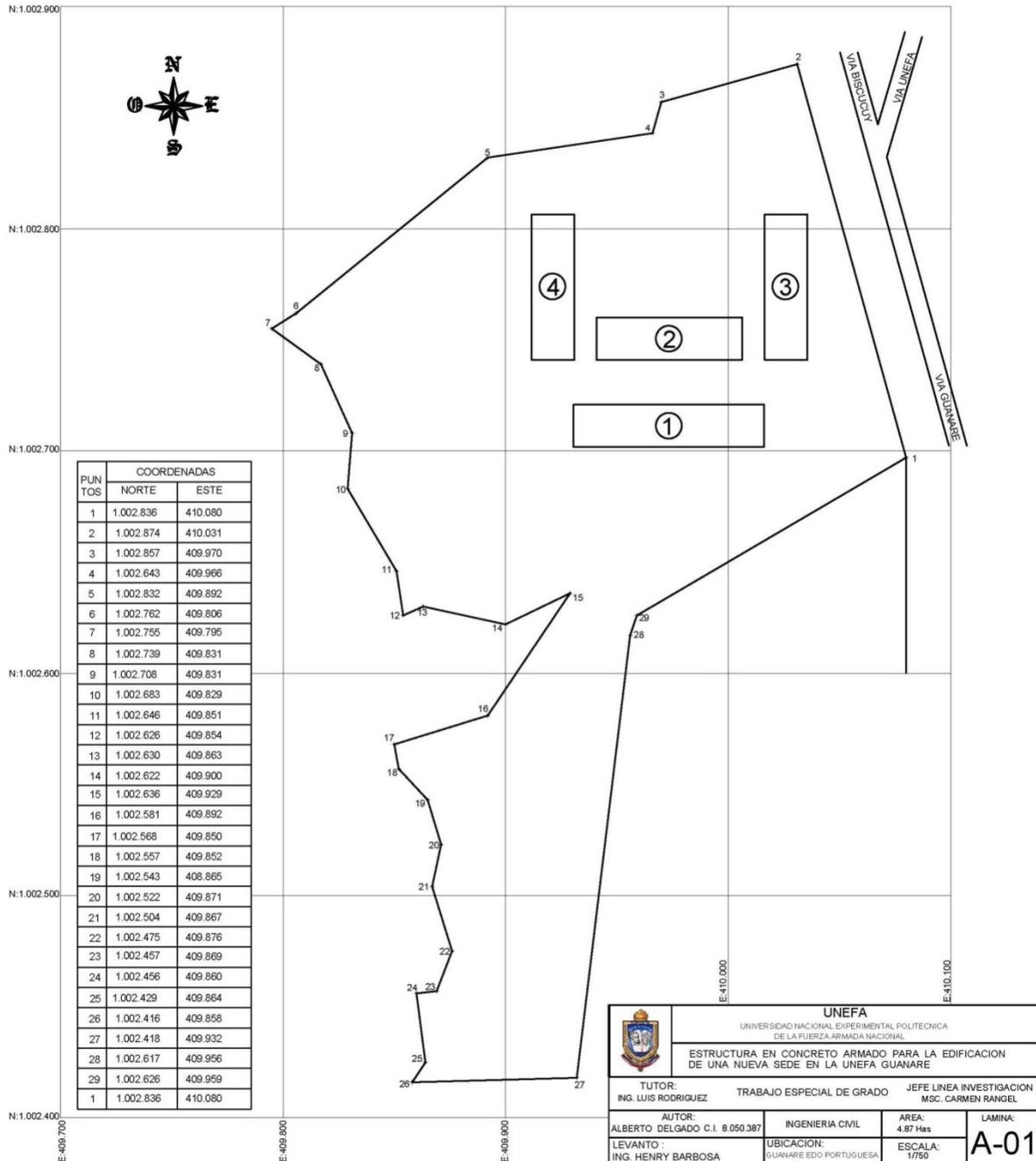
La propuesta de acuerdo a su estructura, estarán estimándose diferentes elementos en la siguiente fase:

Fase I. En ella se contextualiza la visión panorámica del diseño estructural de concreto armado, el cual especifica la distribución de un espacio global sobre dimensiones métricas que permiten especificar la importancia de su función específica con una organización de acuerdo a las normativas que rigen las construcciones civiles para el beneficio de la colectividad, correspondiente a quienes están inmersos en la UNEFA sede Guanare.

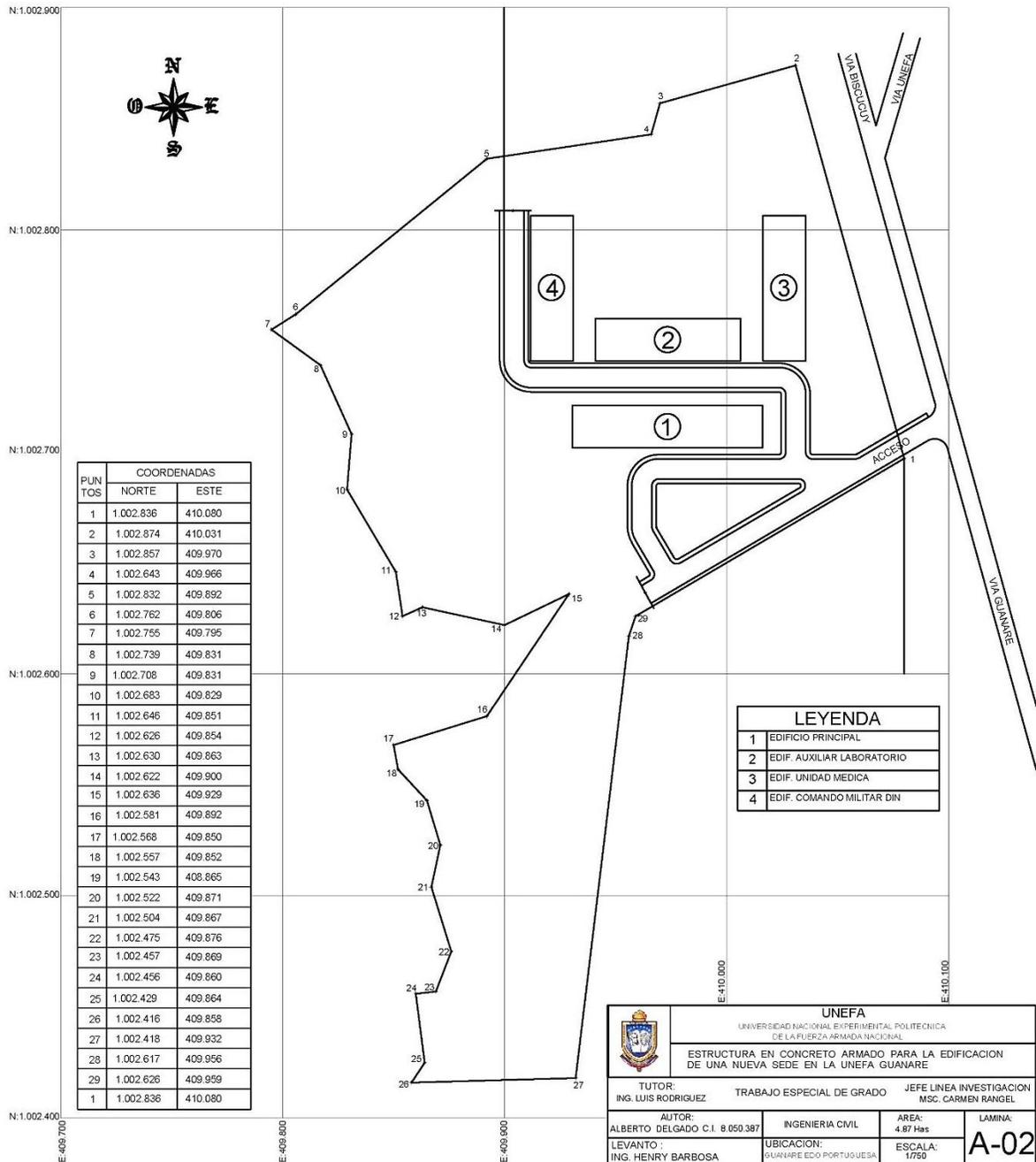
Por otro lado, para visualizarla con mayor énfasis y debido a su estructura de una proporción mayor a lo establecido en las normas para realizar la elaboración de trabajo de grado en referencia al uso del tipo de página para ello, el anexo “E”, estará en total disposición, para quienes requieran detallar la importancia del diseño ya estructurado.



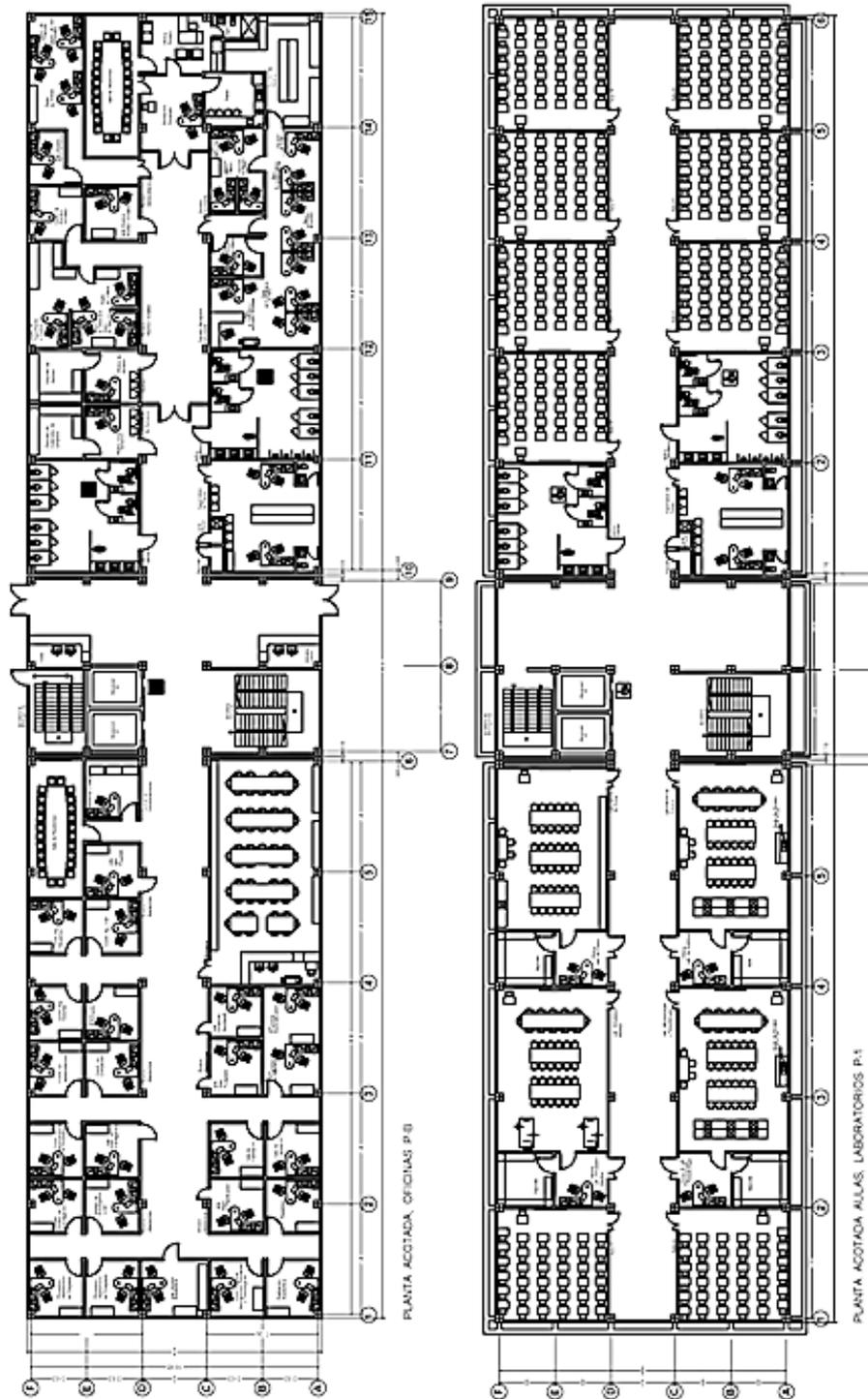
**Gráfico 3:** Estructura de la Propuesta.  
Fuente: Delgado (2014)



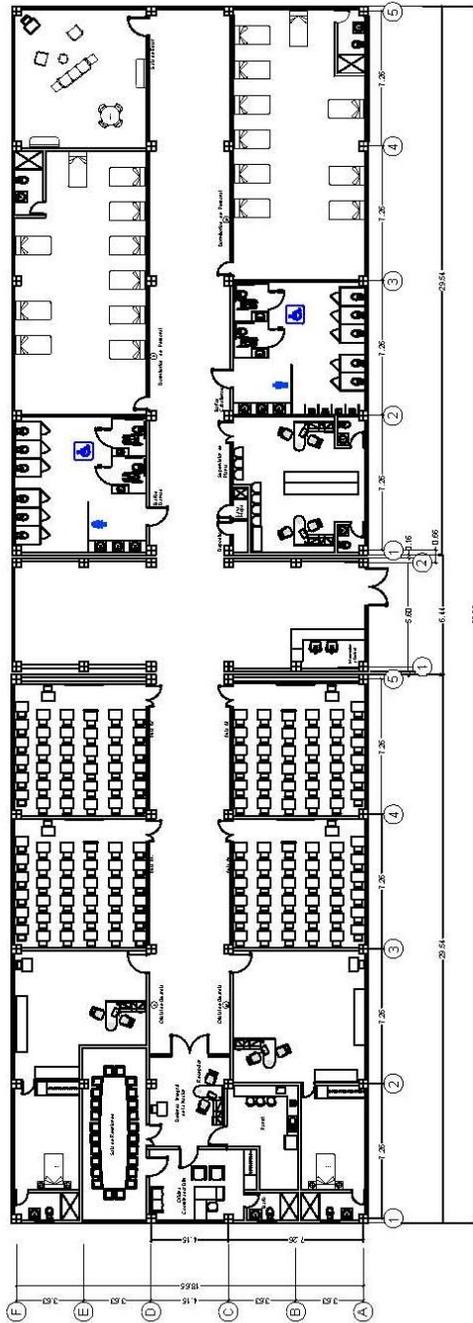
**A-01: PLANTA TOPOGRAFIA GENERAL (VER ANEXO “E” DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA PROPUESTA) FUENTE: DELGADO (2014)**



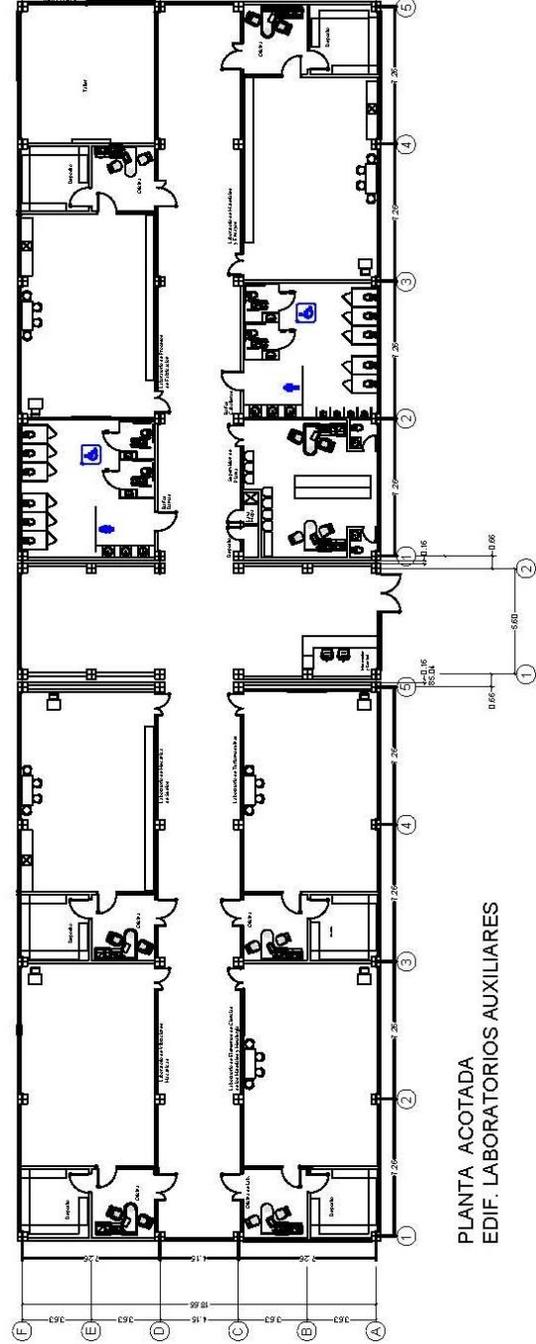
**A-02: PLANTA CONJUNTO (VER ANEXO “E” DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA PROPUESTA) FUENTE: DELGADO (2014)**



**A-03: PLANTA ARQUITECTURA P-B + P-1 (VER ANEXO “E” DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA PROPUESTA) FUENTE: DELGADO (2014)**

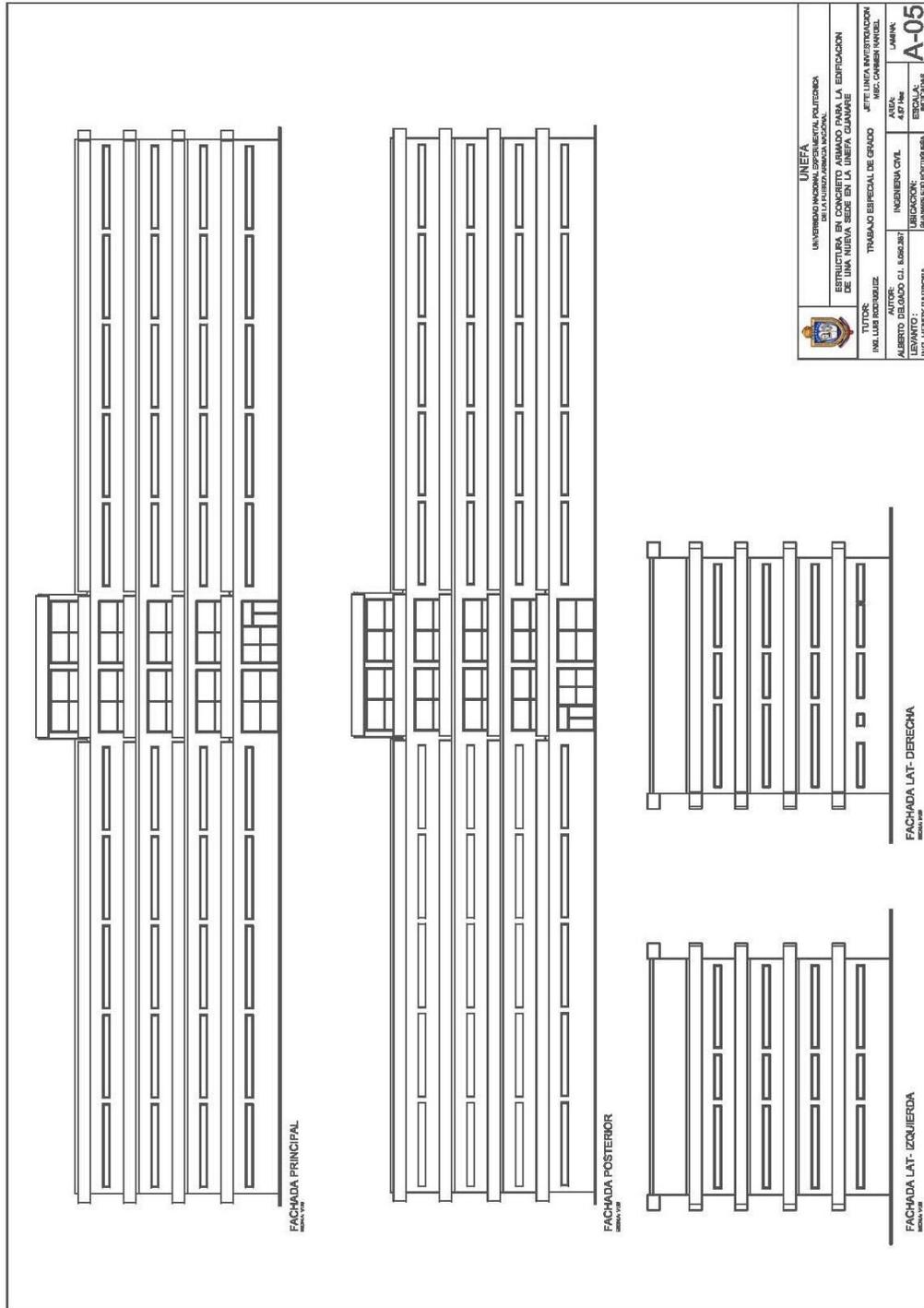


PLANTA ACOTADA  
EDIF. COMANDO MILITAR DIN

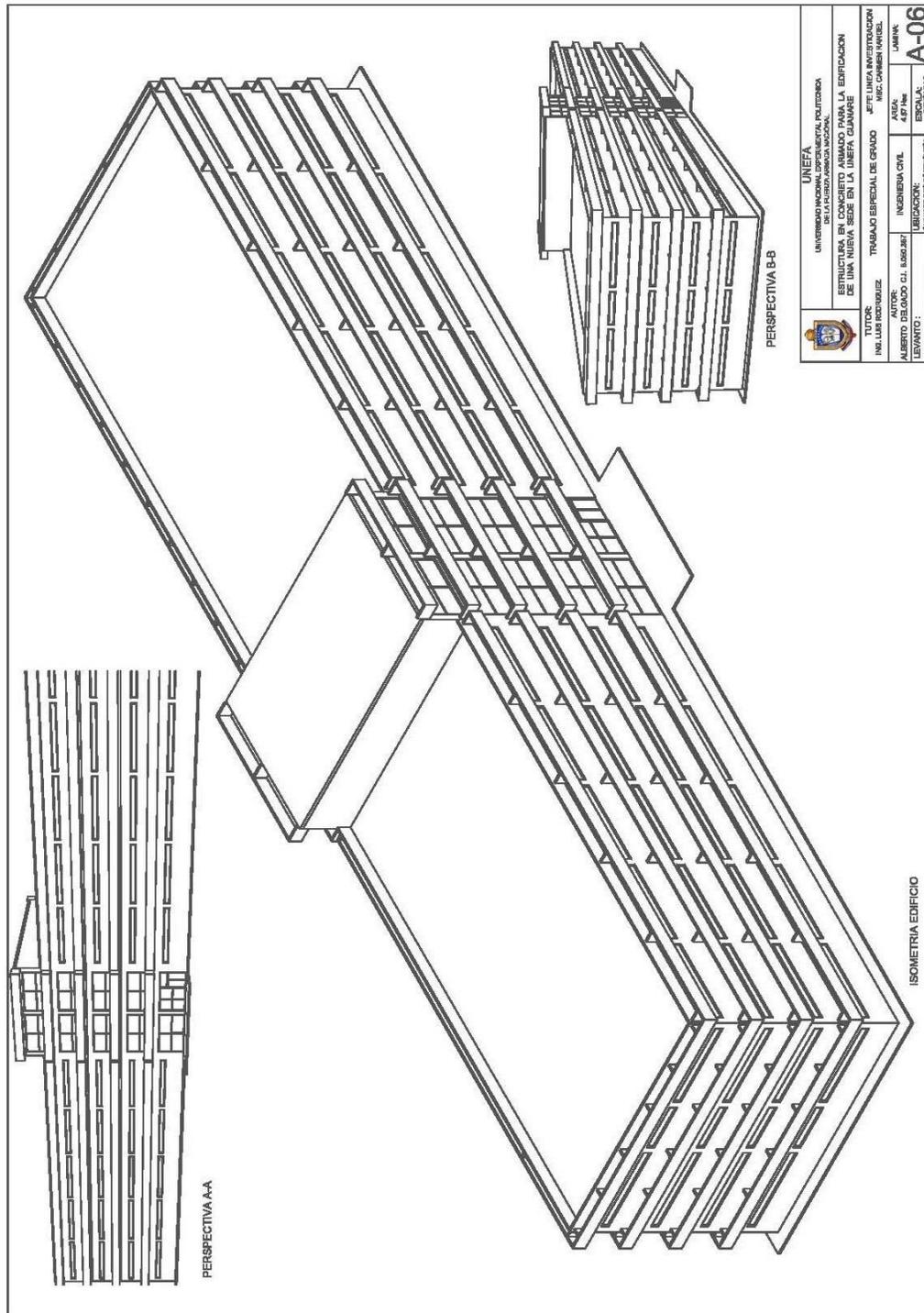


PLANTA ACOTADA  
EDIF. LABORATORIOS AUXILIARES

**A-04: PLANTA ARQUITECTURA CDI + EAL (VER ANEXO “E” DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA PROPUESTA) FUENTE: DELGADO (2014)**



**A-05: FACHADAS (VER ANEXO “E” DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA PROPUESTA) FUENTE: DELGADO (2014)**



**A-06: VISTAS 3D (VER ANEXO “E” DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA PROPUESTA) FUENTE: DELGADO (2014)**

## **CAPÍTULO V**

### **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

#### **Conclusiones**

En atención al desarrollo de los objetivos de la investigación, se puede concretar que, en el diagnóstico se obtuvo que los estudiantes participantes en el desarrollo del proyecto, no cuentan con elementos estratégicos que le sean fortalecedores a la importancia de definir argumentos que contextualizan la finalidad del uso de información correspondiente a la construcción y por ende a las estructuras de concreto armado. Además, se aprecia debilidades en las prácticas correspondiente al uso de laboratorio por los estudiantes de ingeniería civil, motivado a que en esta universidad no se cuentan con medios para satisfacer dicha formación.

En atención al diseño de la factibilidad, el proyecto dada su importancia se considera viable debido a los fundamentos estructurados, especialmente en los definidos en la Constitución de la República Bolivariana de Venezuela, como parte hacia el sistema educativo, los aportes de la Ley Orgánica de Educación, al igual de la intervención del principal órgano rector de la región como es la Gobernación del estado Portuguesa, las Alcaldías, los Consejos Comunales, de igual manera, la responsabilidad de definir con mayor ejemplo el eslogan de la Excelencia Educativa Abierta al Pueblo, donde el rectorado nacional de la UNEFA enmarca su funcionalidad.

De esta manera, se procedió a la formulación del diseño de una estructura en concreto armado para la edificación de una nueva sede en la UNEFA Guanare Núcleo Portuguesa, con el propósito de propiciar una acción dinámica que comprenda la viabilidad del cumplimiento objetivo que hace

referencia a la intervención de los estudiantes de la carrera de ingeniería civil, quienes deben intervenir con mayor efectividad para propiciar con el compromiso en toda la carrera universitaria para la elaboración de un medio que le favorezca los lineamientos hacia la realidad de sus funciones.

## **Recomendaciones**

En atención a los resultados y conclusiones del estudio, se establecen las siguientes recomendaciones:

-En referencia a la importancia de la intervención de la Presidencia de la República, establecer comisiones de trabajo permanentes que permitan definir claramente la importancia de una nueva estructura de edificación para propiciar una apertura significativa a nivel universitario.

-Respecto a la participación de la Gobernación del Estado, establecer lazos políticos que asocien el compromiso del rectorado nacional con dicho órgano para propiciar el intercambio de recursos financieros para dar ejecución a un proyecto de infraestructura.

-Presentar públicamente el diseño de la propuesta a Alcaldes de los municipios Guanare, Sucre, Unida, Boconoito, Papelón, Guanarito y otros adyacentes que participen como medio estratégico para la intervención de la posibilidad de dar ejecución a la propuesta sobre el diseño de una estructura en concreto armado para la edificación de una nueva sede en la UNEFA Guanare Núcleo Portuguesa.

## BIBLIOGRAFÍAS CONSULTADAS

ARQHYS.COM. **Cimentación superficial**. [Documento en Línea: <http://www.arqhys.com/construccion/superficial-cimentacion.html>. Visita: noviembre 6, 2013. (s/f)

CABERO, Julio. **Recursos Tecnológicos**. España: Editorial Síntesis. 2010.

CEBRIAN, Nancy. **Las Nuevas Tecnologías Educativas**. España: McGraw-Hill. 2010.

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA. **Gaceta Oficial Nº 2.320**. Caracas: Textos Legales. 1999

COVENIN-MINDUR. **Concreto, Evaluación y Métodos de Ensayo**. Venezuela: Fondo Norma. 2002.

DE LA TORRE, Pedro. **Diseño de un Edificio de Seis Niveles en Concreto Armado**. Trabajo de Grado no Publicado de Ingeniería Civil. Universidad Católica del Perú. 2009.

DEL ROSARIO, Miguel y GERACIMOVIC, Karlene. **Diseño Estructural de una sede Para la UNEFA**. Trabajo de Grado no Publicado UNEFA-Maracay. 2010.

ESCALANTE, Sara. **Durabilidad del Concreto Armado en viviendas de zonas costeras por acción del medio ambiente en la Conurbación Barcelona, Lechería, Puerto la Cruz y Guanta del estado Anzoátegui**. Trabajo de Grado no Publicado. Universidad de Oriente. 2010

FUNDACIÓN DE EDIFICACIONES Y DOTACIONES EDUCATIVAS. **Situación de Estructuras Educativas en Venezuela**. Material Mimeografiado: Autor. 2007.

FUNDACIÓN DE EDIFICACIONES Y DOTACIONES EDUCATIVAS. **Infraestructuras Educativas**. Material Mimeografiado: Autor. 2012.

HAMÓN, María. **Propuesta de un Manual de Documentación de Juntas en Elementos de Concreto Armado**. Trabajo de Grado no Publicado Universidad Rafael Urdaneta. 2009

HARMSEN, Teodoro. **Diseño de Estructura de Concreto Armado**. Perú: Fondo Editorial Pontificia Universidad Católica del Perú. 2002.

HERNÁNDEZ, Roberto. FERNÁNDEZ, Carlos Y BAPTISTA, Pilar. **Metodología de la Investigación**. México: McGraw-Hill. 2010.

<http://edificacionesmodernas.blogspot.com/p/nuevos-edificios-en-el-mundo.html>. **Edificaciones Modernas**. [Documento en Línea, Visita noviembre 6, 2013]

HURTADO, Iván y TORO, Josefina. **Paradigmas y métodos de investigación en tiempos de cambio**. Caracas: Episteme, Consultores y Asociados. 2001.

LEY ORGÁNICA DE EDUCACIÓN **Gaceta Oficial de la República de Venezuela. 2.635 (Extraordinaria)**. Caracas: La Torre. 2009.

LÓPEZ, Dinora. **Normas para Infraestructuras**. España: Grao. 2002

MANRIQUE, Ramón. **Manual de Inspección y Residencia de Obras**. Venezuela: Ingeniería Laing. 2010.

MEDINA, Miriam. **Ingeniería y Servicios Técnicos**. Lima: Interamericana. 2010.

MOLERO, José y URDANETA, José. **Ecuaciones de Predicción de Parámetros Estructurales, Consumo de Materiales y Costos de Estructuras de Edificios Aporticados de Concreto Armado**. Trabajo de Grado no Publicado. Universidad Rafael Urdaneta. 2010.

MORALES, Roberto. **Diseño en Concreto Armado**. Perú: Fondo Editorial ICG. 2006

MORENO, Carlos. **Manual del Ingeniero Civil**. Argentina: Paidós. 2010.

NILSON, Arthur. **Diseños de Estructuras de Concreto**. Colombia: McGraw-Hill. 2008

ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA CIENCIA Y LA CULTURA. **Análisis de la Situación de la Infraestructuras Educativas en Latinoamérica**. Material Mimeografiado: Autor. 2009.

PADILLA, Jesús. **Aplicación de Procedimientos para el Diseño de Nodos Viga-Columna en Estructuras de Concreto Reforzado, basados en la Norma Venezolana 1753-2006 y las Recomendaciones ACI 352R-02.** Trabajo de Grado no Publicado Universidad de Oriente. 2010.

PAJARES, Edmundo Y LEÓN, Jorge. **Diseño de un Edificio de Concreto Armado de Seis Niveles.** Trabajo de Grado no Publicado de Ingeniería Civil. Universidad Católica del Perú. 2010.

PÉREZ, Leticia. **Vida útil residual de Estructuras de Hormigón Armado afectadas por Corrosión.** Trabajo de Grado no Publicado. Universidad Católica de Madrid. España. 2010.

PÉREZ, Diego. **Evaluación del Comportamiento estructural de edificios de concreto armado, considerando columnas de sección variable en ELE, TE y Cruciforme.** Trabajo no Publicado. Universidad Rafael Urdaneta. 2012.

RAMÍREZ, Tulio. **El Proyecto de Investigación. Guía para su Elaboración.** España: Norma. 2011

RODRIGO, Gabriel. **Evaluación de Infraestructura. Análisis Métrico y Estudio de Suelos.** Caracas: Universidad Central de Venezuela. 2010.

ROMERO, Juan. **Análisis de resistencia de material para Obras Civiles.** Caracas: Romor. 2010.

RUIZ, Carlos. **Elaboración de Instrumentos de Investigación Educativa.** Barquisimeto. Cidet. 2008.

## **ANEXOS**



**ANEXO A**

**REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL  
POLITÉCNICA DE LA FUERZA ARMADA NACIONAL  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN DE PREGRADO  
NÚCLEO PORTUGUESA  
SEDE GUANARE**

**CUESTIONARIO**

**Estimado Estudiante**

Reciba ante todo un cordial saludo por parte del estudiante de Ingeniería Civil, el siguiente instrumento tiene como propósito verificar ideas o elementos vinculados con una estructura en concreto armado para la edificación de una nueva sede en la UNEFA Guanare núcleo Portuguesa.

Su opinión es relevante ante la finalidad de la búsqueda de alternativas que permitan formular una investigación, por lo cual su criterio será confidencial y se solicita que genere aportes significativos a la investigación.

En función a esto, las siguientes instrucciones y categorías del instrumento le servirán de apoyo para la respuesta a considerar:

**Instrucciones:**

- Lea cuidadosamente antes de dar su respuesta.
- No deje ninguna afirmación sin responder
- Si presenta alguna duda, consulte al encuestador

Alternativas de respuesta:

TA= Totalmente de acuerdo

DA = De acuerdo

N= Ni de Acuerdo ni en Desacuerdo

ED = En desacuerdo

TD= Totalmente en desacuerdo

Gracias por su colaboración

**Alberto Delgado**

### CUESTIONARIO TIPO LICKERT

N°	ITEMS	TA	DA	NED	ED	TD
1	Como estudiante recibe prácticas sobre diseño y ejecución en fundaciones o cimientos según el perfil del estudiante de ingeniería civil.					
2	Recibe la información sobre los diseños estructurales enmarcados en fundaciones o cimientos superficiales.					
3	Realizan prácticas de acuerdo a la estructura de elaboración de zapatas como orientaciones de los diseños estructurales en edificaciones.					
4	Como estudiante, recibe formación hacia la elaboración de los encofrados o cajones de cimentación y pedestales como práctica de construcción civil.					
5	De acuerdo a la información suministrada en el diseño estructural, las columnas para las edificaciones se presentan según las normas legales que rigen la misma.					
6	En las prácticas como estudiante de ingeniería civil, se presentan observaciones para determinar los tipos de vigas en una estructura de concreto armado.					
7	Le han propiciado alternativas, donde utilicen la madera como principal recurso de encofrado sobre la conformación de una estructura en concreto armado.					
8	De acuerdo a los contenidos del diseño estructural, se le presentan ejemplos para utilizar la piedra o el tipo de ella como base para el concreto armado.					
9	Durante las prácticas como ingeniero civil, le ofrecen información sobre el acero que debe contar una estructura en concreto armado.					
10	La edificación de la sede de la UNEFA Guanare se ajusta a un sistema moderno de edificación.					
11	La edificación de la sede Guanare se adapta a la población estudiantil de acuerdo a las carreras impartidas en ellas.					
12	La edificación de estructura moderna en concreto armado sería una alternativa adaptada a las necesidades de la población estudiantil.					
13	Las diferentes prácticas de laboratorios se realizan en la UNEFA sede Guanare.					
14	Los laboratorios serían la base fundamental para que los estudiantes de las diferentes carreras de ingeniería u otras requieren un aprendizaje óptimo en la carrera.					
15	El centro de telemática o de computación, posee los recursos necesarios para la información del estudiante en las diferentes carreras universitarias.					
16	Considera que un diseño de una estructura en concreto armado sería el espacio acorde para el centro de telemática en la nueva sede UNEFA.					

## ANEXO B

Guanare \_\_\_\_\_

Ciudadano (a):

\_\_\_\_\_

Presente.-

Muy respetuosamente me dirijo a usted, como cursante de la carrera Universitaria de Ingeniería Civil, con el objeto de presentar el instrumento que sirve para recabar información necesaria en el desarrollo de la investigación que tiene como título: **Estructura en Concreto Armado para la Edificación de una nueva sede en la UNEFA Guanare Núcleo Portuguesa.** Usted fue seleccionado para formar parte del grupo de expertos que evaluarán el instrumento de investigación para confirmar su validez, la misma debe realizarse de acuerdo a los siguientes parámetros:

- **Coherencia:** si los ítems tienen relación con lo que se desea medir.
- **Pertinencia:** señalar si considera que los ítems son pertinentes con los objetivos de la investigación.
- **Claridad de redacción:** evaluar la redacción del instrumento.
- **Ubicación:** si la posición en que se encuentra ubicado el ítem corresponde a la lógica del instrumento.

La evaluación de los ítems debe realizarla considerando los siguientes términos:

- **Adecuado (A):** si el ítem se ajusta a los objetivos.
- **Regular (R):** cuando hay que realizar alguna modificación.
- **Inadecuado (I):** cuando el ítem no cuenta con suficiente capacidad o debe ser modificado.

Al final de la evaluación podrá realizar cualquier observación que considere necesario en relación a las modificaciones de los ítems o dimensiones tratados.

Contando con su valiosa colaboración le agradecemos la ayuda que no ofrece para validar el instrumento.

Atentamente

**Alberto Delgado**

### DATOS DEL ESPECIALISTA

Apellidos y Nombres: \_\_\_\_\_

C.I.V.: \_\_\_\_\_

Título de Pre-Grado: \_\_\_\_\_

Título de Post-Grado: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_

Marque con una (x) debajo de las características que cumplan cada ítem

Ítems	Coherencia			Pertinencia			Calidad de Redacción			Ubicación		
	A	R	I	A	R	I	A	R	I	A	R	I
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												

Se le agradece escribir cualquier comentario en torno a las totalidades o alguna parte específica del instrumento, forma o contenido que requiere ser mejorada, por favor hacerlo en las observaciones.

**Observaciones:** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Aprobado** \_\_\_\_\_

**Aprobado con correcciones** \_\_\_\_\_

**No aprobado** \_\_\_\_\_

**ANEXO C**  
**Confiabilidad del Instrumento**

Sujeto/ítem	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Xi
1	4	4	5	5	4	5	4	5	4	3	5	3	2	3	4	5	65
2	5	5	5	4	2	5	4	4	4	3	5	4	5	4	5	5	69
3	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	1	5	62
4	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	76
5	2	3	3	4	3	3	3	4	3	5	4	5	5	5	1	5	58
6	4	5	5	4	4	3	4	4	4	5	4	4	4	4	2	3	63
7	2	2	3	2	4	2	3	2	4	5	2	3	2	5	2	3	46
8	4	4	5	5	4	5	4	5	4	3	5	3	2	3	4	1	61
9	5	5	5	4	2	5	4	4	4	3	5	4	5	4	5	1	65
10	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	1	1	58
11	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	76
12	2	3	3	4	3	3	3	4	3	5	4	5	5	5	1	1	54
13	4	5	5	4	4	3	4	4	4	5	4	4	4	4	2	3	63
14	4	4	3	4	4	2	3	2	4	5	2	3	2	5	2	3	52
15	4	4	5	5	4	5	4	5	4	3	5	3	2	3	4	1	61
16	5	5	5	4	2	5	4	4	4	3	5	4	5	4	5	1	65
17	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	5	5	5	1	1	58
18	1	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	76
19	2	3	3	4	3	3	3	4	3	5	4	5	5	5	1	1	54
20	4	5	5	4	4	3	4	4	4	5	4	4	4	4	2	3	63
<b>Sumatoria</b>	<b>21</b>	<b>28</b>	<b>29</b>	<b>28</b>	<b>25</b>	<b>27</b>	<b>27</b>	<b>28</b>	<b>28</b>	<b>30</b>	<b>29</b>	<b>29</b>	<b>28</b>	<b>31</b>	<b>20</b>	<b>31</b>	<b>439</b>
<b>Media</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4,1</b>	<b>4</b>	<b>3,6</b>	<b>3,9</b>	<b>3,9</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4,3</b>	<b>4,1</b>	<b>4,1</b>	<b>4</b>	<b>4,4</b>	<b>2,9</b>	<b>4,4</b>	<b>63</b>
<b>Desv. Est.</b>	<b>1,4</b>	<b>1,2</b>	<b>1,1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1,2</b>	<b>0,7</b>	<b>1</b>	<b>0,6</b>	<b>1</b>	<b>1,1</b>	<b>0,9</b>	<b>1,4</b>	<b>0,8</b>	<b>1,8</b>	<b>1</b>	<b>9,3</b>
<b>Varianza</b>	<b>2</b>	<b>1,3</b>	<b>1,1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1,5</b>	<b>0,5</b>	<b>1</b>	<b>0,3</b>	<b>0,9</b>	<b>1,1</b>	<b>0,8</b>	<b>2</b>	<b>0,6</b>	<b>3,1</b>	<b>1</b>	<b>87</b>

k/k-1 1,034

Varianza Interna 19

Varianza Exter 87,238

Fracción 0,22

Corchete 0,78

Alpha 0,81

**ANEXO D**

**MEMORIA DESCRIPTIVA DEL DISEÑO  
ESTRUCTURAL**

## ESTRUCTURA

### MEMORIA DESCRIPTIVA

El pre diseño del modelaje estructural del: "Edificio Sede UNEFA", se consideró en base a necesidades básicas en el área de servicios requeridas para atender la Población Estudiantil, con una gran demanda para cursar estudios Universitarios en la región del Municipio Guanare. La Ciudad de Guanare se localiza entre el piedemonte andino y la planicie aluvial de los ríos Guanare y Portuguesa. Geográficamente se localiza al noroeste del estado Portuguesa; en el sector occidental de Venezuela.

La localidad de Guanare también conocida como "Guanaguanare" fue fundada El 3 de noviembre de 1591, con el nombre de «Espíritu Santo del Valle de Guanaguanare por el insigne Portugués Juan Fernández de León. A nivel arquitectónico, se diseñaron vistas agradables en cuanto a fachadas, pórticos, y acceso visual a nuestras áreas verdes de montañas.

La ubicación de la edificación es en: Guanare Estado Portuguesa

**Población:** 230.000 habitantes (Censo 2011)

**Superficie:** 2.008 Km<sup>2</sup>

**Longitud Oeste:** 69° 25' 55" y 69° 58' 50" O.

**Latitud Norte:** 08° 52' 36" y 09° 26' 44' N.

**Altitud:** 183 m.

**Capital:** Guanare

**Limites:**

Norte: Municipio Monseñor José Vicente de Unda y el Estado Lara.

Este: Municipio Piar.

Sur: Municipios San Genaro de Boconoíto y Papelón.

Oeste: Municipios San Genaro de Boconoíto y Sucre.

**Clima:** Guanare tiene un clima relativamente homogéneo, donde la temperatura promedio oscila entre los 24° y 28°C., siendo está regulada por los vientos provenientes del golfo de Venezuela y los alisios que remontan los Llanos, los cuales producen áreas de nubosidad y lluvias torrenciales frecuentes. Un clima de Sabana típico de la zona llanera de Venezuela donde se encuentra ubicada Guanare. Tiene dos periodos bien marcados, uno seco, que va de diciembre a abril, y otro lluvioso de mayo a noviembre.

Durante principios de la sequía (diciembre, enero y febrero) se caracteriza por la escasez de lluvias, y una gran amplitud térmica, donde en las noches por lo general son frescas, madrugadas frías con hasta 16 °C, y por el día mucho calor (Max 30-32 °C). Es esta también la época más ventosa del año. Hacia el mes de marzo y comienzos de abril, la amplitud térmica diaria se reduce un poco, trayendo consigo la temporada más calurosa en el pueblo. La temperatura más baja registrada es de 13 °C en enero de 1994 y la más alta de 42 °C durante varias ocasiones y olas de calor ocurridas con el fenómeno El Niño.

**Ríos:** Guanare, Portuguesa.

El edificio está ubicado dentro de una parcela con área total estimada de 4.870m<sup>2</sup>, área de construcción del edificio 1.283,64m<sup>2</sup>, lo restante se usara como áreas de servicios, Unidad de Atención Medica, Unidad de Comando Militar, Comedor, Auditorio, Instalaciones Deportivas, estacionamientos, recreación. Para cumplir con los requerimientos de las diversas Carreras ofertadas, se consideró todas las Áreas de Laboratorio requeridas en los

diversos contenidos programáticos de las unidades curriculares que así lo exigen, y es el clamor de la Comunidad Unefista para la más completa labor del Proceso Enseñanza-Aprendizaje.

### **Estructura para la Edificación en Concreto Armado para la nueva sede de la Unefa Guanare, Área de Laboratorios**

El Laboratorio tiene el objetivo de que «todo lo que se explica en clase se pueda verificar en la práctica». Así pues, permite realizar prácticas en forma sencilla, rápida, segura y lo más próxima posible a la realidad de las diferentes áreas comunes al entorno de aprendizaje, instalaciones Hidráulicas, Mecánicas, Eléctricas, Informática, experimentaciones en el sector Salud, aplicaciones generales en Medicina, y otras actividades.

**1-** Como consideración especial, se decide la ubicación del Laboratorio de: “Materiales y Ensayos-Mecánica de Suelos”, en un área distinta al Edificio Principal, por la generación de ruidos con intensidades muy altas, cuando se utilice La Maquina de los Ángeles en el ensayo de desgaste de abrasivos en Materiales granulares.

**2-** Se decide la ubicación del Laboratorio de: “Procesos de Fabricación”, en un área distinta al Edificio Principal, debido al contenido de las Prácticas a realizar.

**3-** Se decide la ubicación del Laboratorio de: “Elementos de Ciencias de los Materiales y Metalurgia”, en un área distinta al Edificio Principal, debido al contenido de las Prácticas a realizar.

4- Se decide la ubicación del Laboratorio de: “Turbomaquinas”, en un área distinta al Edificio Principal, debido al contenido de las Prácticas a realizar.

5- Se decide la ubicación del Laboratorio de: “Vibraciones Mecánicas”, en un área distinta al Edificio Principal, debido al contenido de las Prácticas a realizar.

**Tabla N° 1. Ubicación Áreas de Laboratorios**

<b>Nombre</b>	<b>Ambiente-Aula</b>	<b>Nivel-Piso</b>	<b>Edificio</b>
Electrotecnia		P2	Principal
Elementos de Ciencias de los Materiales y Metalurgia		PB	Auxiliar
Física		P1	Principal
Generación de Potencia		P3	Principal
Informática		P2	Principal
Materiales y Ensayos		PB	Auxiliar
Mecánica de Fluidos		P2	Principal
Mecánica de Suelos		PB	Auxiliar
Mecanismos		P3	Principal
Microbiología y Parasitología		P1	Principal
Procesos de Fabricación		PB	Auxiliar
Química		P1	Principal
Simulación Medica		P1	Principal
Sistemas		P3	Principal
-Termodinámica II -Transferencia de Calor		P3	Principal
Turbomaquinas		PB	Auxiliar
Vibraciones Mecánicas		PB	Auxiliar

**Otras Asignaturas (Materias) sin asignación de Laboratorios en los Contenidos Programáticos:**

- Diseño de obras Hidráulicas (Se desarrolla en el Laboratorio de Mecánica de Fluidos).
- Mecánica de Fluidos.
- Mecánica (Se desarrolla en el Laboratorio de física).

**Laboratorios Creados y Diseñados por el Autor de este Proyecto**

- Mecánica de Fluidos
- Simulación Medica

## MEMORIA DE CÁLCULO ESTRUCTURAL

Como antesala de esta memoria de cálculo estructural, consideramos conveniente la definición de términos básicos contemplados en el desarrollo de este proyecto:

**Acero de refuerzo:** Conjunto de barras, mallas o alambres que cumplen con el Artículo 3.6 y que se colocan dentro del concreto para resistir tensiones conjuntamente con éste.

**Concreto:** Mezcla de cemento Portland o de cualquier otro cemento hidráulico, agregado fino, agregado grueso y agua, con o sin aditivos.

**Concreto estructural:** Concretos usados para propósitos estructurales, incluyendo los concretos simples y los reforzados.

**Viga:** Miembro estructural utilizado principalmente para resistir momento de flexión, momento de torsión y fuerza cortante.

**Losa nervada:** Estructura formada por un sistema de nervios paralelos, conectados por una losa maciza de pequeño espesor.

**Columna:** Miembro estructural utilizado principalmente para soportar cargas axiales, acompañada o no de momentos flectores, y que tiene una altura de por lo menos 3 veces su menor dimensión transversal.

Para realizar este proyecto, utilizamos tres (3) sistemas o programas de software comunes y de amplia utilización en Venezuela y cualquier lugar de nuestro planeta.

**IP-3 Software:** Es una empresa venezolana, dedicada desde hace muchos años al desarrollo de programas de ingeniería civil y en software de Control de Obras de la construcción, produciendo diferentes tipos de aplicaciones los cuales han tenido gran aceptación en el mercado debido a la amigabilidad en su manejo, veracidad en los resultados y la asesoría que la empresa les presta a sus usuarios.

**1- IP3-Edificios:** Es un programa para realizar el análisis y diseño de modelado de edificios.

**2- IP3-Losas:** Es un programa para realizar el análisis y diseño de:

- Losas Nervadas
- Losas Macizas
- Análisis de Carga
- Escaleras en Tijera (auto portante)
- Escaleras Helicoidales.

Mediante la aplicación de IP3-losas, realizaremos el cálculo para obtener el acero de refuerzo, área, momento corte en nuestras vigas para losa armada en una dirección, o armada en dos direcciones, correspondientes a los diferentes niveles de techo y entrepisos.

Estructura para la Edificación en Concreto Armado para la nueva sede de la Unefa Guanare.

**Tabla N° 1.0. Datos del proyecto.**

<b>Obra:</b>	“Edificio Sede Unefa”
<b>Tipo de edificación:</b>	Universidad.
<b>Uso:</b>	Educativo.
<b>Ubicación:</b>	La Colonia Parte Alta.
<b>Ciudad:</b>	Guanare Edo Portuguesa.
<b>Zona Sísmica:</b>	4
<b>Ejes en X:</b>	6
<b>Ejes en Y:</b>	15
<b>Total Fundaciones:</b>	66
<b>Área de Construcción:</b>	1.283,64m <sup>2</sup>
<b>Altura Niveles:</b>	Nivel (1) = 4.00 m Nivel (2 al 5) 3.50 x 4 = 14.00 m
<b>Total Altura Niveles:</b>	18.00 m.
<b>F<sub>C</sub> =</b>	280 Kg/Cm <sup>2</sup>
<b>F<sub>Y</sub> =</b>	4200 Kg/Cm <sup>2</sup>
<b>Capacidad Portante (Suelo): <math>\gamma_s</math> =</b>	1.50 Kg/Cm <sup>2</sup>

**NOTA:** La Capacidad Portante del suelo es estimada hasta que se entregue el resultado del análisis y estudio de suelos y su posterior utilización en el Proyecto de Infraestructura mediante el uso del software IP3 Fundaciones.

**Tabla N° 1.1. Análisis de Carga Losa de Entrepiso, Carga Permanente.**

<b>ANALISIS DE CARGA LOSA DE ENTREPISO LE-1 hasta LE- 3</b>	
<b>Carga Permanente CP (Muerta)</b>	
<b>LosaEspesor: e = 30 Cm</b>	
Loseta 0.05 x 2400	120 Kg/m <sup>2</sup>
Nervios 2 ( 0.10 x 0.20)2400	96 Kg/m <sup>2</sup>
Bloque 10 x 10	100 Kg/m <sup>2</sup>
Friso 0.02 x 2000	40 Kg/m <sup>2</sup>
Sobrepiso 0.05 x 2400	120 Kg/m <sup>2</sup>
Piso Acabado en Baldosa	100 Kg/m <sup>2</sup>
<b>Total CP</b>	<b>576Kg/m<sup>2</sup></b>

**Tabla N° 1.2. Análisis de Carga Losa de Entrepiso, Carga Viva.**

<b>ANALISIS DE CARGA LOSA DE ENTREPISO LE-1 hasta LE-3</b>	
<b>Carga Viva CV</b> Edificaciones Educativas = 400 Kg/m <sup>2</sup>	
<b>WU</b> = CP + CV = 576 Kg/m <sup>2</sup> + 400Kg/m <sup>2</sup>	976 Kg/m <sup>2</sup>
<b>S<sub>N</sub></b> = Separacion Nervios	0.50 Mts
<b>W<sub>t</sub></b> = WU x S <sub>N</sub> = 976 Kg/m <sup>2</sup> x 0.50 Mts	488 Kg/ml
<b>FM</b> = $\frac{1.2 CP + 1.6 CV}{CP + CV} = \frac{1.2(576) + 1.6 (400)}{576 + 400} =$	<b>FM = 1.36</b>
<b>RelaciondeCarga</b> = $\frac{CV}{CP} = \frac{400}{576} =$	0.69

**Tabla N° 2.1. Análisis de Carga Losa de Techo, Carga Permanente.**

<b>ANALISIS DE CARGA LOSA DE TECHO LT-1</b>	
<b>Carga Permanente CP (Muerta)</b> LosaEspesor: e = 30 Cm	
Loseta 0.05 x 2400	120 Kg/m <sup>2</sup>
Nervios 2 ( 0.10 x 0.15)2400	72 Kg/m <sup>2</sup>
Bloque 10 x 10	100 Kg/m <sup>2</sup>
Friso 0.02 x 2000	40 Kg/m <sup>2</sup>
Impermeabilizacion	35 Kg/m <sup>2</sup>
<b>Total CP</b>	<b>367Kg/m<sup>2</sup></b>

**Tabla N° 2.2. Análisis de Carga Losa de Techo, Carga Viva.**

<b>ANALISIS DE CARGA LOSA DE TECHO LT-1</b>	
<b>Carga Viva CV</b> Azotea con acceso = 150 Kg/m <sup>2</sup>	
<b>WU</b> = CP + CV = 367 Kg/m <sup>2</sup> + 150 Kg/m <sup>2</sup>	517 Kg/m <sup>2</sup>
<b>S<sub>N</sub></b> = Separacion Nervios	0.50 Mts
<b>W<sub>t</sub></b> = WU x S <sub>N</sub> = 517 Kg/m <sup>2</sup> x 0.50 Mts	259 Kg/ml
<b>FM</b> = $\frac{1.2 CP + 1.6 CV}{CP + CV} = \frac{1.2(367) + 1.6 (150)}{367 + 150} =$	<b>FM</b> = 1.32
<b>RelaciondeCarga</b> = $\frac{CV}{CP} = \frac{150}{367} =$	0.41

**Tabla N° 2.3. Análisis de Carga Losa de Techo, Carga Permanente.**

<b>ANALISIS DE CARGA LOSA DE TECHO LT-2</b>	
<b>Carga Permanente CP (Muerta)</b> LosaEspesor: e = 30 Cm	
Loseta 0.05 x 2400	120 Kg/m <sup>2</sup>
Nervios 2 ( 0.10 x 0.15)2400	72 Kg/m <sup>2</sup>
Bloque 10 x 10	100 Kg/m <sup>2</sup>
Friso 0.02 x 2000	40 Kg/m <sup>2</sup>
Impermeabilizacion	35 Kg/m <sup>2</sup>
<b>Total CP</b>	<b>367Kg/m<sup>2</sup></b>

**Tabla N° 2.4. Análisis de Carga Losa de Techo, Carga Viva.**

<b>ANALISIS DE CARGA LOSA DE TECHO LT-2</b>	
<b>Carga Viva CV</b> Azotea sin acceso = 100 Kg/m <sup>2</sup>	
<b>WU</b> = CP + CV = 367 Kg/m <sup>2</sup> + 100 Kg/m <sup>2</sup>	467 Kg/m <sup>2</sup>
<b>S<sub>N</sub></b> = Separacion Nervios	0.50 Mts
<b>W<sub>t</sub></b> = WU x S <sub>N</sub> = 467 Kg/m <sup>2</sup> x 0.50 Mts	234 Kg/ml
<b>FM</b> = $\frac{1.2 \text{ CP} + 1.6 \text{ CV}}{\text{CP} + \text{CV}} = \frac{1.2(367) + 1.6(100)}{367 + 100} =$	<b>FM = 1.28</b>
<b>RelaciondeCarga</b> = $\frac{\text{CV}}{\text{CP}} = \frac{100}{367} =$	0.27

**Tabla N° 3.0. Modulo LI, Tabla de Ejes de Columnas-1.**

<b>Columnas</b>	<b>Ejes</b>	<b>Dimensiones Columna</b>
1	A1	0.50 x 0.50
2	A2	0.40 x 0.40
3	A3	0.40 x 0.40
4	A4	0.40 x 0.40
5	A5	0.50 x 0.50
6	A6	0.40 x 0.40
7	C1	0.50 x 0.50
8	C2	0.40 x 0.40
9	C3	0.40 x 0.40
10	C4	0.40 x 0.40
11	C5	0.50 x 0.50
12	C6	0.50 x 0.50
13	D1	0.50 x 0.50
14	D2	0.40 x 0.40
15	D3	0.40 x 0.40
16	D4	0.40 x 0.40
17	D5	0.50 x 0.50
18	D6	0.60 x 0.60
19	F1	0.50 x 0.50
20	F2	0.40 x 0.40
21	F3	0.40 x 0.40
22	F4	0.40 x 0.40
23	F5	0.40 x 0.40
24	F6	0.40 x 0.40

**Tabla N° 3.0. Modulo C, Tabla de Ejes de Columnas-2.**

<b>Columnas</b>	<b>Ejes</b>	<b>Dimensiones Columna</b>
1	A1	0.30 x 0.30
2	A2	0.30 x 0.30
3	A3	0.30 x 0.30
4	B1	0.30 x 0.30
5	B2	0.30 x 0.30
6	B3	0.30 x 0.30
7	C1	0.40 x 0.40
8	C2	0.30 x 0.30
9	C3	0.40 x 0.40
10	D1	0.40 x 0.40
11	D2	0.50 x 0.50
12	D3	0.30 x 0.30
13	E1	0.40 x 0.40
14	E2	0.40 x 0.40
15	E3	0.30 x 0.30
16	F1	0.30 x 0.30
17	F2	0.30 x 0.30
18	F3	0.30 x 0.30

**Tabla N° 3.0. Modulo LD, Tabla de Ejes de Columnas-3.**

<b>Columnas</b>	<b>Ejes</b>	<b>Dimensiones Columna</b>
1	A1	0.50 x 0.50
2	A2	0.40 x 0.40
3	A3	0.40 x 0.40
4	A4	0.40 x 0.40
5	A5	0.50 x 0.50
6	A6	0.40 x 0.40
7	C1	0.50 x 0.50
8	C2	0.40 x 0.40
9	C3	0.40 x 0.40
10	C4	0.50 x 0.50
11	C5	0.50 x 0.50
12	C6	0.50 x 0.50
13	D1	0.50 x 0.50
14	D2	0.40 x 0.40
15	D3	0.40 x 0.40
16	D4	0.40 x 0.40
17	D5	0.50 x 0.50
18	D6	0.60 x 0.60
19	F1	0.50 x 0.50
20	F2	0.40 x 0.40
21	F3	0.40 x 0.40
22	F4	0.40 x 0.40
23	F5	0.40 x 0.40
24	F6	0.40 x 0.40

**Altura Niveles:**

- Nivel (1) = 4.00 m
- Nivel (2) al Nivel (4) = 3.50 m

$$H = H_{N1} + H_{N2-5} = 4.00 + 14.00 = 18.00 \text{ m}$$

$$H = 18.00 \text{ m}$$

Velocidad Promedio de las Ondas de Corte en el Perfil Geotécnico, Artículo 5.1:

$$V_{sp} = 10.H = 10 \times 18.00 = 180$$

**Tabla 5.0. Forma Espectral y Factor de Corrección  $\phi$**

<b>Material:</b>	Suelos firmes/medio densos
<b>Zona sísmica:</b>	4
<b>Factor de Corrección del Coeficiente de Aceleración Horizontal:</b>	$\phi = 0.70$
<b>Forma Espectral:</b>	S3

**Cargas actuantes en la estructura:**

Carga muerta:  $2(V_{sp})\text{Kg/m}^2 = 2 \times 180 = 360 \text{ Kg/m}^2$

Carga viva:  $0.3(\text{Carga muerta})\text{Kg/m}^2 = 0.3 \times 360 = 108 \text{ Kg/m}^2$

**Cargas actuantes en todas las plantas:**

Carga muerta:  $3(V_{sp} \text{ Kg/m}^2) = 3 \times 180 = 540 \text{ Kg/m}^2$

Carga viva:  $0.3(\text{Carga muerta})\text{Kg/m}^2 = 0.3 \times 540 = 162 \text{ Kg/m}^2$

**Factor de Mayoración****Mayoración de cargas**

$$(1.2 \times \text{CM}) + 1.6 \times (\text{CV}) =$$

$$1.2 \times (360) + 1.6 \times (108) = 604,80 \text{ Kg/m}^2$$

**Tabla Nº 5.0.1. Uso, ubicación y datos de la edificación.**

Uso	Estado Ciudad	Zona Sísmica	Coeficiente Aceleración $A_0$	Niveles	Pórticos X	Pórticos Y	Material
Edificio Sede Unefa	Portuguesa Guanare	4	0.25	5	6	15	Concreto

## 5.1, Selección de la forma espectral y del factor de corrección $\varphi$

La selección de la forma espectral y el factor  $\varphi$  Se hará con arreglo a la Tabla 5.1.

**Tabla 5.1. Selección de la forma espectral y del factor de corrección  $\varphi$ .**

Material	$V_{sp}$ (m/seg)	H (m)	Zona Sísmica 4	
			Forma espectral	$\varphi$
Suelos firmes /medio densos	170 – 250	$\leq 50$	S3	0.70

## 6.1, Clasificación según el uso:

**Grupo A:** Edificaciones Educativas.

### Sección 6.1.3

**Tabla 6.1:** Factor de importancia ( $\alpha$ )

**Grupo A,**  $\alpha = 1.30$

## 6.2, Clasificación según el nivel de diseño:

### Sección 6.2.2, Niveles de Diseño Requeridos

**Grupo: A, Zona Sísmica: 4, Nivel de Diseño: ND3**

### 6.3.1, Tipos de sistemas estructurales Resistentes a Sismos:

**Tipo I:** Estructuras capaces de resistir la totalidad de las acciones Sísmicas mediante sus vigas y columnas, tales como los sistemas Estructurales constituidos por pórticos. Los ejes de las columnas deben mantenerse continuos hasta su fundación.

**6.4, Factor de Reducción de Respuesta:** Los máximos valores de Factor de reducción R, para los distintos tipos de Estructuras y Niveles de Diseño, están dados en la tabla 6.4, la cual debe ser aplicada en concordancia con la sección 6.2.2.

**Tabla 6.4, Factores de Reducción de Respuesta R:** El Factor de Reducción de Respuesta R, en Estructuras de concreto Armado, con nivel de Diseño: ND2, y Tipo de Estructura: I, es igual a: 6.0.

<b>R =</b>	<b>6.0</b>
------------	------------

- Hallar el Coeficiente:  $V_0/W$

**7.1, Coeficiente Sísmico para Edificaciones:** El Coeficiente Sísmico no será menor que:

$$\frac{V_0}{W} \frac{\alpha \times A_0}{R} = \frac{1.30 \times 0.25}{6.0} = 0.05$$

$$\frac{\alpha \times A_0}{R} = 0.05$$

- Hallar la fuerza Lateral en cada Nivel  $F_i$

$V_0$  = Fuerza Cortante a Nivel de Base

$W$  = Peso Total de la Edificación por encima del Nivel de Base

### COEFICIENTE SÍSMICO Y ESPECTROS DE DISEÑO

Donde:

$\alpha$  =Factor de Importancia (Tabla 6.1).

$A_0$  =Coeficiente de Aceleración Horizontal (Tabla 4.1).

$R$  =Factor de Reducción de Respuesta (Artículo 6.4).

$V_0$  = Fuerza cortante a nivel de base, obtenida utilizando los procedimientos de análisis del Capítulo 9, incluidas las combinaciones establecidas en el Artículo 8.6.

$W$  = Peso total de la edificación por encima del nivel de base. Para la determinación del peso total  $W$ , a las acciones permanentes deberán sumarse los porcentajes de las acciones variables establecidas en la Norma COVENIN 2002, según se indica a continuación:

**a)** Recipientes de líquidos: cien por ciento (100%) de la carga de servicio, con el recipiente lleno.

**b)** Almacenes y depósitos en general, donde la carga tenga el carácter de permanente tales como bibliotecas o archivos: cien por ciento (100%) de la carga de servicio.

**c)** Estacionamientos públicos: en ningún caso el valor que se adopte será menor que el cincuenta por ciento (50%) de la carga variable de servicio establecida en las normas respectivas, considerando el estacionamiento lleno.

**d)** Edificaciones donde pueda haber concentración de público, más de unas 200 personas, tales como: educacionales, comerciales, cines e industrias, así como escaleras y vías de escape: cincuenta por ciento (50%) de la carga variable de servicio.

e) Entrepisos de edificaciones, no incluidos en (d) tales como: viviendas y estacionamientos distintos de c): veinticinco por ciento (25%) de la carga variable de servicio.

f) Techos y terrazas no accesibles: cero por ciento (0%) de la carga variable.

**COVENIN 1756 2001. Comentarios, C-57:** Los valores de **P** se ajustan al intervalo. Conviene destacar que el promedio de los valores espectrales en estudios anteriores (Ugas, 1982) presentan una dispersión tal que la relación entre la media más una desviación Standard (84 percentil) y la media (50 percentil), varía desde 1.2 hasta 1.7 en el intervalo de períodos comprendidos entre 0.5 Seg y 2.0 Seg. Estos valores solo se dan como guía.

#### **Datos geométricos, Peso Sísmicos de los Niveles:**

**Pesos Sísmicos:** Es el peso permanente más el porcentaje de carga variable según los estipulan las normas.

$$\text{Peso Sismico} = \text{Peso Permanente} + \% \text{ Carga Variable}$$

**Siendo la carga permanente:** El peso del diafragma + peso de las vigas + peso del área tributaria de las columnas por nivel.

#### **LE-1 hasta LE-3**

$$\mathbf{WU} = \mathbf{CP} + \mathbf{CV} = 576 \text{ Kg/m}^2 + 400\text{Kg/m}^2$$

$$\mathbf{PS} = \mathbf{CP} + 50\% \mathbf{CV}$$

$$\mathbf{PS} = 576 + 200 = 776 \text{ Kgf}$$

$$\mathbf{PS} = 776 \text{ Kgf}$$

### **LT-1**

$$\mathbf{WU} = \mathbf{CP} + \mathbf{CV} = 367 \text{ Kg/m}^2 + 150 \text{ Kg/m}^2$$

$$\mathbf{PS} = \mathbf{CP} + 50\% \mathbf{CV}$$

$$\mathbf{PS} = 367 + 75 = 442 \text{ Kgf}$$

$$\mathbf{PS} = 442 \text{ Kgf}$$

### **LT-2 (Escaleras-Ascensores)**

$$\mathbf{WU} = \mathbf{CP} + \mathbf{CV} = 367 \text{ Kg/m}^2 + 150 \text{ Kg/m}^2$$

$$\mathbf{PS} = \mathbf{CP} + 0\% \mathbf{CV}$$

$$\mathbf{PS} = 367 + 0 = 367 \text{ Kgf}$$

$$\mathbf{PS} = 367 \text{ Kgf}$$

### **Tabla 7.1, Valores de $T^*$ , $\beta$ y $P$ .**

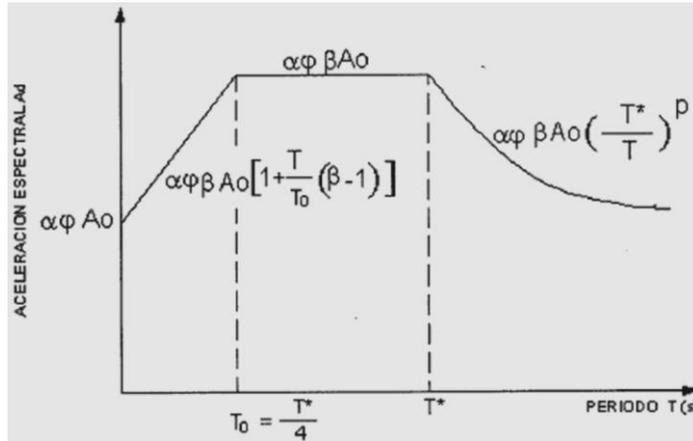
**Si la Forma Espectral es: S2, entonces los valores son los siguientes:**

$T^* =$	1.2
$\beta =$	2.8
$P =$	1.0

### **Tabla 7.2, Valores de $T^+$ , donde $R \geq 5$ .**

$T^+ =$	0.4
---------	-----

**7.2, Espectros de Diseño:** las ordenadas de los espectros de diseño, quedan definidas en función de su Periodo T tal como se indica en la Figura 7.1, en la forma siguiente:



**Figura 7.1. Espectro de Respuesta Elástico (R=1)**

$$T < T^+ A_d = \frac{\alpha * \varphi * A_0 \left[ 1 + \frac{T}{T^+} (\beta - 1) \right]}{1 + \left( \frac{T}{T^+} \right)^c (R - 1)}$$

$$0.45 < 0.4 A_d = \frac{1.30 * 0.70 * 0.25 \left[ 1 + \frac{0.45}{0.4} (2.8 - 1) \right]}{1 + \left( \frac{0.45}{0.4} \right)^{5.85} (6.0 - 1)} =$$

$$A_d = \frac{0.23 \times 3.02}{1 + (1.12)^{5.85} \times 5.0} = \frac{0.69}{1 + 1.94 \times 5.0} = \frac{0.69}{10.70} = 0.06$$

$$A_d = 0.06$$

$$T^+ \leq T \leq T^* \quad A_d = \frac{\alpha * \varphi * \beta * A_0}{R}$$

$$0.4 \leq 0.45 \leq 1.2 \quad A_d = \frac{1.30 * 0.70 * 2.8 * 0.25}{6.0} = 0.11$$

$$A_d = 0.11$$

$$T > T^* \quad A_d = \frac{\alpha * \varphi * \beta * A_0}{R} \left( \frac{T^*}{T} \right)^p$$

$$0.45 > 1.2 \quad A_d = \frac{1.30 * 0.70 * 2.8 * 0.25}{6.0} \left( \frac{1.2}{0.45} \right)^{1.0} = 0.28$$

$$A_d = 0.28$$

**C = Coeficiente Sísmico (Artículo 7.1).**

$$C = \sqrt[4]{R/\beta} = \sqrt[4]{6.0/2.8} = \sqrt[4]{2.14} = 5.85$$

$$C = 5.85$$

**9.1 Clasificación de los métodos de análisis:** Cada edificación deberá ser analizada tomando en consideración los efectos traslacionales y torsionales, por uno de los métodos descritos a continuación, los cuales han sido organizados por orden creciente de refinamiento.

**9.1.1 Análisis Estático:** Los efectos traslacionales se determinan con el Método Estático Equivalente (Artículo 9.3). Los efectos torsionales se determinan con el Método de la Torsión Estática Equivalente (Artículo 9.5).

**9.1.3 Análisis Dinámico Espacial:** Los efectos traslacionales y los efectos torsionales se determinan según el Método de Superposición Modal con Tres Grados de Libertad por nivel (Artículo 9.6).

**9.2 Selección de los Métodos de Análisis:** En las Tablas 9.1 y 9.2 se establecen los métodos de análisis que como mínimo deben ser empleados, respectivamente para las edificaciones regulares y las irregulares, según la clasificación del Artículo 6.5. Los métodos especificados pueden sustituirse por otros más refinados según el orden dado en el Artículo 9.1.

**Tabla 9.1. Selección del Método de Análisis para Edificios de Estructura Regular.**

Altura de la Edificación	Requerimiento Mínimo
No excede 10 pisos ni 30 metros	Análisis Estático (Sección 9.1.1)
Excede 10 pisos o 30 metros	Análisis Dinámico Plano (Sección 9.1.1)

**Tabla 9.2. Selección del Método de Análisis, Estructura Irregular.**

Tipo de Irregularidad(Sección 6.5.2)		Requerimiento mínimo
Vertical	a.1; a.2; a.4; a.7; a.8	Análisis Dinámico Espacial (Sección 9.1.3)
	a.3; a.5; a.6	Análisis Dinámico Plano (Sección 9.1.2)
Horizontal	b.1; b.2; b.3	Análisis Dinámico Espacial (Sección 9.1.3)
	b.4	Análisis Dinámico Espacial con Diafragma Flexible(Sección9.1.4)

**Nota:** Es consideracion particular del Autor de este Proyecto, que aunque la altura no excede 10 pisos ni 30 metros, tomando en consideracion la gran cantidad de personas que albergaria esta edificacion, utilizar el metodo Dinamico Espacial y Superposición Modal con Tres Grados de Libertad por nivel (Artículo 9.6) de la Norma Edificaciones Sismoresistentes COVENIN 1756-2001.

**9.3.1. Fuerza Cortante Basal:** La fuerza Cortante Basal en cada dirección de análisis, se determinara de acuerdo con la expresión:

$$V_0 = \mu * A_d * W$$

$$W = 537,60 \text{ Kg/m}^2$$

$$V_0 = 0.83 * 0.28 * 537,60 = 107.08$$

$$V_0 = 107.08$$

**-Hallar el Coeficiente:**  $V_0/W$

$$\frac{V_0}{W} = \frac{107.08}{537,60} = 0.20$$

**-Hallar la fuerza Lateral en cada Nivel  $F_i$**

$$V_0 = F_t + \sum_{i=0}^n F_i = 0.13 + \sum_{i=0}^n F_i$$

**Dónde:**

$F_t$  = Fuerza lateral concentrada en el nivel N calculada de acuerdo con la siguiente expresión:

$$F_t = \left( 0.06 \frac{T}{T^*} - 0.02 \right) = \left( 0.06 \frac{0.45}{0.7} - 0.02 \right) = 0.13$$

$$F_t = 0.13$$

Y acotada entre los límites siguientes:

$$0.04 V_0 \leq F_t \leq 0.13 V_0$$

$F_i$  = Fuerza lateral correspondiente al nivel  $i$ , calculada según la siguiente fórmula:

$$F_i = (V_0 - F_t) \frac{W_i h_i}{\sum_{j=1}^n W_j \times h_j} = (86.92 - 0.13) \frac{W_i h_i}{\sum_{j=1}^n W_j \times h_j} =$$

$$(86.79) \frac{W_i h_i}{\sum_{j=1}^n W_j \times h_j}$$

$W_j$  = Peso del nivel  $j$  de la edificación.

$h_j$  = Altura medida desde la base hasta el nivel  $j$  de la edificación.

Las fuerzas  $F_i$  y  $F_t$  se aplicarán en los centros de masas del respectivo nivel.

**Dónde:**

$A_d$  = Ordenada del Espectro de Diseño, expresada como una fracción de la gravedad.

$W$  = Peso total de la Edificación por encima del nivel de base (Artículo 7.1).

$\mu$  = Mayor de los valores dados por:

$$\mu = 1.4 \left[ \frac{N + 9}{2N + 12} \right]$$

$$\mu = 1.4 \left[ \frac{5 + 9}{2 \times 5 + 12} \right] = 1.4 \left[ \frac{14}{22} \right] = 1.4 \times 0.64 = 0.90$$

$$\mu = 0.90$$

$$\mu = 0.90 + \frac{1}{20} \left[ \frac{T}{T^*} - 1 \right]$$

$$\mu = 0.90 + \frac{1}{20} \left[ \frac{0.45}{1.0} - 1 \right] = 0.87$$

$$\mu = 0.87$$

**Dónde:**

**N** =Numero de Niveles.

**T** =Periodo Fundamental.

**T\*** =Periodo dado en la tabla 7.1.

El valor  $\frac{V_0}{W}$  debe ser mayor o igual que el Coeficiente Sísmico mínimo establecido en el Artículo 7.1.

### **9.3.2. Periodo Fundamental**

**9.3.2.1** En cada dirección de análisis el Periodo Fundamental T se calculara según se establece en la formula siguiente:

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N W_i (\delta_{ei})^2}{g \sum_{i=1}^N Q_i \delta_{ei}}}$$

**9.3.2.2** Como alternativa al método descrito en la Subseccion 9.3.2.1, el periodo fundamental T podrá tomarse igual al periodo estimado  $T_a$ , obtenido a partir de las expresiones siguientes:

**a) Para Edificaciones Tipo I**

$$T_a = C_t * h_n^{0.75}$$
$$T_a = 0.07 * 14.50^{0.75} = 0.52$$

$$T_a = 0.52$$

**Donde:**

$C_t = 0.07$  para Edificios de Concreto Armado, o Mixtos, de Acero-Concreto.

$C_t = 0.08$  para Edificios de Acero.

$h_n$  = Altura de la Edificación medida desde el último Nivel, hasta el primer Nivel cuyos desplazamientos estén restringidos total o parcialmente.

#### **9.4.4 Numero de modos de vibración**

En cada dirección, el análisis debe por lo menos incorporar el número de modos  $N_1$  que se indica a continuación:

**a)** para edificios con menos de 20 pisos:

$$N_1 = \frac{1}{2} \left( \frac{T_1}{T^*} - 1.5 \right) + 3 \geq 3$$

**Donde:**

$T_1$  = Período del modo fundamental.

Los valores  $N_1$  deben redondearse al entero inmediato superior. Para estructuras de menos de 3 pisos, el número de modos a incorporar es igual al número de pisos.

**PROYECTO Y CONSTRUCCIÓN DE OBRAS EN CONCRETO  
ESTRUCTURAL, FONDONORMA 1753:2006**

**COMBINACIONES DE SOLICITACIONES PARA EL ESTADO LÍMITE DE  
AGOTAMIENTO RESISTENTE**

$$U = 1.2CP + \gamma CV \pm S \quad (9 - 5)$$

En la combinación (9-5), las solicitaciones sísmicas, S, se obtendrán según el Capítulo 8 de la Norma Venezolana 1756. El Artículo 8.6 de la mencionada Norma, permite calcular la acción sísmica, S, de manera simplificada, como la suma de: (i) las solicitaciones debidas a las componentes sísmicas horizontales, actuando simultáneamente e incluidos los efectos torsionales, SHy (ii) las solicitaciones alternantes de la componente sísmica vertical modelada como se indica a continuación:

$$S = SH \pm (0.2 * \alpha * \phi * \beta * A_0)CP \quad (9 - 9)$$

## PREDIMENSIONAMIENTO DE EDIFICIO SEDE UNEFA

**Criterios de Estructuración y Predimensionamiento:** Se elige un modelo de configuración estructural o estructuración que responde a criterios de simplificación, manteniendo invariable el uso de las edificaciones (público o privado tales como Educativas apartamentos y oficinas). Se ha dispuesto una planta tipo, tanto para vigas altas como para vigas planas, con distribución de columnas formando pórticos ortogonales en ejes "X" y "Y". Los pórticos en dirección "X" se denominan con las letras del alfabeto, ejes: A, B, C, D, E, F, y los pórticos en dirección "Y" con números, ejes: 1, 2, 3, 4, 5 Y 6 (Figura 3.2 y 3.3).

La altura del edificio se obtiene multiplicando el número de pisos por la altura del entrepiso tipo.

$$H = n_p * h_e (10.1)$$

$$H = 4 * 3.5 = 14.00$$

$$H = 14.00 + 4 = 18.00 \text{ m}$$

**Donde:** H es la altura del edificio,  $n_p$  es el número de pisos y  $h_e$  es la altura del entrepiso, que en nuestro caso el piso PB es el único de cuatro metros (4 metros), y del P1 al LTAE, es de tres, cincuenta metros (3,50 m). El área de construcción por planta sería de mil quinientos ochenta y seis metros cuadrados ( $1.586 \text{ m}^2$ ), las áreas de construcción para el edificio en función de las distintas alturas son las siguientes (Tabla 10.0).

**Tabla 10.0. Áreas de construcción.**

<b>Pisos</b>	<b>Altura (m)</b>	<b>Area (m<sup>2</sup> )</b>	<b>Area (m<sup>2</sup> )</b>
LPPB	0,00	1.586,00	1.586,00
LEP1	4,00	1.586,00	3.172,00
LEP2	7,50	1.586,00	4.758,00
LEP3	11,00	1.586,00	6.344,00
LT1	14,50	1.586,00	7.930,00
LTAE	18,00	208,88	8.138,88

**Áreas de construcción:**

Planta (1 Planta Horizontal):  $18.67 \text{ m} \times 85.04 \text{ m} = 1.588 \text{ m}^2$

Plantas (5 Plantas Vertical):  $1.588 \text{ m}^2 \times 5 \text{ Plantas} = 7.940 \text{ m}^2$

Plantas (4+LTAE):  $7.940 + 208,88 = 8.134,88 \text{ m}^2$

Luego de establecer la estructuración del modelo planteado, se estiman las dimensiones de los elementos que componen la estructura (losas, vigas y columnas) de tal manera que una vez realizado el análisis y diseño del acero, aquellas resulten trabajando de forma segura y relativamente económicas. Estas dimensiones preliminares pueden determinarse por métodos aproximados, un criterio muy utilizado para losas y vigas, cuando no se verifican deflexiones en estos miembros, es el fijado por el Código del American Concrete Institute (ACI) y adoptado por la norma COVENIN 1753-2006 “Proyecto y Construcción de Obras en Concreto Estructural”, con el cual podemos calcular el espesor mínimo en función de la Luz, las condiciones de apoyo y el tipo de elemento (Tabla 10.1).

**Tabla 10.1. Altura o Espesor mínimo de Vigas y losas.**

<b>Miembros</b>	<b>Simplemente Apoyado</b>	<b>Un extremo Continuo</b>	<b>Ambos Extremos Continuos</b>	<b>Voladizo</b>
Losas Macizas	L/20	L/24	L/28	L/10
Vigas y losas Nervadas Unidireccionales	L/10	L/18,50	L/21	L/8

### **ANALISIS, DISEÑO Y CONFIGURACION ESTRUCTURAL**

**Método de Análisis:** Análisis Dinámico con Tres (3) Grados de Libertad por Nivel. Este método toma en cuenta el acoplamiento de las vibraciones traslacionales y torsionales de la edificación y considera tres grados de libertad para cada nivel. Desde el punto de vista dinámico, nos interesan los grados de libertad en los que se generan fuerzas generalizadas de inercia significativas; es decir, fuerzas iguales a masa por aceleración o momento de inercia por aceleración angular. En los edificios es aceptable suponer que los niveles están asociados a diafragmas rígidos en su plano, por lo que permite expresar el movimiento lateral en cualquier punto del nivel en términos de tres grados de libertad que son dos desplazamientos horizontales y un giro alrededor de un eje vertical.

**Modelo Matemático:** El programa IP3-Edificios resuelve los pórticos como imágenes planas y acopla las columnas con la numeración de la posición de los ejes en planta.

**Estimación de las Cargas de Diseño:** Las cargas definidas en la Norma COVENIN 2002-88 “Criterios y Acciones Mínimas para el Proyecto de Edificaciones”, son las mínimas de utilización o servicio aplicables para el diseño de estructuras. Por lo tanto, en atención al tipo de estructura de la edificación y al uso de la misma, se estima la magnitud de la carga, de forma práctica, según los criterios establecidos por la Norma en referencia (Tabla 10.2).

**Tabla 10.2. Estimación de Carga.**

Cargas		Kg/m <sup>2</sup>	
Permanente	Loseta 0.05 x 2400	120	576
	Nervios 2 (0.10 x 0.20) 2400	96	
	Bloque 10 x 10	100	
	Friso 0.02 x 2000	40	
	Sobrepiso 0.05 x 2400	120	
	Piso Acabado para Baldosa	100	
Variable	Edificaciones Educativas	400	400
<b>Carga Total de Servicio</b>			<b>976 Kg/m<sup>2</sup></b>

**Análisis y diseño de los pórticos:** El análisis y diseño de los pórticos que conforman los edificios se realizó utilizando el programa IP3-Edificios, éste programa resuelve los pórticos como imágenes planas y acopla las columnas con la numeración de la posición de los ejes en planta. Realiza el análisis de los pórticos calculando los desplazamientos en las juntas o nodos por el Método de la Rigidez, siguiendo un análisis estructural elástico. Los pórticos pueden tener cualquier geometría y carga.

En el análisis sísmico se efectúa la distribución de las fuerzas inerciales (fuerzas y momentos torsores) en cada línea resistente que

conforma el edificio. Este análisis es realizado para cada modo de vibración, incluyendo vibraciones traslacionales y torsionales, y por el método de los máximos probables se determinan las respuestas de las fuerzas en cada nivel y para cada línea resistente (pórticos), y a partir de estas fuerzas se determinan los cortantes de piso para el diseño Sismoresistente.

El programa toma en cuenta el acoplamiento de las vibraciones traslacionales y torsionales de la edificación y considera tres grados de libertad para cada nivel. Los tramos de las vigas se dividen en progresivas de acuerdo a su longitud, y para cada progresiva el programa calcula la envolvente de diseño (momentos y cortes). Con dicha envolvente determina el acero superior e inferior y considera las prescripciones del nivel de diseño, luego calcula los momentos resistentes los cuales son utilizados para hallar el corte en el área confinada y así calcular los estribos en la misma.

Para el diseño de columnas considera 18 combinaciones por cada columna (9 en la parte superior y 9 en la parte inferior), de estas 18 combinaciones escoge la más desfavorable para calcular el acero requerido.

**Aplicación de los Niveles de Diseño:** Las edificaciones analizadas se diseñaron atendiendo los criterios y requerimientos prescritos en la norma COVENIN 1753, en cuanto a los niveles de diseño se refiere.

**Cargas gravitacionales:** Las losas de entrepiso y techo se cargaron con tres tipos de cargas gravitacionales, es decir, cargas orientadas en la dirección de la gravedad.

- El primer tipo de cargas gravitacionales fue el obtenido por peso propio de los elementos estructurales y se abrevió como PP donde entra el peso propio de la losa de entre piso y techo que se colocó de forma distribuida.
- El segundo tipo de cargas gravitacionales son las sobrecargas permanentes. Este tipo se subdividió entre las que van distribuidas en la losa de entre piso, a las que se denominarán como SCP y las que van sobre en la losa de techo, SCPt. Este tipo de cargas gravitacionales engloban las cargas por acabado superior e inferior de las losas de entrepiso y de techo, la carga por tabiquería y por revestimiento de techos.
- El tercer y último tipo de cargas gravitacionales son las cargas variables, que se colocaron de forma distribuida, en la losa de entrepiso, CV y en la losa de techo CVt. Para las cargas gravitacionales utilizaremos la tabla N° 10.5. Descripción de las cargas gravitacionales utilizadas para los modelos estudiados.

## **PREDIMENSIONADO DE LOSAS, VIGAS Y COLUMNAS**

**Predimensionado de Losas:** Para el caso de losas, el criterio más generalizado en el Predimensionamiento es el de la flecha, la cual como se sabe, es proporcional a la cuarta potencia de la luz del tramo y sólo a la primera potencia de la carga, por lo tanto se debe escoger un espesor mínimo que garantice una flecha adecuada. Este criterio satisface a su vez la resistencia requerida y conduce a cantidades de acero discretas. Para dimensionar la losa es necesario definir el tipo y la forma de transmitir las cargas. Las losas más utilizadas son las losas nervadas con bloques de arcilla, porque tienen la ventaja de ser menos pesadas y tener mayor aislamiento acústico que las losas macizas.

Las losas rectangulares con relación de luz menor ( $L_x$ ) a luz mayor ( $L_y$ ) comprendida entre 0,50 y 1,00 trabajan con armadura en dos direcciones ortogonales (X, Y), repartiendo las cargas hacia vigas de apoyo perimetrales.

$$0,50 \leq m = \frac{L_x}{L_y} \leq 1,00 \quad (10.2).$$

En el caso de losas nervadas con bloques de arcilla sólo se puede escoger de tres alturas o espesores diferentes de acuerdo al tamaño del bloque (15, 20 y 25 cm.), para losas de 20, 25 y 30 cm. Para el análisis de la presente investigación se adoptó el sistema de losa tipo nervada, con espesor de 30 centímetros, utilizando bloques de arcilla como material de relleno y armada en una dirección, con un peso propio de 470 Kg/m<sup>2</sup>según lo establece la norma COVENIN 2002-88 “Criterios y Acciones Mínimas para el Proyecto de Edificaciones”.

**Análisis y Diseño de las Losas:** El análisis y diseño se realizó utilizando el programa IP3-Losas, el cual resuelve la losa calculando los desplazamientos de las juntas o nodos (desplazamiento en X, desplazamiento en Y, Giro), para luego determinar las fuerzas en los extremos de los miembros (momentos, fuerzas axiales y cortes). Posteriormente mayor las solicitaciones y determina el acero requerido tanto en los apoyos como en los tramos, así como, el macizado y los puntos de inflexión.

**Predimensionado de Vigas:** Para el Predimensionamiento de vigas es importante tanto el criterio de carga como el de flecha. Las cargas de las losas bidireccionales sobre las vigas de apoyo se reparten atendiendo al área tributaria respectiva, siguiendo el criterio de las líneas de rotura. Este criterio asume que la carga de la losa que tributa sobre cada viga es un área trapezoidal limitada por la viga en sí, líneas que salen de las esquinas de los

paños con una inclinación respecto de la viga que depende de la condición de borde de la losa en los lados que llegan a esa esquina, cuarenta y cinco grados ( $45^\circ$ ) si las condiciones son iguales, sesenta grados ( $60^\circ$ ) si el borde es continuo y el otro discontinuo, o treinta grados ( $30^\circ$ ) si el borde es discontinuo y el otro continuo.

También puede determinarse una carga uniforme equivalente por metro lineal de viga y por cada paño apoyado, empleando las siguientes ecuaciones:

$$\text{Para la luz corta} \quad L_x = \frac{W L_x}{3} \quad (10.3).$$

$$\text{Para la luz larga} \quad L_y = \frac{W L_x}{3} = \frac{(3-m^2)}{3} \quad (10.4).$$

**Dónde:** W es la carga total uniforme, S es la longitud de la luz corta y m es la relación de luces. Esta última se define como:

$$m = \frac{L_x}{L_y} \quad (10.5).$$

Para el dimensionamiento inicial de las vigas, en general, se establecieron los siguientes criterios:

-Las cargas de las losas sobre las vigas se reparten atendiendo el ancho tributario de la viga.

-El momento de diseño de la viga se consideran igual al momento de empotramiento ( $M_E$ ).

$$M_E = \frac{W_U L^2}{12} \quad (10.6).$$

-La sección de viga se determina a partir del momento de empotramiento que se considere como más representativo y suponiendo una cuantía de acero mayor que la mínima y menor que la mitad de la requerida para producir una falla balanceada.

$$\frac{14}{F_c} < q < \frac{1}{2} q_b \quad (10.7).$$

**Dónde:** q es la cuantía de acero de cálculo y  $q_b$  es la cuantía de acero balanceada. Esta última se define como:

$$q_b = 0,85^2 \frac{6300}{6300 + F_y} \quad (10.8).$$

La secuencia de pasos que se cumplieron para el Predimensionamiento de vigas aplicando los criterios señalados se presentan en forma de diagrama de flujo (Figura 10.1)

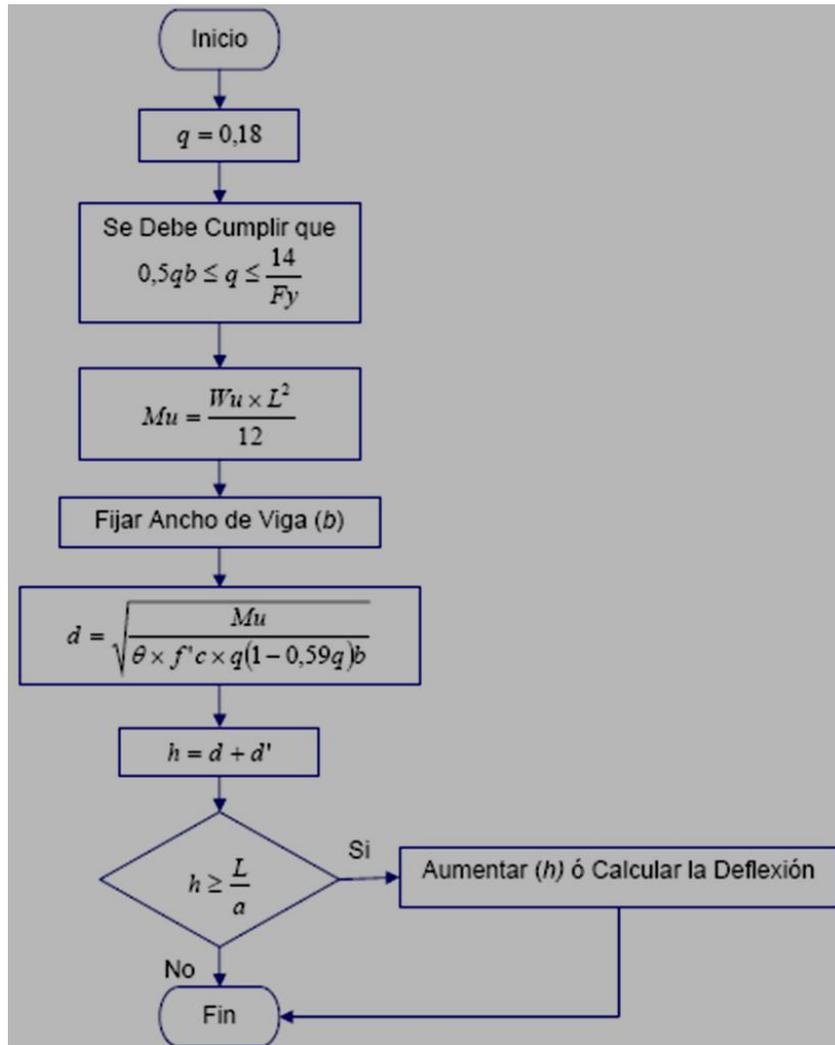


Figura 10.1. Diagrama de flujo para dimensionamiento de vigas.

**Dimensionamiento de Vigas:** Para este elemento estructural utilizaremos la tabla N° 10.3. Dimensionado de las secciones de Vigas.

Tabla N° 10.3. Dimensionamiento de Vigas.

1	2	3	4	5	6
0.00 x 0.00	0.30 x 0.40	0.30 x 0.50	0.30 x 0.60	0.40 x 0.60	0.40 x 0.80

**Y** = Orientada en la dirección corta del edificio.

**X** = Orientada en la dirección larga del edificio.

**b** = Es la base de la de la Viga.

**h** = Es la altura de la Viga.

**Tabla Nº 10.4. Peso Propio de Vigas.**

<b>Longitud</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Peso del Concreto</b>	<b>Peso Propio</b>
1.00 m	0.30 m	0.40 m	2500Kg/m <sup>3</sup>	300,00 Kg/m
1.50 m	0.30 m	0.40 m	2500Kg/m <sup>3</sup>	450,00 Kg/m
4.15 m	0.30 m	0.50 m	2500Kg/m <sup>3</sup>	1.556,25 Kg/m
4.15 m	0.30 m	0.60 m	2500Kg/m <sup>3</sup>	1.867,50 Kg/m
7.26 m	0.30 m	0.50 m	2500Kg/m <sup>3</sup>	2.722,50 Kg/m
7.26 m	0.30 m	0.60 m	2500Kg/m <sup>3</sup>	3.267,00 Kg/m
7.26 m	0.40 m	0.60 m	2500Kg/m <sup>3</sup>	4.356,00 Kg/m
7.26 m	0.40 m	0.80 m	2500Kg/m <sup>3</sup>	5.808,00 Kg/m

**Peso Propio de Vigas: 0.30 m x 0.40 m**

$$\text{PPV} = \frac{\text{PP}}{\text{L}} = \frac{300,00\text{Kg/m}}{1,00 \text{ m}} = 300,00 \text{ Kg}$$

$$\text{PPV} = 300 \text{ Kg}$$

**Peso Propio de Vigas: 0.30 m x 0.40 m**

$$\text{PPV} = \frac{\text{PP}}{\text{L}} = \frac{300,00\text{Kg/m}}{1,50 \text{ m}} = 200,00 \text{ Kg}$$

$$\text{PPV} = 200 \text{ Kg}$$

**Peso Propio de Vigas: 0.30 m x 0.50 m**

$$\text{PPV} = \frac{\text{PP}}{\text{L}} = \frac{1.526,25 \text{ Kg/m}}{4,15 \text{ m}} = 367,77 \text{ Kg} \cong 368 \text{ Kg}$$

$$\text{PPV} = 368 \text{ Kg}$$

**Peso Propio de Vigas:** 0.30 m x 0.50 m

$$\mathbf{PPV} = \frac{\mathbf{PP}}{\mathbf{L}} = \frac{2.722,50 \text{ Kg/m}}{7,26 \text{ m}} = 375,00 \text{ Kg}$$

$$\mathbf{PPV} = 375 \text{ Kg}$$

**Peso Propio de Vigas:** 0.30 m x 0.60 m

$$\mathbf{PPV} = \frac{\mathbf{PP}}{\mathbf{L}} = \frac{3.267,00 \text{ Kg/m}}{7,26 \text{ m}} = 450,00 \text{ Kg}$$

$$\mathbf{PPV} = 450 \text{ Kg}$$

**Peso Propio de Vigas:** 0.40 m x 0.60 m

$$\mathbf{PPV} = \frac{\mathbf{PP}}{\mathbf{L}} = \frac{4.356,00 \text{ Kg/m}}{7,26 \text{ m}} = 600,00 \text{ Kg}$$

$$\mathbf{PPV} = 600 \text{ Kg}$$

**Peso Propio de Vigas:** 0.40 m x 0.80 m

$$\mathbf{PPV} = \frac{\mathbf{PP}}{\mathbf{L}} = \frac{5.808,00 \text{ Kg/m}}{7,26 \text{ m}} = 800,00 \text{ Kg}$$

$$\mathbf{PPV} = 800 \text{ Kg}$$

## **PREDIMENSIONADO DE COLUMNAS**

En edificaciones de varios pisos, tiene mayor trascendencia la carga axial que el momento, sobre todo en los primeros pisos donde las columnas reciben la carga del piso inmediato más la transmitida por los pisos restantes hasta el tope del edificio, mientras que el momento depende exclusivamente del piso considerado. El criterio mayormente utilizado para el Predimensionamiento de columnas consiste en estimar la carga axial máxima

por medio del área tributaria de columna. El área tributaria de la columna es aquella superficie soportada por ella y determinada por rectas imaginarias trazadas por la mitad de las distancias a las columnas adyacentes

La carga axial en la columna puede calcularse por la expresión:

$$P = n \times W \times A(10.9).$$

**Siendo:** P la carga, n el número de pisos soportados por la columna, W la carga y A el área tributaria.

El área de una columna de concreto armado puede determinarse a través de la fórmula de DUNHAN:

$$A_g = \frac{P}{\alpha \times F_c} \quad (10.10).$$

Siendo  $\alpha$  un factor que toma en cuenta el mayor efecto de la acción sísmica sobre las columnas esquineras y de borde. Es igual a 0,20 para las columnas de esquina, 0,25 para las columnas de borde y 0,28 para las columnas centrales. Cesar Vezga (1985) propone como criterio considerar 10 cm<sup>2</sup> de área de columna por cada metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de área tributaria en apartamentos y 12 cm<sup>2</sup> en el caso de oficina. Conociendo el área de la columna, se fijan las dimensiones atendiendo razones arquitectónicas y de rigidez.

Obtenida la sección de la columna en el primer piso, se va disminuyendo la sección en los pisos superiores a intervalos que dependen del número de pisos del edificio, normalmente se disminuyen 5 centímetros en las dos dimensiones de la sección cada 3, 4 ó 5 pisos, verificando que la sección resultante sea siempre mayor, o igual, a la obtenida del

Predimensionamiento. Los criterios señalados para el Predimensionamiento de columnas se presentan en forma de diagramas de flujo (Figura 10.2).

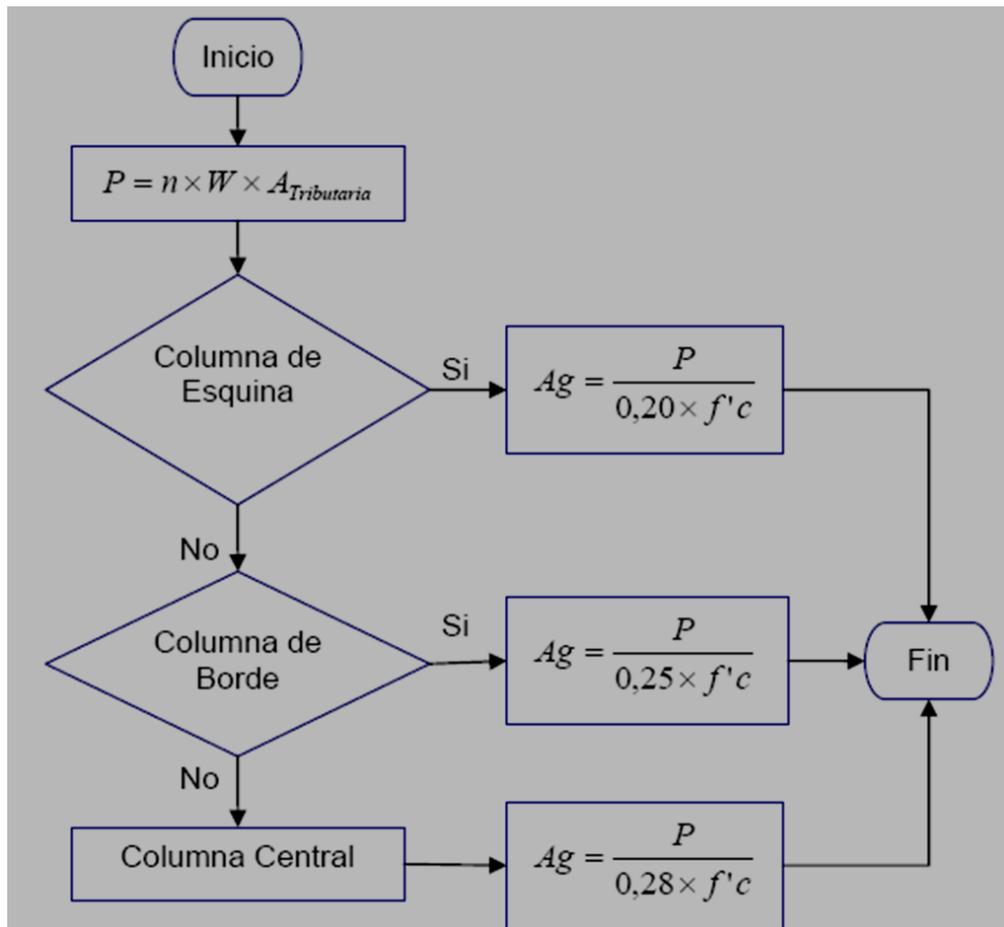


Figura.10.2. Diagrama de flujo para Predimensionamiento de columnas.

**Dimensionamiento de Columnas:** Para este elemento estructural utilizaremos la tabla N° 10.3. Dimensionado de las secciones de Columnas.

Tabla N° 10.5. Dimensionamiento de Columnas (m).

1	2	3	4
0.00 x 0.00	0.30 x 0.30	0.40 x 0.40	0.50 x 0.50

**Tabla N° 10.6. Peso Propio de Columnas.**

<b>Longitud</b>	<b>Ancho</b>	<b>Alto</b>	<b>Peso del Concreto</b>	<b>Peso Propio</b>
3.50 m	0.30 m	0.30 m	2500Kg/m <sup>3</sup>	787,50 Kg/m
3.50 m	0.40 m	0.40 m	2500Kg/m <sup>3</sup>	1.400,00 Kg/m
3.50 m	0.50 m	0.50 m	2500Kg/m <sup>3</sup>	2.187,50 Kg/m
4.00 m	0.50 m	0.50 m	2500Kg/m <sup>3</sup>	2.500,00 Kg/m

**Peso Propio de Columnas: 0.30 m x 0.30 m**

$$\mathbf{PPC} = \frac{\mathbf{PP}}{\mathbf{L}} = \frac{787,50 \text{ Kg/m}}{3.50 \text{ m}} = 225 \text{ Kg}$$

$$\mathbf{PPV} = 225 \text{ Kg}$$

**Peso Propio de Columnas: 0.40 m x 0.40 m**

$$\mathbf{PPC} = \frac{\mathbf{PP}}{\mathbf{L}} = \frac{1.400,00 \text{ Kg/m}}{3.50 \text{ m}} = 400 \text{ Kg}$$

$$\mathbf{PPC} = 400 \text{ Kg}$$

**Peso Propio de Columnas: 0.50 m x 0.50 m**

$$\mathbf{PPC} = \frac{\mathbf{PP}}{\mathbf{L}} = \frac{2.187,50 \text{ Kg/m}}{3.50 \text{ m}} = 625 \text{ Kg}$$

$$\mathbf{PPC} = 625 \text{ Kg}$$

**Peso Propio de Columnas: 0.50 m x 0.50 m**

$$\mathbf{PPC} = \frac{\mathbf{PP}}{\mathbf{L}} = \frac{2.500,00 \text{ Kg/m}}{4.00 \text{ m}} = 625 \text{ Kg}$$

$$\mathbf{PPC} = 625 \text{ Kg}$$

## ASCENSORES, ESCALERAS

**El ascensor:** El ascensor se define como un sistema de transporte vertical diseñado para movilizar personas y/o materiales entre pisos definidos, tanto en sentido ascendente como descendente, en edificios o en construcciones subterráneas. Integra componentes mecánicos, eléctricos y electrónicos. El ascensor eléctrico es el tipo de transporte vertical más común tanto de personas como de materiales. Su uso se extiende a edificios de cualquier altura y tipo (residenciales, comerciales, industriales, hospitales, etc.) con un amplio rango de cargas y velocidades (0.5-7.5 m/s).

Los ascensores están básicamente formados por una cabina y un contrapeso cuyo movimiento guiado se consigue a través de un motor eléctrico (característica que establece la denominación del tipo) acoplado a una polea tractora o a un tambor de arrollamiento a través de un reductor de tipo piñón-corona o directamente dependiendo de sus características. Para la tracción y suspensión de la cabina y del contrapeso se emplea cableado metálico de acero.

**Tabla 11.1. Especificaciones principales del ascensor.**

<b>Especificaciones Principales del Ascensor (2)</b>	
Número de pasajeros	33 (66)
Carga útil	2.500 Kg (5.000 Kg)
Tipo de tracción	Eléctrica
Velocidad nominal	1 a 2 m/s

**Tabla 11.2. Cabina del Ascensor.**

<b>Dimensiones de la cabina del Ascensor (2)</b>	
Pasajeros/Carga útil	33 /2500 Kg (66 /5.000 Kg)
Superficie interior	10.64 m <sup>2</sup> (2.80 * 3.80)
Ancho de puerta	0.90 m
Altura accesos	2.15 m
Altura libre interior	2.30 m

**Se considera:**

**Q** = Carga útil de elevación.

Los valores de las fuerzas F1 y F2 resultan de:

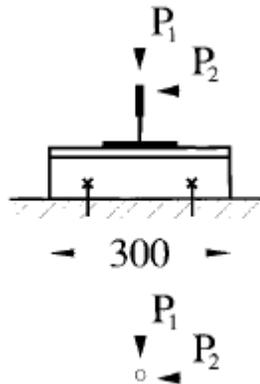
**Tabla 11.3. Cargas Estructurales.**

<b>Cargas de los Ascensores</b>		
<b>Q (Kg)</b>	<b>F1 (Kg)</b>	<b>F2 (Kg)</b>
2.500	3.400	2.400

**Tabla 11.4. Reacciones de esfuerzos.**

<b>Carga Útil</b>	<b>Reacciones (Kg)</b>		<b>Reacciones (KN)</b>	
	<b>P1</b>	<b>P2</b>	<b>P1</b>	<b>P2</b>
<b>Kg</b>	<b>Amortiguador Contrapeso</b>	<b>Amortiguador Cabina</b>	<b>Fuerzas de acción (Paredes)</b>	<b>Fuerzas de acción (Paredes)</b>
2.500	8.100	13.000	13.2	17.5

**Fuerzas de reacción sobre paredes:** Por el propio funcionamiento de la cabina sobre el hueco nacen unas fuerzas de reacción sobre las guías que las transmiten al edificio.



Se pueden tomar como valores máximos:

**P1:**20 Kg (0.2 KN)

**P2:**31 Kg (0.3 KN)

### Cargas Totales de los Ascensores Transmitidos a la Estructura

$$QF_{\text{Ascensores}} = F1 + F2 = 3.400 + 2.400 = 5.800 \text{ Kg}$$

$$QF_{\text{Ascensores}} = 5.800 \text{ Kg}$$

$$QFR_{\text{Paredes}} = P1 + P2 = 20 + 31 =$$

$$QFR_{\text{Paredes}} = 51 \text{ Kg}$$

$$QT_{\text{Ascensores}} = Q + QF_{\text{Ascensores}} = 2.500 + 5.800$$

$$QT_{\text{Ascensores}} = 8.300 \text{ Kg}$$

## Peso del Diafragma, Área Negativa 1 (Ascensores)

**PS = Peso Sismico ( m<sup>2</sup>)**

$$PS = CP + (CV * \%)$$

$$PS = 8.300 \text{ Kg} + (300 * 50\%) = 8.300 \text{ Kg} + 150 = 8.450 \text{ Kg/ m}^2$$

$$PS = 8.450 \text{ Kg/ m}^2$$

## ESCALERAS

**Escaleras:** La función de una escalera es comunicar dos losas en la altura. De acuerdo con el apoyo brindado se pueden tener escaleras funcionando como losas inclinadas apoyadas en sus extremos longitudinales. Se diseñó un sistema de escaleras de tres (3) tramos para disminuir el esfuerzo sobre los miembros inferiores del cuerpo humano, con las siguientes características por el nivel o tipo utilizado en la estructura detallados en la siguiente tabla:

**Tabla 11.5. Datos generales de la Escalera General.**

Niveles	Longitud de los tramos			Altura al descanso	Contra Huella	Huella
	L1	L2	L3			
PB	1.90 m	3.30 m	2.06 m	2.00 m	0.182 m	0.30 m
N1 al N3	2.20 m	3.00 m	2.16 m	1.75 m	0.175 m	0.30 m

**Cargas Vivas o variables en escaleras:** 300 Kg/m<sup>2</sup>

**Tabla 11.6. Dimensiones de Escalera General, Nivel PB, (Máxima carga)**

<b>L</b>	7.26 m
<b>b</b>	4.72 m (Ancho)
<b>t</b>	0.30 m (Huella)
<b>r</b>	0.182 m (Contrahuella)
<b>S</b>	0.30 m (Espesor de Losa)
<b>r'</b>	0.25 m (Recubrimiento)
<b>h</b>	2.00 m (Altura)
<b># Escalones</b>	11 (Contrahuella)
$\alpha = \arctg \frac{2.00}{7.26} =$	15.40
$\text{Cos } \alpha =$	0.96409

**Análisis numérico de la Carga aportada del Peso Propio de la Escalera:**

**Tabla N° 11.7. Análisis de Carga Losa de Escalera General.**

<b>Cargas</b>		<b>Kg/m<sup>2</sup></b>	
Permanente	Losa $\alpha = 0.30 * \frac{2500}{\text{Cos } \alpha}$	778	1.042 Kg/m <sup>2</sup>
	Escalon = 1.200 * CH = 1.200 * 0.182	218	
	Piso = $\left(\frac{\text{CH} * \text{H}}{\text{H}}\right) * 2.00 * 100$	5	
	Friso 40/ Cos $\alpha$	41	
Viva	Escaleras	300	300 Kg/m <sup>2</sup>
<b>CT<sub>E</sub> = 1.2 CP + 1.6 CV = 1.250 + 480</b>			<b>1.730 Kg/m<sup>2</sup></b>

$$W_E = CT_E * 0.5 = 1.730 * 0.5 = 865 \text{ Kg/ml}$$

$$W_E = 865 \text{ Kg/ml}$$

**Tabla N° 11.8. Análisis de Carga Descanso, Escalera General**

Cargas		Kg/m <sup>2</sup>	
Permanente	Losa 0.30 x 2500	750	890
	Piso 0.05 x 2000	100	
	Friso 0.02 x 2000	40	
Viva	Escalera	300	300
$CT_D = 1.2 CP + 1.6 CV = 1.068 + 480$			<b>1.548 Kg/m<sup>2</sup></b>

$$W_D = CT_D * 0.5 = 1.548 * 0.5 = 774 \text{ Kg/ml}$$

$$W_D = 774 \text{ Kg/ml}$$

**Hacemos una equivalencia**

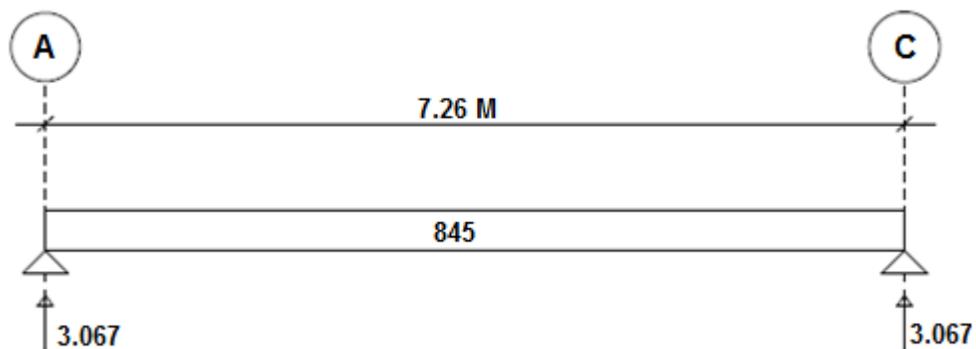
$$W_{eq} = \frac{W_E * L_E + W_D * L_D}{L_E + L_D} = \frac{865 * (7.26) + 774 * (2.06)}{7.26 + 2.06} =$$

$$W_{eq} = 845 \text{ Kg/ml}$$

$$R_B = R_C = \frac{W * L}{2} = \frac{845 * 7.26}{2} = 3.067 \text{ Kg}$$

$$M_{Max} = \frac{W * L^2}{8} = \frac{845 * 7.26^2}{8} = 5.567 \text{ Kg/m}$$

$$M_{Apollo} = \frac{W * L^2}{16} = \frac{845 * 7.26^2}{16} = 2.784 \text{ Kg/m}$$



### Peso del Diafragma, Área Negativa 2 (Escalera General)

**PS = Peso Sismico ( m<sup>2</sup>)**

$$PS = CP + (CV * \%)$$

$$PS = 845 \text{ Kg} + (300 * 50\%) = 845 \text{ Kg} + 150 = 995 \text{ Kg/ m}^2$$

$$PS = 995 \text{ Kg/ m}^2$$

**Tabla 11.9. Datos generales de la Escalera de Emergencia.**

Niveles	Longitud de los tramos			Altura al descanso	Contra Huella	Huella
	L1	L2	L3			
PB	1.20 m	3.10 m	1.30 m	2.00 m	0.182 m	0.282 m
N1 al N3	1.30 m	2.80 m	1.50 m	1.75 m	0.175 m	0.280 m

**Cargas Vivas o variables en escaleras: 300 Kg/m<sup>2</sup>**

**Tabla 11.6. Dimensiones de Escalera Emerg. Nivel PB, (Máxima carga)**

<b>L</b>	5.60 m
<b>b</b>	3.13 m (Ancho)
<b>t</b>	0.282 m (Huella)
<b>r</b>	0.182 m (Contrahuella)
<b>S</b>	0.30 m (Espesor de Losa)
<b>r'</b>	0.25 m (Recubrimiento)
<b>h</b>	2.00 m (Altura)
<b># Escalones</b>	11 (Contrahuella)
$\alpha = \arctg \frac{2.00}{5.60} =$	19.65
$\text{Cos } \alpha =$	0.94176

**Análisis numérico de la Carga aportada del Peso Propio de la Escalera:**

**Tabla Nº 11.7. Análisis de Carga Losa de Escalera de Emergencia.**

<b>Cargas</b>		<b>Kg/m<sup>2</sup></b>	
Permanente	Losa $\alpha = 0.30 * \frac{2500}{\text{Cos } \alpha}$	796	1.064 Kg/m <sup>2</sup>
	Escalon = $1.200 * \text{CH}$ = $1.200 * 0.182$	218	
	Piso = $\left(\frac{\text{CH} * \text{H}}{\text{H}}\right) * 2.00 * 100$	5	
	Friso $40 / \text{Cos } \alpha$	45	
Viva	Escaleras	300	300 Kg/m <sup>2</sup>
<b>CT<sub>E</sub> = 1.2 CP + 1.6 CV = 1.277 + 480</b>			<b>1.757 Kg/m<sup>2</sup></b>

$$W_E = CT_E * 0.5 = 1.757 * 0.5 = 879 \text{ Kg/ml}$$

$$W_E = 879 \text{ Kg/ml}$$

**Tabla Nº 11.8. Análisis de Carga Descanso, Escalera de Emergencia**

Cargas		Kg/m <sup>2</sup>	
Permanente	Losa 0.30 x 2500	750	890
	Piso 0.05 x 2000	100	
	Friso 0.02 x 2000	40	
Viva	Escalera	300	300
<b>CT<sub>D</sub> = 1.2 CP + 1.6 CV = 1.068 + 480</b>			<b>1.548 Kg/m<sup>2</sup></b>

$$W_D = CT_D * 0.5 = 1.548 * 0.5 = 774 \text{ Kg/ml}$$

$$W_D = 774 \text{ Kg/ml}$$

**Hacemos una equivalencia**

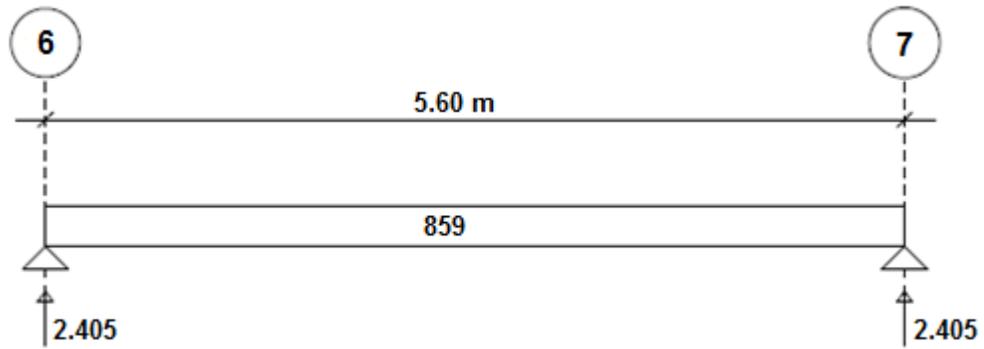
$$W_{eq} = \frac{W_E * L_E + W_D * L_D}{L_E + L_D} = \frac{879 * (5.60) + 774 * (1.30)}{5.60 + 1.30} =$$

$$W_{eq} = 859 \text{ Kg/ml}$$

$$R_B = R_C = \frac{W * L}{2} = \frac{859 * 5.60}{2} = 2.405 \text{ Kg}$$

$$M_{Max} = \frac{W * L^2}{8} = \frac{859 * 5.60^2}{8} = 3.367 \text{ Kg/ml}$$

$$M_{Apollo} = \frac{W * L^2}{16} = \frac{859 * 5.60^2}{16} = 1.684 \text{ Kg/ml}$$



**Peso del Diafragma, Área Negativa 3 (Escalera de Emergencia)**

**PS = Peso Sismico ( m<sup>2</sup>)**

$$\mathbf{PS = CP + (CV * \%)}$$

$$\mathbf{PS = 859 \text{ Kg} + (300 * 50\%) = 859 \text{ Kg} + 150 = 1.009 \text{ Kg/ m}^2}$$

$$\mathbf{PS = 1.009 \text{ Kg/ m}^2}$$

## BIBLIOGRAFIA

ARIAS, F. (2010). ***El proceso de la investigación***. Caracas: Limusa.

Asamblea Nacional de la República Bolivariana de Venezuela. (2009). ***Ley Orgánica de Educación***, Caracas.

CABRERA, L. (2009). ***Propuesta de Diseño Estructural del Edificio Administrativo del Centro de Educación e Instrucción Naval***. El Salvador.

Comité Venezolano de Normas Industriales, COVENIN. (2001). ***Edificaciones Sismorresistentes***, Parte 1, Articulado, 1756-2001-1, Parte 2, Comentarios, 1756-2001-2. Caracas.

Comité Venezolano de Normas Industriales-Ministerio del Desarrollo Urbano, COVENIN-MINDUR. (2002). ***Criterios y Acciones Mínimas para el Proyecto de Edificaciones***. Caracas.

Comité Venezolano de Normas Industriales, COVENIN. (2006). ***Proyecto y Construcción de Obras en Concreto Estructural***, 1753-2006. Caracas.

Fundación para el Desarrollo Comunal, Fudeco. (2004). ***Dossier, Municipio Guanare Estado Portuguesa***.

Fundación de Edificaciones y Dotaciones Educativas, FEDE. (2007). ***Normas y Recomendaciones para el Diseño de Edificaciones Educativas***. Caracas.

Fundación de Edificaciones y Dotaciones Educativas, FEDE. (2012). ***Sistemas Constructivos para Edificaciones Educativas***. Caracas.

HERNANDEZ, Roberto. (1997). **Metodología de la investigación**. Colombia.

<http://www.univalle.edu/publicaciones/carreras/civil/articulo05.htm>. **La importancia de la Práctica en la Carrera de Ingeniería Civil**.

Ministerio del Poder Popular para la Educación Universitaria, MPPES. (2004). **Derecho de las Personas con Discapacidad a una Educación Superior de Calidad**. Caracas.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO. (1997). **Normas y Estándares para las Construcciones Escolares**.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. UNESCO. (1998). **Conferencia Mundial sobre la Educación Superior**.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura, UNESCO. (2001). **Análisis de los indicadores Educativos Mundiales**.

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. UNESCO. (2005). **El imperativo de la Calidad en la Educación**.

Pilone, A. (2001). Revista Iberoamericana de Educación, **La Enseñanza en las Aulas Universitarias**. Argentina.

Universidad Católica Andrés Bello, UCAB. (2003). ***Formulación y Evaluación de un Proyecto Arquitectónico para la Construcción de un Centro Comunitario Educativo***. Caracas.

Universidad Internacional de Andalucía, España, Fundación de Edificaciones y Dotaciones Educativas, FEDE. (2011). ***Análisis de las Edificaciones tipo FEDE y desarrollo de un Diseño de Escuela Bolivariana***. Zulia ***Venezuela***. España.

Universidad de los Andes, ULA. (2011). ***Universidad y Calidad, Experiencias y Proyectos, Colección Temas Universitarios***. Mérida.

## **ANEXO E**

# **DISEÑO ESTRUCTURAL DE LA PROPUESTA**

## ANALISIS Y DISEÑO DE EDIFICIOS

Usuario: **ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA**

Proyecto: EDIFICIO SEDE UNEFA L.I, 07-01-2014

Calculista: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA CIV: 8050387

IP3-EDIFICIOS Version 7.0

### RESUMEN DISEÑO DE COLUMNAS

COLUM	NIVEL	DIMENSIONES BX x BY	****Refuerzo de Calculo****			**As Envolvente Vertical **		
			AS/CALC cm2	AS/C cm2	PORC	AS/ENV cm2	AS/C cm2	PORC
A1	P3	0.30 x 0.30	31.71	7.93	3.52%	31.71	7.93	3.52%
A1	P2	0.40 x 0.40	50.54	12.64	3.16%	50.54	12.64	3.16%
A1	P1	0.40 x 0.40	27.08	6.77	1.69%	50.54	12.64	3.16%
A1	PB	0.50 x 0.50	61.10	15.27	2.44%	61.10	15.27	2.44%
A2	P3	0.30 x 0.30	32.18	8.05	3.58%	32.18	8.05	3.58%
A2	P2	0.30 x 0.30	27.10	6.78	3.01%	32.18	8.05	3.58%
A2	P1	0.40 x 0.40	52.59	13.15	3.29%	52.59	13.15	3.29%
A2	PB	0.40 x 0.40	36.06	9.02	2.25%	52.59	13.15	3.29%
A3	P3	0.30 x 0.30	24.67	6.17	2.74%	24.67	6.17	2.74%
A3	P2	0.40 x 0.40	43.51	10.88	2.72%	43.51	10.88	2.72%
A3	P1	0.40 x 0.40	40.43	10.11	2.53%	43.51	10.88	2.72%
A3	PB	0.40 x 0.40	33.35	8.34	2.08%	43.51	10.88	2.72%
A4	P3	0.30 x 0.30	26.11	6.53	2.90%	26.11	6.53	2.90%
A4	P2	0.40 x 0.40	45.46	11.36	2.84%	45.46	11.36	2.84%
A4	P1	0.40 x 0.40	45.68	11.42	2.85%	45.68	11.42	2.85%
A4	PB	0.40 x 0.40	36.76	9.19	2.30%	45.68	11.42	2.85%
A5	P3	0.30 x 0.30	26.65	6.66	2.96%	26.65	6.66	2.96%
A5	P2	0.40 x 0.40	45.35	11.34	2.83%	45.35	11.34	2.83%
A5	P1	0.40 x 0.40	36.96	9.24	2.31%	45.35	11.34	2.83%
A5	PB	0.50 x 0.50	60.75	15.19	2.43%	60.75	15.19	2.43%
A6	P3	0.30 x 0.30	29.51	7.38	3.28%	29.51	7.38	3.28%
A6	P2	0.40 x 0.40	44.19	11.05	2.76%	44.19	11.05	2.76%
A6	P1	0.40 x 0.40	32.51	8.13	2.03%	44.19	11.05	2.76%
A6	PB	0.40 x 0.40	32.30	8.07	2.02%	44.19	11.05	2.76%
C1	P3	0.40 x 0.40	62.33	15.58	3.90%	62.33	15.58	3.90%
C1	P2	0.40 x 0.40	77.72	19.43	4.86%	77.72	19.43	4.86%
C1	P1	0.50 x 0.50	96.64	24.16	3.87%	96.64	24.16	3.87%
C1	PB	0.50 x 0.50	96.53	24.13	3.86%	96.64	24.16	3.87%
C2	P3	0.30 x 0.30	24.22	6.05	2.69%	24.22	6.05	2.69%
C2	P2	0.40 x 0.40	51.88	12.97	3.24%	51.88	12.97	3.24%
C2	P1	0.40 x 0.40	42.64	10.66	2.66%	51.88	12.97	3.24%
C2	PB	0.40 x 0.40	57.78	14.44	3.61%	57.78	14.44	3.61%
C3	P3	0.30 x 0.30	25.72	6.43	2.86%	25.72	6.43	2.86%
C3	P2	0.30 x 0.30	23.52	5.88	2.61%	25.72	6.43	2.86%
C3	P1	0.40 x 0.40	40.67	10.17	2.54%	40.67	10.17	2.54%
C3	PB	0.40 x 0.40	45.28	11.32	2.83%	45.28	11.32	2.83%
C4	P3	0.30 x 0.30	22.34	5.59	2.48%	22.34	5.59	2.48%
C4	P2	0.40 x 0.40	45.29	11.32	2.83%	45.29	11.32	2.83%
C4	P1	0.40 x 0.40	35.15	8.79	2.20%	45.29	11.32	2.83%

## ANALISIS Y DISEÑO DE EDIFICIOS

Usuario: **ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA**

Proyecto: EDIFICIO SEDE UNEFA L.I, 07-01-2014

Calculista: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA CIV: 8050387

IP3-EDIFICIOS Version 7.0

### RESUMEN DISEÑO DE COLUMNAS

COLUM	NIVEL	DIMENSIONES BX x BY	****Refuerzo de Calculo****			**As Envolvente Vertical **		
			AS/CALC cm2	AS/C cm2	PORC	AS/ENV cm2	AS/C cm2	PORC
C4	PB	0.40 x 0.40	44.46	11.11	2.78%	45.29	11.32	2.83%
C5	P3	0.30 x 0.30	24.43	6.11	2.71%	24.43	6.11	2.71%
C5	P2	0.40 x 0.40	52.00	13.00	3.25%	52.00	13.00	3.25%
C5	P1	0.40 x 0.40	35.39	8.85	2.21%	52.00	13.00	3.25%
C5	PB	0.50 x 0.50	60.48	15.12	2.42%	60.48	15.12	2.42%
C6	P3	0.40 x 0.40	62.99	15.75	3.94%	62.99	15.75	3.94%
C6	P2	0.40 x 0.40	69.07	17.27	4.32%	69.07	17.27	4.32%
C6	P1	0.50 x 0.50	94.72	23.68	3.79%	94.72	23.68	3.79%
C6	PB	0.50 x 0.50	78.75	19.69	3.15%	94.72	23.68	3.79%
D1	P3	0.40 x 0.40	62.41	15.60	3.90%	62.41	15.60	3.90%
D1	P2	0.40 x 0.40	77.63	19.41	4.85%	77.63	19.41	4.85%
D1	P1	0.50 x 0.50	96.58	24.15	3.86%	96.58	24.15	3.86%
D1	PB	0.50 x 0.50	97.68	24.42	3.91%	97.68	24.42	3.91%
D2	P3	0.30 x 0.30	24.31	6.08	2.70%	24.31	6.08	2.70%
D2	P2	0.40 x 0.40	51.73	12.93	3.23%	51.73	12.93	3.23%
D2	P1	0.40 x 0.40	40.94	10.23	2.56%	51.73	12.93	3.23%
D2	PB	0.40 x 0.40	58.85	14.71	3.68%	58.85	14.71	3.68%
D3	P3	0.30 x 0.30	24.45	6.11	2.72%	24.45	6.11	2.72%
D3	P2	0.30 x 0.30	20.84	5.21	2.32%	24.45	6.11	2.72%
D3	P1	0.40 x 0.40	39.04	9.76	2.44%	39.04	9.76	2.44%
D3	PB	0.40 x 0.40	47.89	11.97	2.99%	47.89	11.97	2.99%
D4	P3	0.30 x 0.30	26.00	6.50	2.89%	26.00	6.50	2.89%
D4	P2	0.30 x 0.30	24.25	6.06	2.69%	26.00	6.50	2.89%
D4	P1	0.40 x 0.40	41.07	10.27	2.57%	41.07	10.27	2.57%
D4	PB	0.40 x 0.40	43.26	10.81	2.70%	43.26	10.81	2.70%
D5	P3	0.30 x 0.30	23.26	5.82	2.58%	23.26	5.82	2.58%
D5	P2	0.40 x 0.40	49.19	12.30	3.07%	49.19	12.30	3.07%
D5	P1	0.40 x 0.40	32.87	8.22	2.05%	49.19	12.30	3.07%
D5	PB	0.50 x 0.50	57.81	14.45	2.31%	57.81	14.45	2.31%
D6	P3	0.40 x 0.40	62.58	15.65	3.91%	62.58	15.65	3.91%
D6	P2	0.40 x 0.40	70.43	17.61	4.40%	70.43	17.61	4.40%
D6	P1	0.50 x 0.50	84.69	21.17	3.39%	84.69	21.17	3.39%
D6	PB	0.60 x 0.60	98.85	24.71	2.75%	98.85	24.71	2.75%
F1	P3	0.30 x 0.30	31.69	7.92	3.52%	31.69	7.92	3.52%
F1	P2	0.40 x 0.40	50.38	12.60	3.15%	50.38	12.60	3.15%
F1	P1	0.40 x 0.40	27.59	6.90	1.72%	50.38	12.60	3.15%
F1	PB	0.50 x 0.50	61.09	15.27	2.44%	61.09	15.27	2.44%
F2	P3	0.30 x 0.30	31.03	7.76	3.45%	31.03	7.76	3.45%
F2	P2	0.30 x 0.30	28.41	7.10	3.16%	31.03	7.76	3.45%

## ANALISIS Y DISEÑO DE EDIFICIOS

Usuario: **ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA**

Proyecto: EDIFICIO SEDE UNEFA L.I, 07-01-2014

Calculista: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA CIV: 8050387

IP3-EDIFICIOS Version 7.0

### RESUMEN DISEÑO DE COLUMNAS

COLUM	NIVEL	DIMENSIONES BX x BY	****Refuerzo de Calculo****			**As Envolvente Vertical **		
			AS/CALC cm2	AS/C cm2	PORC	AS/ENV cm2	AS/C cm2	PORC
F2	P1	0.40 x 0.40	50.84	12.71	3.18%	50.84	12.71	3.18%
F2	PB	0.40 x 0.40	34.19	8.55	2.14%	50.84	12.71	3.18%
F3	P3	0.30 x 0.30	27.32	6.83	3.04%	27.32	6.83	3.04%
F3	P2	0.30 x 0.30	27.13	6.78	3.01%	27.32	6.83	3.04%
F3	P1	0.40 x 0.40	44.75	11.19	2.80%	44.75	11.19	2.80%
F3	PB	0.40 x 0.40	31.64	7.91	1.98%	44.75	11.19	2.80%
F4	P3	0.30 x 0.30	27.65	6.91	3.07%	27.65	6.91	3.07%
F4	P2	0.30 x 0.30	26.49	6.62	2.94%	27.65	6.91	3.07%
F4	P1	0.40 x 0.40	44.27	11.07	2.77%	44.27	11.07	2.77%
F4	PB	0.40 x 0.40	32.62	8.15	2.04%	44.27	11.07	2.77%
F5	P3	0.30 x 0.30	29.87	7.47	3.32%	29.87	7.47	3.32%
F5	P2	0.30 x 0.30	28.26	7.07	3.14%	29.87	7.47	3.32%
F5	P1	0.40 x 0.40	46.87	11.72	2.93%	46.87	11.72	2.93%
F5	PB	0.40 x 0.40	32.73	8.18	2.05%	46.87	11.72	2.93%
F6	P3	0.30 x 0.30	30.10	7.53	3.34%	30.10	7.53	3.34%
F6	P2	0.40 x 0.40	44.63	11.16	2.79%	44.63	11.16	2.79%
F6	P1	0.40 x 0.40	33.73	8.43	2.11%	44.63	11.16	2.79%
F6	PB	0.40 x 0.40	34.48	8.62	2.15%	44.63	11.16	2.79%

## ANALISIS Y DISEÑO DE EDIFICIOS

Usuario: **ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA**

Proyecto: EDIFICIO SEDE UNEFA, C, 09-01-2014

Calculista: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA CIV: 8050387

IP3-EDIFICIOS Version 7.0

### RESUMEN DISEÑO DE COLUMNAS

COLUM	NIVEL	DIMENSIONES BX x BY	****Refuerzo de Calculo****			**As Envolvente Vertical **		
			AS/CALC cm2	AS/C cm2	PORC	AS/ENV cm2	AS/C cm2	PORC
A1	P4	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	9.00	2.25	1.00%
A1	P3	0.30 x 0.30	14.07	3.52	1.56%	14.07	3.52	1.56%
A1	P2	0.30 x 0.30	9.33	2.33	1.04%	14.07	3.52	1.56%
A1	P1	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	14.07	3.52	1.56%
A1	PB	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	14.07	3.52	1.56%
A2	P4	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	9.00	2.25	1.00%
A2	P3	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	9.00	2.25	1.00%
A2	P2	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	9.00	2.25	1.00%
A2	P1	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	9.00	2.25	1.00%
A2	PB	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	9.00	2.25	1.00%
A3	P4	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	9.00	2.25	1.00%
A3	P3	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	9.00	2.25	1.00%
A3	P2	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	9.00	2.25	1.00%
A3	P1	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	9.00	2.25	1.00%
A3	PB	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	9.00	2.25	1.00%
B1	P4	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	9.00	2.25	1.00%
B1	P3	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	9.00	2.25	1.00%
B1	P2	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	9.00	2.25	1.00%
B1	P1	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	9.00	2.25	1.00%
B1	PB	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	9.00	2.25	1.00%
B2	P4	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	9.00	2.25	1.00%
B2	P3	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	9.00	2.25	1.00%
B2	P2	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	9.00	2.25	1.00%
B2	P1	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	9.00	2.25	1.00%
B2	PB	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	9.00	2.25	1.00%
B3	P4	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	9.00	2.25	1.00%
B3	P3	0.30 x 0.30	10.95	2.74	1.22%	10.95	2.74	1.22%
B3	P2	0.30 x 0.30	9.49	2.37	1.05%	10.95	2.74	1.22%
B3	P1	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	10.95	2.74	1.22%
B3	PB	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	10.95	2.74	1.22%
C1	P4	0.30 x 0.30	18.71	4.68	2.08%	18.71	4.68	2.08%
C1	P3	0.30 x 0.30	19.61	4.90	2.18%	19.61	4.90	2.18%
C1	P2	0.30 x 0.30	15.10	3.78	1.68%	19.61	4.90	2.18%
C1	P1	0.30 x 0.30	10.75	2.69	1.19%	19.61	4.90	2.18%
C1	PB	0.40 x 0.40	16.00	4.00	1.00%	19.61	4.90	1.23%
C2	P4	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	9.00	2.25	1.00%
C2	P3	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	9.00	2.25	1.00%
C2	P2	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	9.00	2.25	1.00%
C2	P1	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	9.00	2.25	1.00%

## ANALISIS Y DISEÑO DE EDIFICIOS

Usuario: **ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA**

Proyecto: EDIFICIO SEDE UNEFA, C, 09-01-2014

Calculista: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA CIV: 8050387

IP3-EDIFICIOS Version 7.0

### RESUMEN DISEÑO DE COLUMNAS

COLUM	NIVEL	DIMENSIONES BX x BY	****Refuerzo de Calculo****			**As Envolvente Vertical **		
			AS/CALC cm2	AS/C cm2	PORC	AS/ENV cm2	AS/C cm2	PORC
C2	PB	0.30 x 0.30	27.43	6.86	3.05%	27.43	6.86	3.05%
C3	P4	0.30 x 0.30	14.04	3.51	1.56%	14.04	3.51	1.56%
C3	P3	0.30 x 0.30	9.87	2.47	1.10%	14.04	3.51	1.56%
C3	P2	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	14.04	3.51	1.56%
C3	P1	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	14.04	3.51	1.56%
C3	PB	0.40 x 0.40	16.00	4.00	1.00%	16.00	4.00	1.00%
D1	P4	0.30 x 0.30	26.39	6.60	2.93%	26.39	6.60	2.93%
D1	P3	0.40 x 0.40	62.55	15.64	3.91%	62.55	15.64	3.91%
D1	P2	0.40 x 0.40	24.37	6.09	1.52%	62.55	15.64	3.91%
D1	P1	0.40 x 0.40	49.13	12.28	3.07%	62.55	15.64	3.91%
D1	PB	0.40 x 0.40	51.89	12.97	3.24%	62.55	15.64	3.91%
D2	P4	0.30 x 0.30	11.18	2.80	1.24%	11.18	2.80	1.24%
D2	P3	0.40 x 0.40	44.02	11.01	2.75%	44.02	11.01	2.75%
D2	P2	0.40 x 0.40	16.90	4.22	1.06%	44.02	11.01	2.75%
D2	P1	0.40 x 0.40	59.29	14.82	3.71%	59.29	14.82	3.71%
D2	PB	0.50 x 0.50	25.00	6.25	1.00%	59.29	14.82	2.37%
D3	P4	0.30 x 0.30	11.32	2.83	1.26%	11.32	2.83	1.26%
D3	P3	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	11.32	2.83	1.26%
D3	P2	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	11.32	2.83	1.26%
D3	P1	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	11.32	2.83	1.26%
D3	PB	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	11.32	2.83	1.26%
E1	P4	0.30 x 0.30	24.71	6.18	2.75%	24.71	6.18	2.75%
E1	P3	0.40 x 0.40	51.46	12.86	3.22%	51.46	12.86	3.22%
E1	P2	0.40 x 0.40	16.00	4.00	1.00%	51.46	12.86	3.22%
E1	P1	0.40 x 0.40	32.68	8.17	2.04%	51.46	12.86	3.22%
E1	PB	0.40 x 0.40	39.60	9.90	2.47%	51.46	12.86	3.22%
E2	P4	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	9.00	2.25	1.00%
E2	P3	0.40 x 0.40	27.65	6.91	1.73%	27.65	6.91	1.73%
E2	P2	0.40 x 0.40	16.00	4.00	1.00%	27.65	6.91	1.73%
E2	P1	0.40 x 0.40	44.87	11.22	2.80%	44.87	11.22	2.80%
E2	PB	0.40 x 0.40	63.67	15.92	3.98%	63.67	15.92	3.98%
E3	P4	0.30 x 0.30	11.49	2.87	1.28%	11.49	2.87	1.28%
E3	P3	0.30 x 0.30	9.18	2.30	1.02%	11.49	2.87	1.28%
E3	P2	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	11.49	2.87	1.28%
E3	P1	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	11.49	2.87	1.28%
E3	PB	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	11.49	2.87	1.28%
F1	P4	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	9.00	2.25	1.00%
F1	P3	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	9.00	2.25	1.00%
F1	P2	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	9.00	2.25	1.00%

## ANALISIS Y DISEÑO DE EDIFICIOS

Usuario: **ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA**

Proyecto: EDIFICIO SEDE UNEFA, C, 09-01-2014

Calculista: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA CIV: 8050387

IP3-EDIFICIOS Version 7.0

### RESUMEN DISEÑO DE COLUMNAS

COLUM	NIVEL	DIMENSIONES BX x BY	****Refuerzo de Calculo****			**As Envolvente Vertical **		
			AS/CALC cm2	AS/C cm2	PORC	AS/ENV cm2	AS/C cm2	PORC
F1	P1	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	9.00	2.25	1.00%
F1	PB	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	9.00	2.25	1.00%
F2	P4	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	9.00	2.25	1.00%
F2	P3	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	9.00	2.25	1.00%
F2	P2	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	9.00	2.25	1.00%
F2	P1	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	9.00	2.25	1.00%
F2	PB	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	9.00	2.25	1.00%
F3	P4	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	9.00	2.25	1.00%
F3	P3	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	9.00	2.25	1.00%
F3	P2	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	9.00	2.25	1.00%
F3	P1	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	9.00	2.25	1.00%
F3	PB	0.30 x 0.30	9.00	2.25	1.00%	9.00	2.25	1.00%

## ANALISIS Y DISEÑO DE EDIFICIOS

Usuario: **ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA**

Proyecto: EDIFICIO SEDE UNEFA, LD, 09-01-2014

Calculista: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA CIV: 8050387

IP3-EDIFICIOS Version 7.0

### RESUMEN DISEÑO DE COLUMNAS

COLUM	NIVEL	DIMENSIONES BX x BY	****Refuerzo de Calculo****			**As Envolvente Vertical **		
			AS/CALC cm2	AS/C cm2	PORC	AS/ENV cm2	AS/C cm2	PORC
A1	P3	0.30 x 0.30	24.54	6.14	2.73%	24.54	6.14	2.73%
A1	P2	0.40 x 0.40	40.83	10.21	2.55%	40.83	10.21	2.55%
A1	P1	0.40 x 0.40	20.92	5.23	1.31%	40.83	10.21	2.55%
A1	PB	0.50 x 0.50	65.08	16.27	2.60%	65.08	16.27	2.60%
A2	P3	0.30 x 0.30	22.80	5.70	2.53%	22.80	5.70	2.53%
A2	P2	0.30 x 0.30	21.81	5.45	2.42%	22.80	5.70	2.53%
A2	P1	0.40 x 0.40	45.51	11.38	2.84%	45.51	11.38	2.84%
A2	PB	0.40 x 0.40	35.34	8.84	2.21%	45.51	11.38	2.84%
A3	P3	0.30 x 0.30	17.05	4.26	1.89%	17.05	4.26	1.89%
A3	P2	0.40 x 0.40	33.92	8.48	2.12%	33.92	8.48	2.12%
A3	P1	0.40 x 0.40	34.70	8.68	2.17%	34.70	8.68	2.17%
A3	PB	0.40 x 0.40	33.41	8.35	2.09%	34.70	8.68	2.17%
A4	P3	0.30 x 0.30	17.85	4.46	1.98%	17.85	4.46	1.98%
A4	P2	0.40 x 0.40	34.93	8.73	2.18%	34.93	8.73	2.18%
A4	P1	0.40 x 0.40	39.45	9.86	2.47%	39.45	9.86	2.47%
A4	PB	0.40 x 0.40	36.39	9.10	2.27%	39.45	9.86	2.47%
A5	P3	0.30 x 0.30	19.49	4.87	2.17%	19.49	4.87	2.17%
A5	P2	0.40 x 0.40	35.76	8.94	2.23%	35.76	8.94	2.23%
A5	P1	0.40 x 0.40	31.83	7.96	1.99%	35.76	8.94	2.23%
A5	PB	0.50 x 0.50	60.51	15.13	2.42%	60.51	15.13	2.42%
A6	P3	0.30 x 0.30	25.28	6.32	2.81%	25.28	6.32	2.81%
A6	P2	0.40 x 0.40	35.95	8.99	2.25%	35.95	8.99	2.25%
A6	P1	0.40 x 0.40	32.01	8.00	2.00%	35.95	8.99	2.25%
A6	PB	0.40 x 0.40	32.63	8.16	2.04%	35.95	8.99	2.25%
C1	P3	0.40 x 0.40	49.25	12.31	3.08%	49.25	12.31	3.08%
C1	P2	0.40 x 0.40	64.92	16.23	4.06%	64.92	16.23	4.06%
C1	P1	0.50 x 0.50	83.13	20.78	3.33%	83.13	20.78	3.33%
C1	PB	0.50 x 0.50	103.24	25.81	4.13%	103.24	25.81	4.13%
C2	P3	0.30 x 0.30	16.26	4.07	1.81%	16.26	4.07	1.81%
C2	P2	0.40 x 0.40	42.63	10.66	2.66%	42.63	10.66	2.66%
C2	P1	0.40 x 0.40	38.97	9.74	2.44%	42.63	10.66	2.66%
C2	PB	0.40 x 0.40	53.33	13.33	3.33%	53.33	13.33	3.33%
C3	P3	0.30 x 0.30	19.18	4.80	2.13%	19.18	4.80	2.13%
C3	P2	0.30 x 0.30	17.43	4.36	1.94%	19.18	4.80	2.13%
C3	P1	0.40 x 0.40	38.50	9.63	2.41%	38.50	9.63	2.41%
C3	PB	0.40 x 0.40	38.77	9.69	2.42%	38.77	9.69	2.42%
C4	P3	0.30 x 0.30	14.48	3.62	1.61%	14.48	3.62	1.61%
C4	P2	0.40 x 0.40	35.82	8.95	2.24%	35.82	8.95	2.24%
C4	P1	0.40 x 0.40	23.26	5.82	1.45%	35.82	8.95	2.24%

## ANALISIS Y DISEÑO DE EDIFICIOS

Usuario: **ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA**

Proyecto: EDIFICIO SEDE UNEFA, LD, 09-01-2014

Calculista: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA CIV: 8050387

IP3-EDIFICIOS Version 7.0

### RESUMEN DISEÑO DE COLUMNAS

COLUM	NIVEL	DIMENSIONES BX x BY	****Refuerzo de Calculo****			**As Envolvente Vertical **		
			AS/CALC cm2	AS/C cm2	PORC	AS/ENV cm2	AS/C cm2	PORC
C4	PB	0.50 x 0.50	53.31	13.33	2.13%	53.31	13.33	2.13%
C5	P3	0.30 x 0.30	18.92	4.73	2.10%	18.92	4.73	2.10%
C5	P2	0.40 x 0.40	41.97	10.49	2.62%	41.97	10.49	2.62%
C5	P1	0.40 x 0.40	35.75	8.94	2.23%	41.97	10.49	2.62%
C5	PB	0.50 x 0.50	65.40	16.35	2.62%	65.40	16.35	2.62%
C6	P3	0.40 x 0.40	49.65	12.41	3.10%	49.65	12.41	3.10%
C6	P2	0.40 x 0.40	60.03	15.01	3.75%	60.03	15.01	3.75%
C6	P1	0.50 x 0.50	81.95	20.49	3.28%	81.95	20.49	3.28%
C6	PB	0.50 x 0.50	79.36	19.84	3.17%	81.95	20.49	3.28%
D1	P3	0.40 x 0.40	49.29	12.32	3.08%	49.29	12.32	3.08%
D1	P2	0.40 x 0.40	65.09	16.27	4.07%	65.09	16.27	4.07%
D1	P1	0.50 x 0.50	83.08	20.77	3.32%	83.08	20.77	3.32%
D1	PB	0.50 x 0.50	104.16	26.04	4.17%	104.16	26.04	4.17%
D2	P3	0.30 x 0.30	16.66	4.16	1.85%	16.66	4.16	1.85%
D2	P2	0.40 x 0.40	42.56	10.64	2.66%	42.56	10.64	2.66%
D2	P1	0.40 x 0.40	39.12	9.78	2.44%	42.56	10.64	2.66%
D2	PB	0.40 x 0.40	54.00	13.50	3.37%	54.00	13.50	3.37%
D3	P3	0.30 x 0.30	18.56	4.64	2.06%	18.56	4.64	2.06%
D3	P2	0.30 x 0.30	17.36	4.34	1.93%	18.56	4.64	2.06%
D3	P1	0.40 x 0.40	36.31	9.08	2.27%	36.31	9.08	2.27%
D3	PB	0.40 x 0.40	41.66	10.41	2.60%	41.66	10.41	2.60%
D4	P3	0.30 x 0.30	18.59	4.65	2.07%	18.59	4.65	2.07%
D4	P2	0.30 x 0.30	17.27	4.32	1.92%	18.59	4.65	2.07%
D4	P1	0.40 x 0.40	39.66	9.91	2.48%	39.66	9.91	2.48%
D4	PB	0.40 x 0.40	38.16	9.54	2.38%	39.66	9.91	2.48%
D5	P3	0.30 x 0.30	17.10	4.28	1.90%	17.10	4.28	1.90%
D5	P2	0.40 x 0.40	39.63	9.91	2.48%	39.63	9.91	2.48%
D5	P1	0.40 x 0.40	31.59	7.90	1.97%	39.63	9.91	2.48%
D5	PB	0.50 x 0.50	62.61	15.65	2.50%	62.61	15.65	2.50%
D6	P3	0.40 x 0.40	49.04	12.26	3.06%	49.04	12.26	3.06%
D6	P2	0.40 x 0.40	61.37	15.34	3.84%	61.37	15.34	3.84%
D6	P1	0.50 x 0.50	70.45	17.61	2.82%	70.45	17.61	2.82%
D6	PB	0.60 x 0.60	99.94	24.99	2.78%	99.94	24.99	2.78%
F1	P3	0.30 x 0.30	24.52	6.13	2.72%	24.52	6.13	2.72%
F1	P2	0.40 x 0.40	40.88	10.22	2.55%	40.88	10.22	2.55%
F1	P1	0.40 x 0.40	22.59	5.65	1.41%	40.88	10.22	2.55%
F1	PB	0.50 x 0.50	65.06	16.26	2.60%	65.06	16.26	2.60%
F2	P3	0.30 x 0.30	22.92	5.73	2.55%	22.92	5.73	2.55%
F2	P2	0.30 x 0.30	24.35	6.09	2.71%	24.35	6.09	2.71%

## ANALISIS Y DISEÑO DE EDIFICIOS

Usuario: **ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA**

Proyecto: EDIFICIO SEDE UNEFA, LD, 09-01-2014

Calculista: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA CIV: 8050387

IP3-EDIFICIOS Version 7.0

### RESUMEN DISEÑO DE COLUMNAS

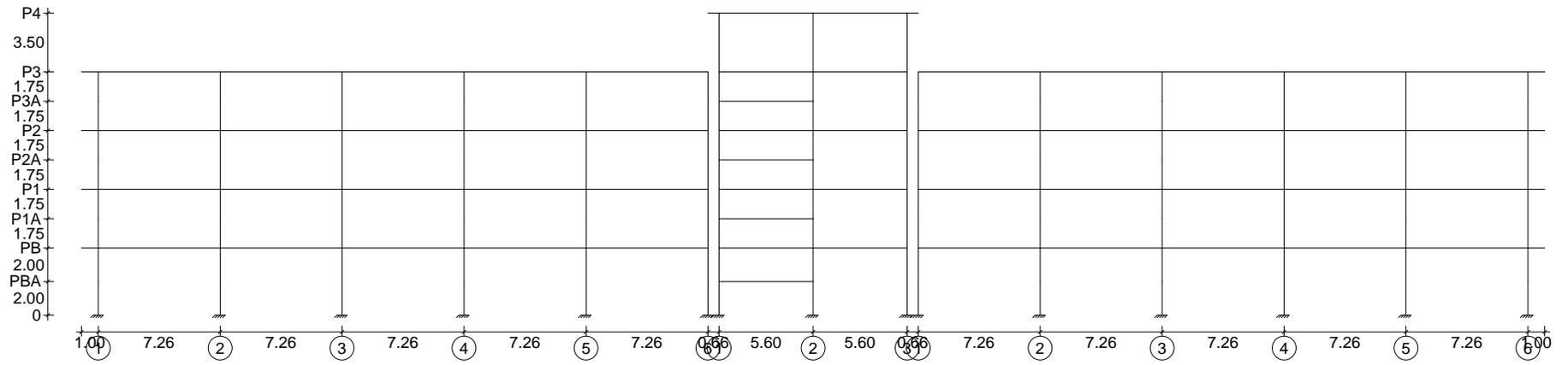
COLUM	NIVEL	DIMENSIONES BX x BY	****Refuerzo de Calculo****			**As Envolvente Vertical **		
			AS/CALC cm2	AS/C cm2	PORC	AS/ENV cm2	AS/C cm2	PORC
F2	P1	0.40 x 0.40	48.89	12.22	3.06%	48.89	12.22	3.06%
F2	PB	0.40 x 0.40	38.69	9.67	2.42%	48.89	12.22	3.06%
F3	P3	0.30 x 0.30	20.80	5.20	2.31%	20.80	5.20	2.31%
F3	P2	0.30 x 0.30	23.95	5.99	2.66%	23.95	5.99	2.66%
F3	P1	0.40 x 0.40	43.07	10.77	2.69%	43.07	10.77	2.69%
F3	PB	0.40 x 0.40	36.91	9.23	2.31%	43.07	10.77	2.69%
F4	P3	0.30 x 0.30	20.60	5.15	2.29%	20.60	5.15	2.29%
F4	P2	0.30 x 0.30	23.90	5.97	2.66%	23.90	5.97	2.66%
F4	P1	0.40 x 0.40	42.50	10.63	2.66%	42.50	10.63	2.66%
F4	PB	0.40 x 0.40	37.80	9.45	2.36%	42.50	10.63	2.66%
F5	P3	0.30 x 0.30	23.73	5.93	2.64%	23.73	5.93	2.64%
F5	P2	0.30 x 0.30	25.46	6.36	2.83%	25.46	6.36	2.83%
F5	P1	0.40 x 0.40	45.90	11.48	2.87%	45.90	11.48	2.87%
F5	PB	0.40 x 0.40	38.93	9.73	2.43%	45.90	11.48	2.87%
F6	P3	0.30 x 0.30	26.41	6.60	2.93%	26.41	6.60	2.93%
F6	P2	0.40 x 0.40	39.25	9.81	2.45%	39.25	9.81	2.45%
F6	P1	0.40 x 0.40	29.76	7.44	1.86%	39.25	9.81	2.45%
F6	PB	0.40 x 0.40	34.63	8.66	2.16%	39.25	9.81	2.45%

Usuario: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA

Proyecto: EDIFICIO UNEFA

Calculista: ING. ALBERTO DELGADO URQUIOLA CIV: 8050387

IP3-EDIFICIOS Versión 7.0



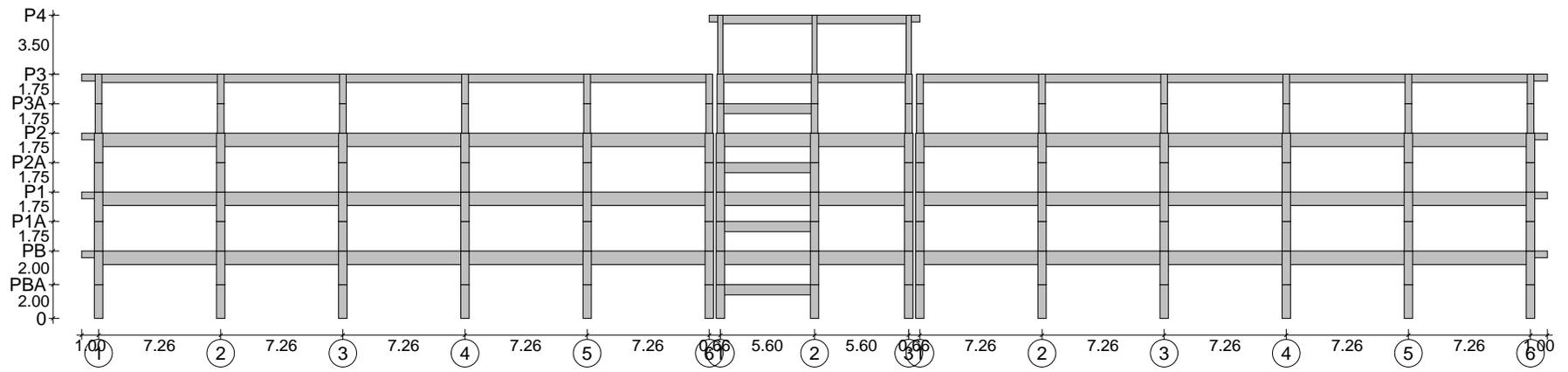
FACHADA PRINCIPAL

Usuario: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA

Proyecto: EDIFICIO UNEFA

Calculista: ING. ALBERTO DELGADO URQUIOLA CIV: 8050387

IP3-EDIFICIOS Versión 7.0



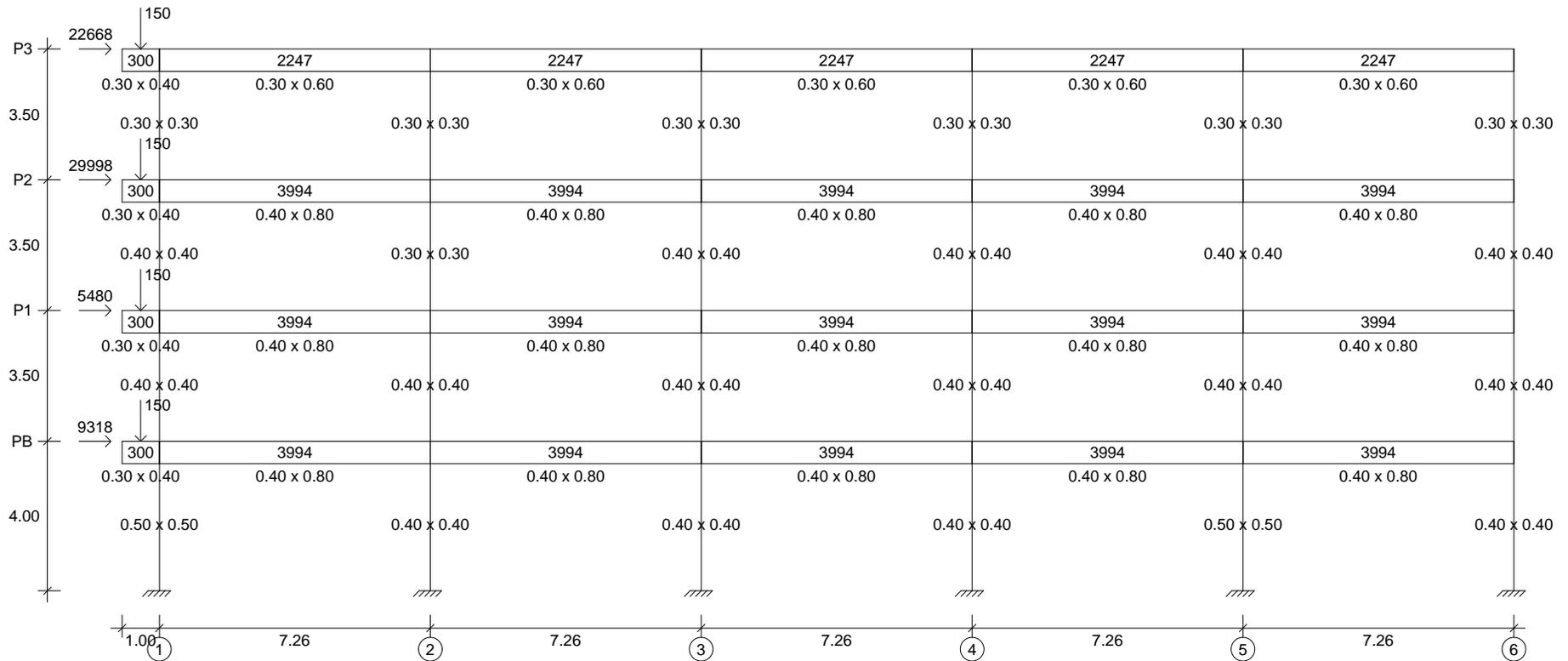
FACHADA PRINCIPAL

Usuario: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA

Proyecto: EDIFICIO SEDE UNEFA L.I, 14-01-2014

Calculista: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA CIV: 8050387

IP3-EDIFICIOS Versión 7.0



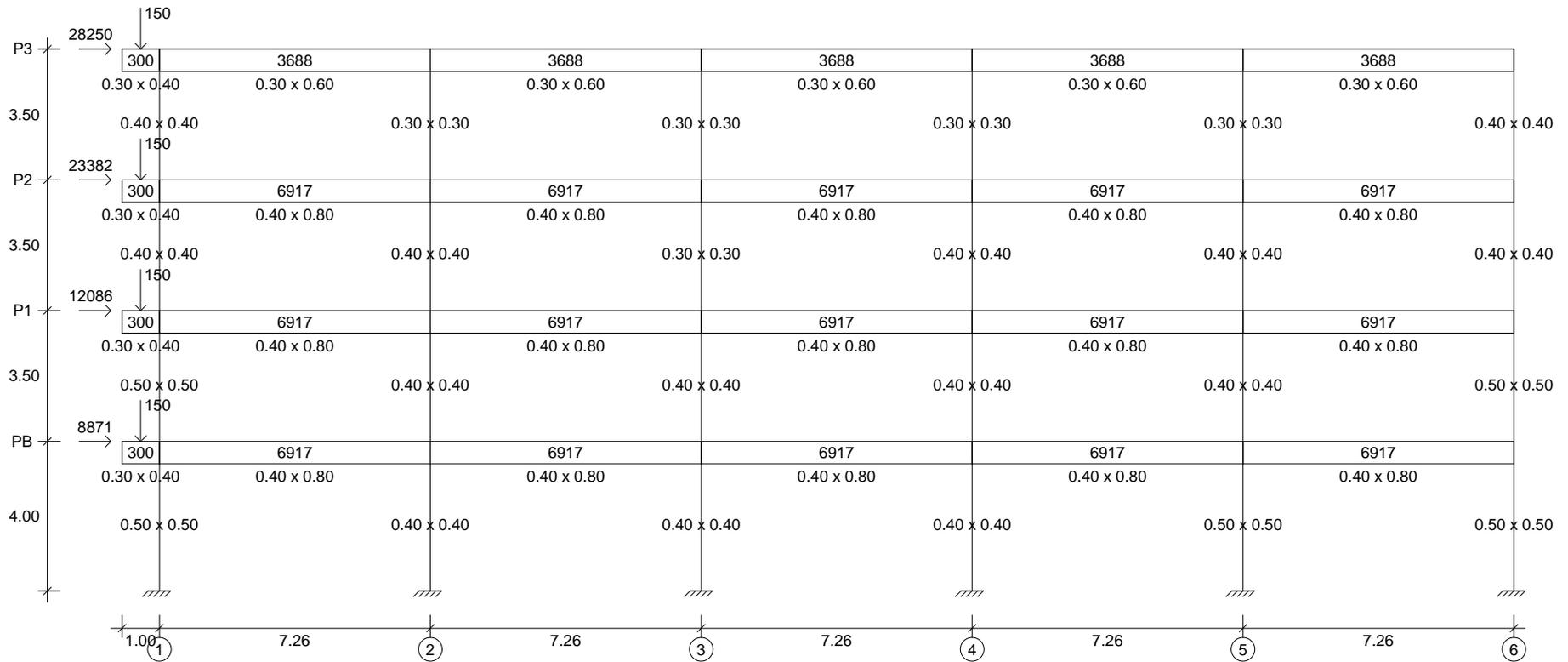
PORTICO: A

Usuario: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA

Proyecto: EDIFICIO SEDE UNEFA L.I, 14-01-2014

Calculista: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA CIV: 8050387

IP3-EDIFICIOS Versión 7.0



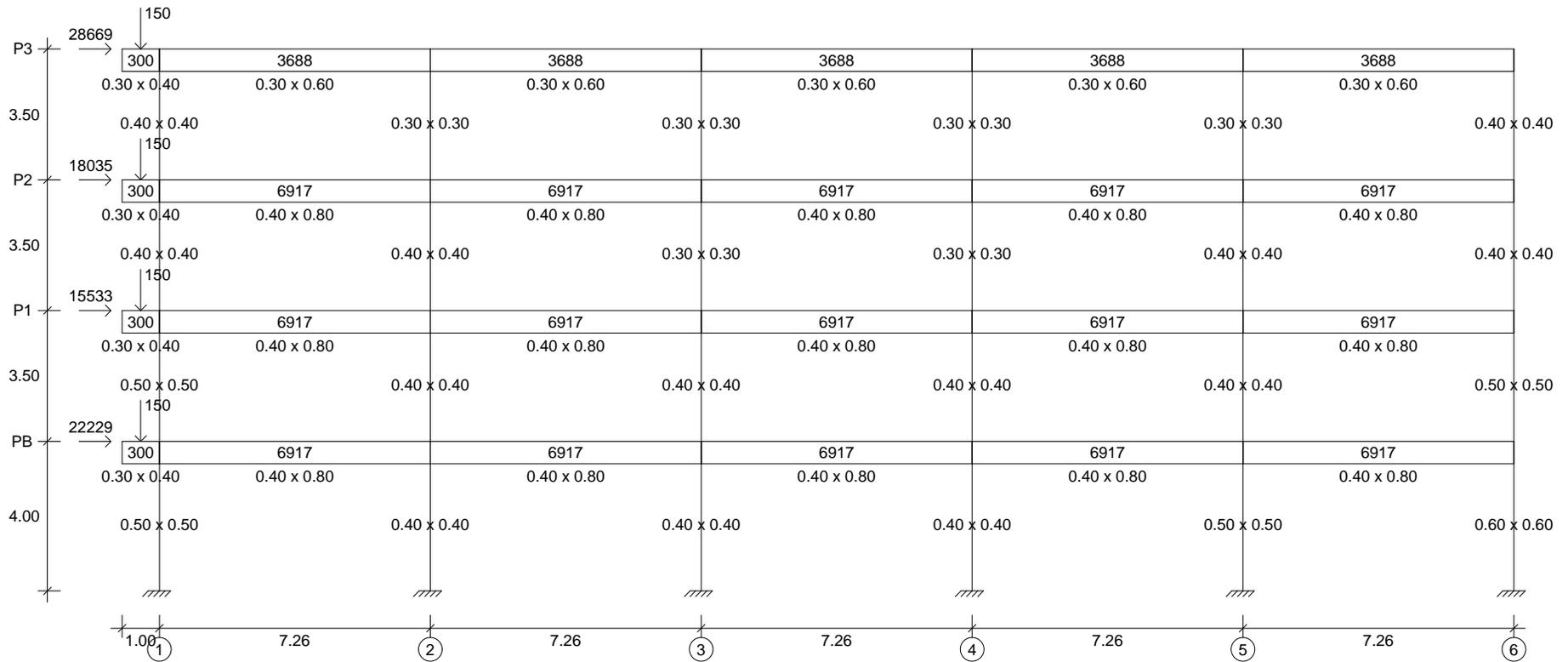
PORTICO: C

Usuario: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA

Proyecto: EDIFICIO SEDE UNEFA L.I, 14-01-2014

Calculista: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA CIV: 8050387

IP3-EDIFICIOS Versión 7.0



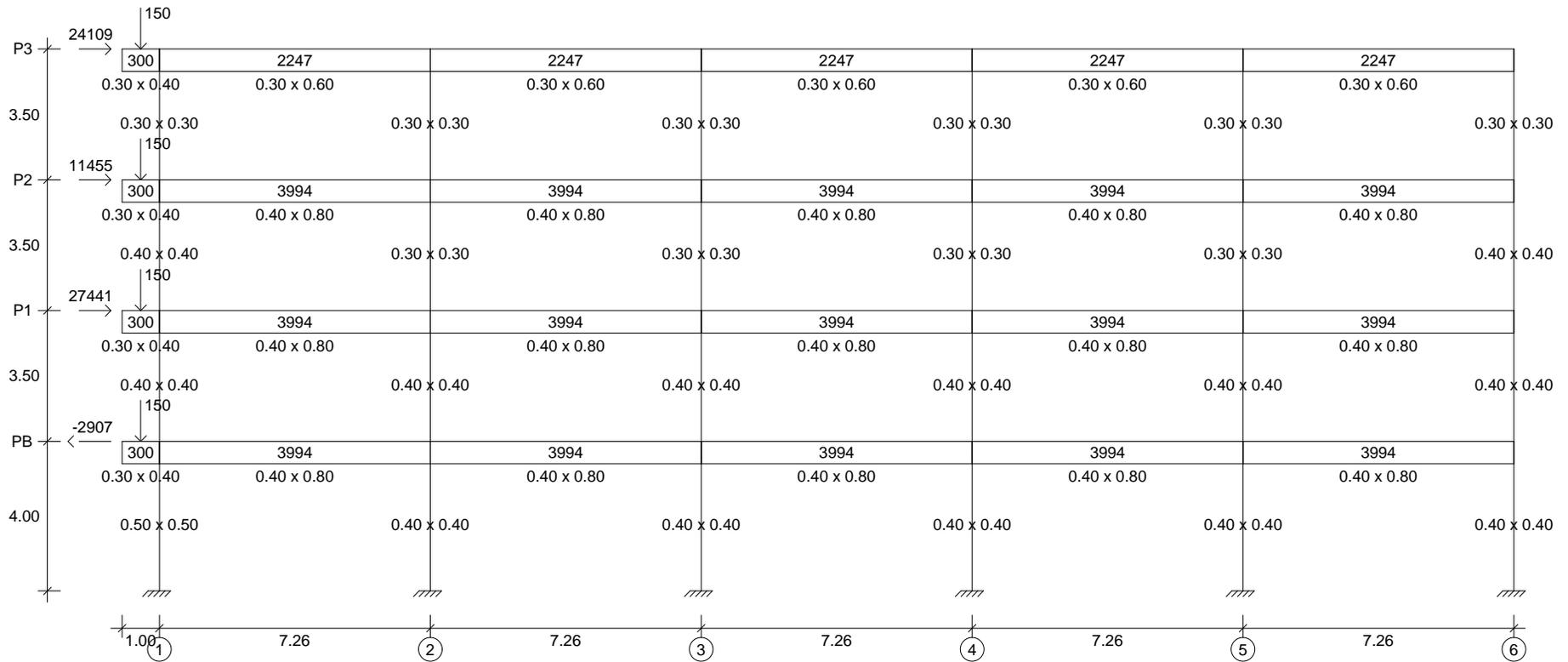
PORTICO: D

Usuario: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA

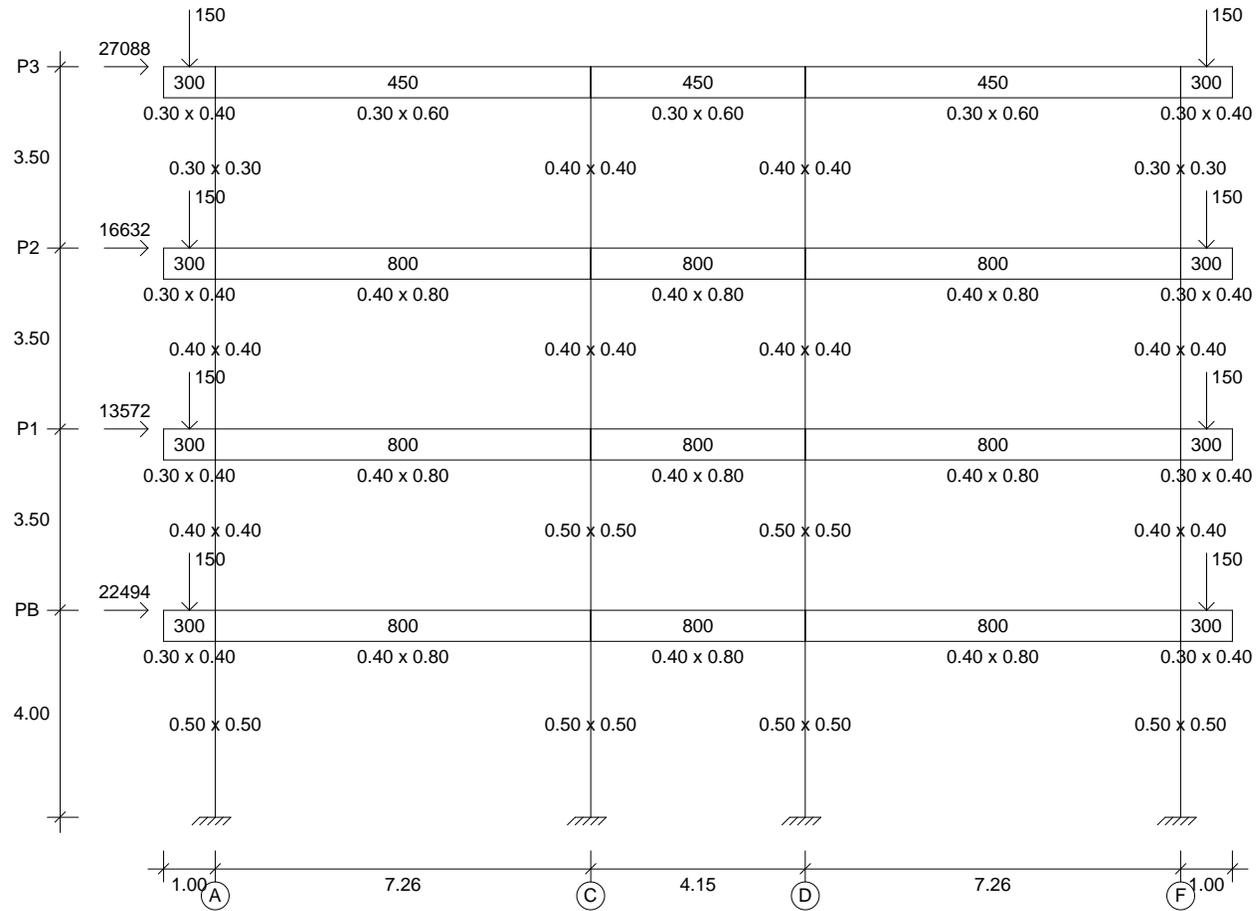
Proyecto: EDIFICIO SEDE UNEFA L.I, 14-01-2014

Calculista: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA CIV: 8050387

IP3-EDIFICIOS Versión 7.0



PORTICO: F



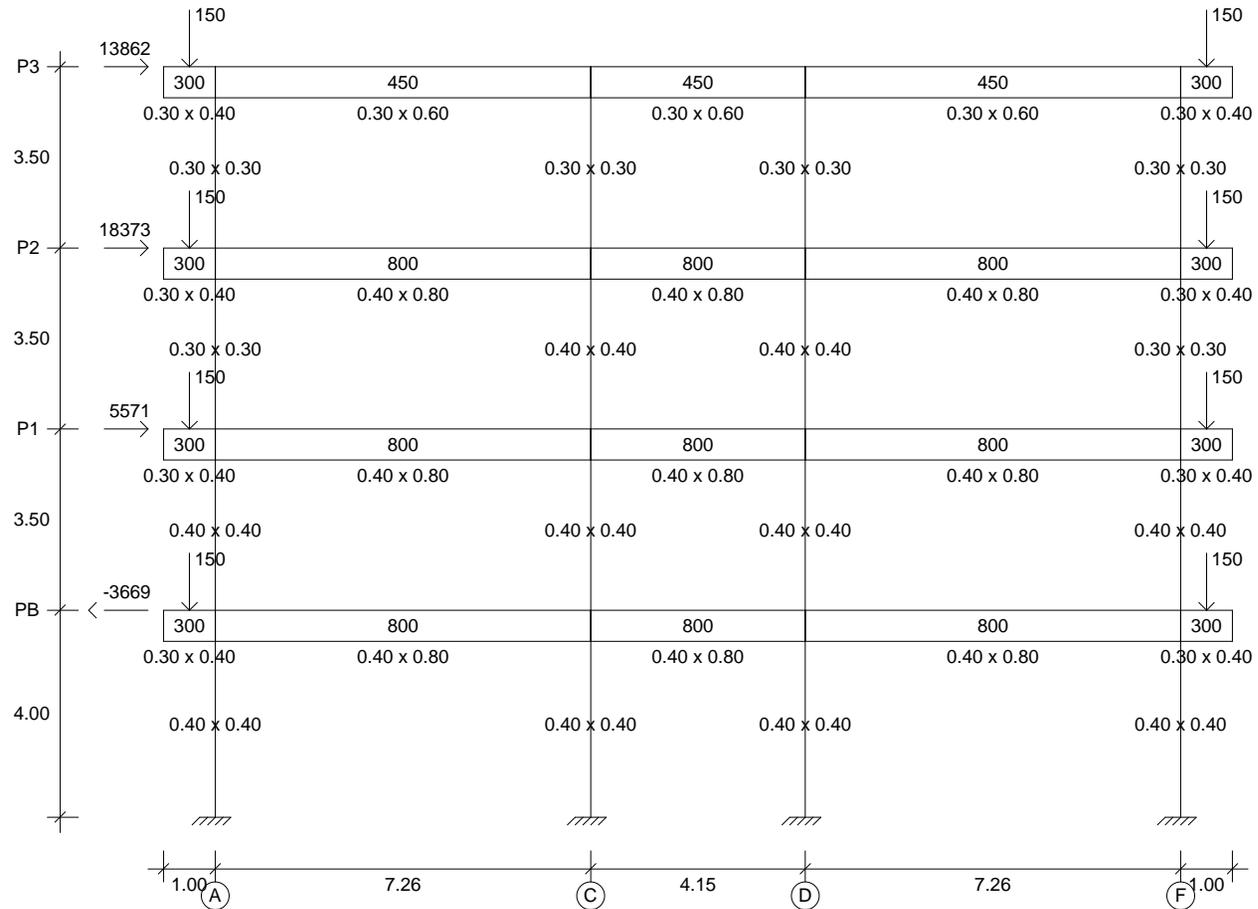
PORTICO: 1

Usuario: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA

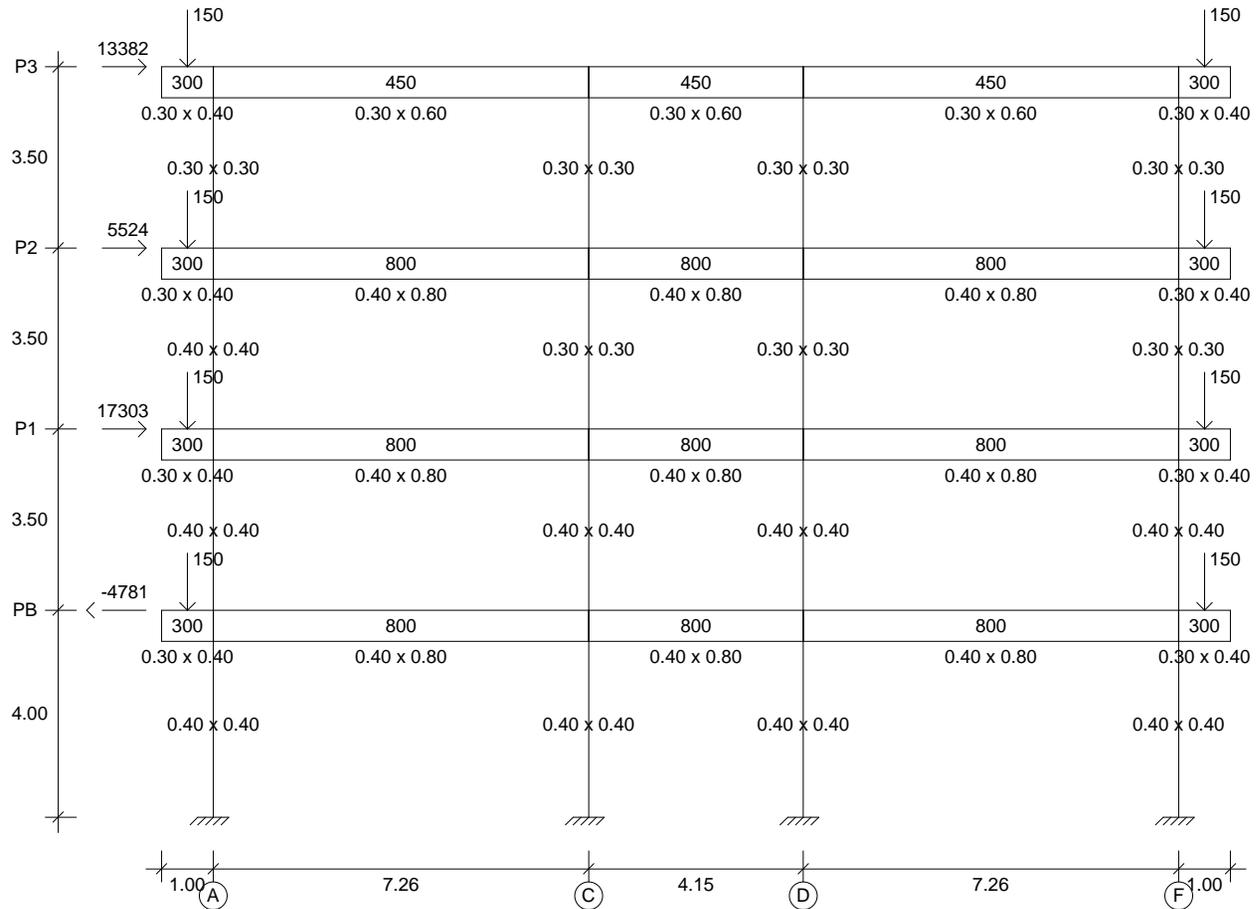
Proyecto: EDIFICIO SEDE UNEFA L.I, 14-01-2014

Calculista: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA CIV: 8050387

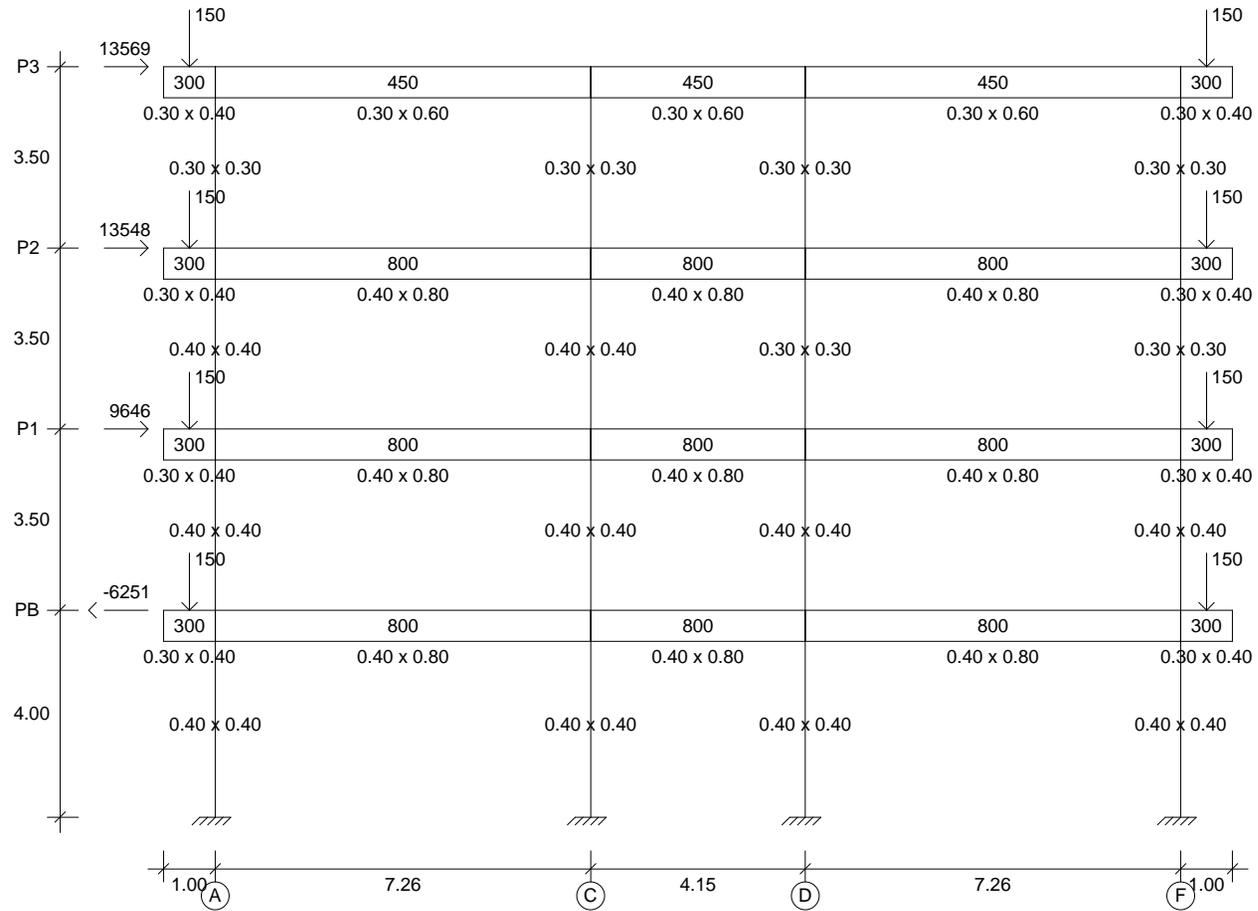
IP3-EDIFICIOS Versión 7.0



PORTICO: 2



PORTICO: 3



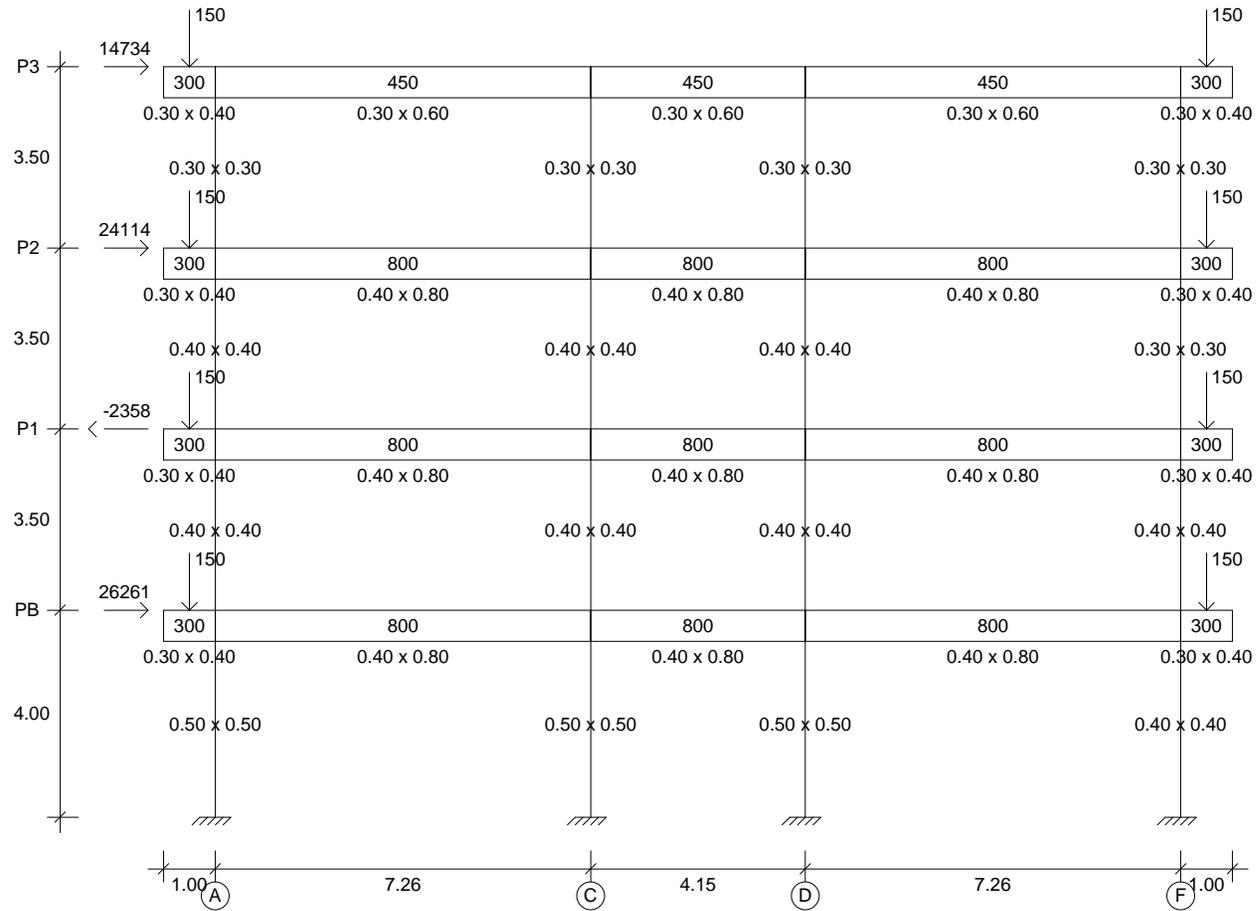
PORTICO: 4

Usuario: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA

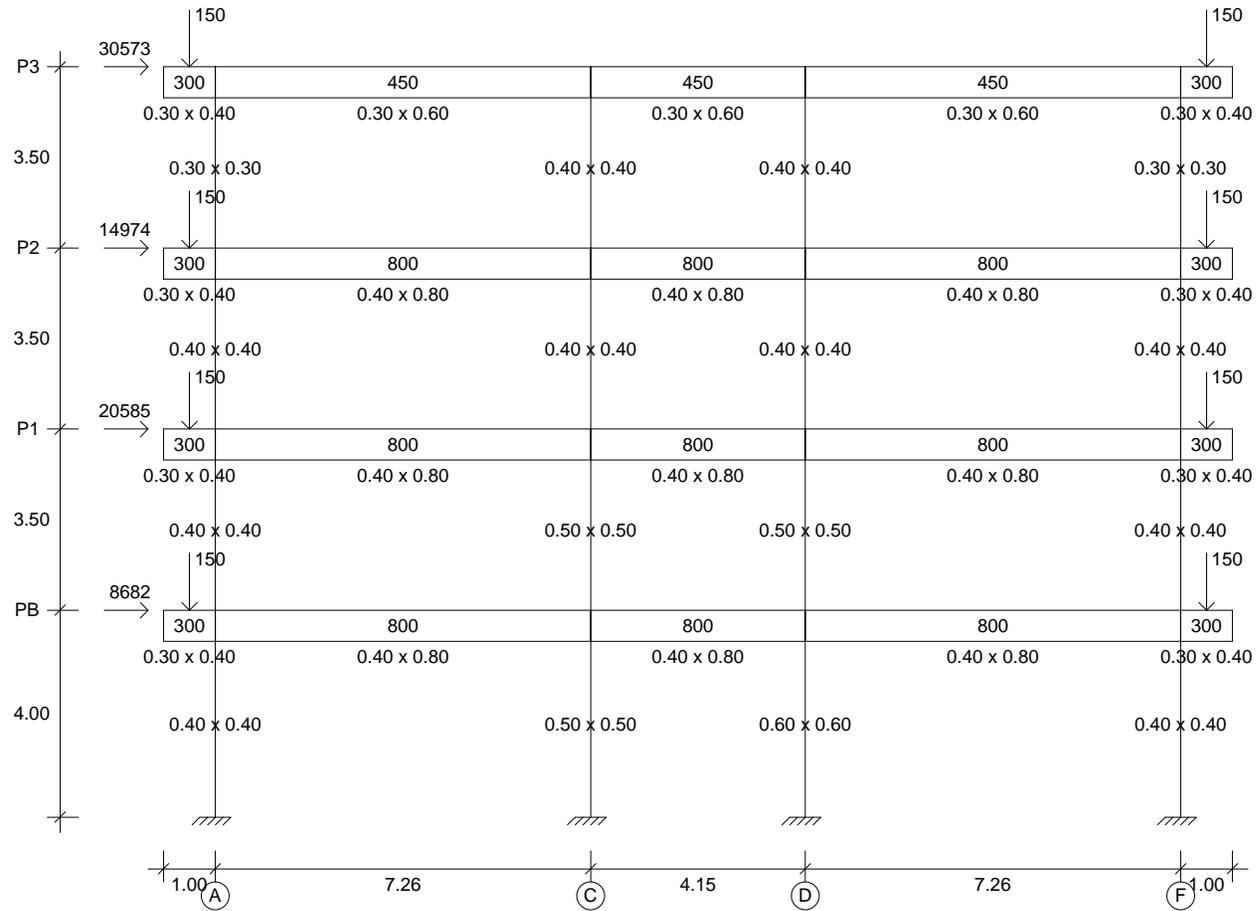
Proyecto: EDIFICIO SEDE UNEFA L.I, 14-01-2014

Calculista: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA CIV: 8050387

IP3-EDIFICIOS Versión 7.0



PORTICO: 5



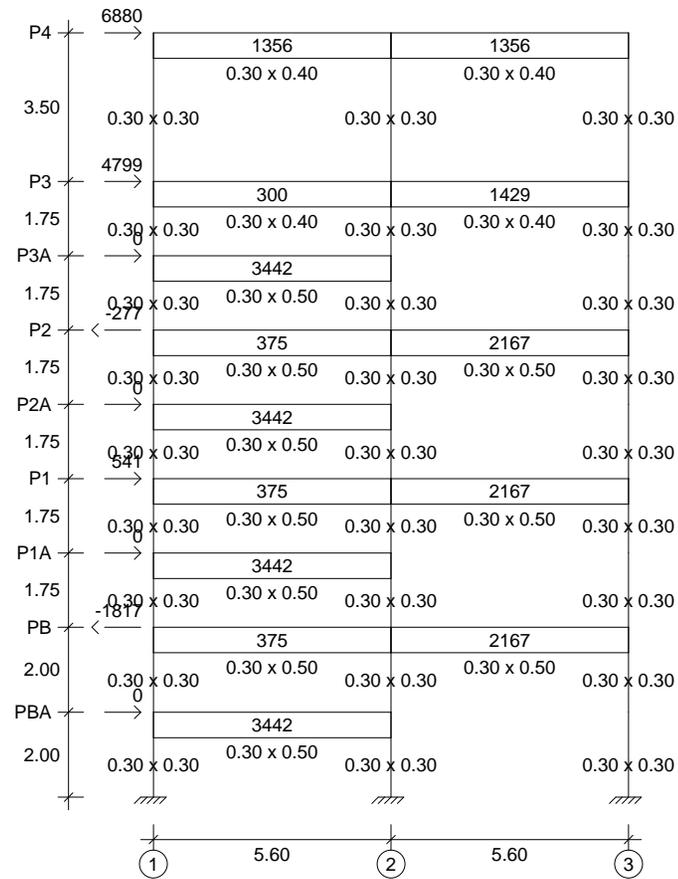
PORTICO: 6

Usuario: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA

Proyecto: EDIFICIO SEDE UNEFA, C, 09-01-2014

Calculista: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA CIV: 8050387

IP3-EDIFICIOS Versión 7.0



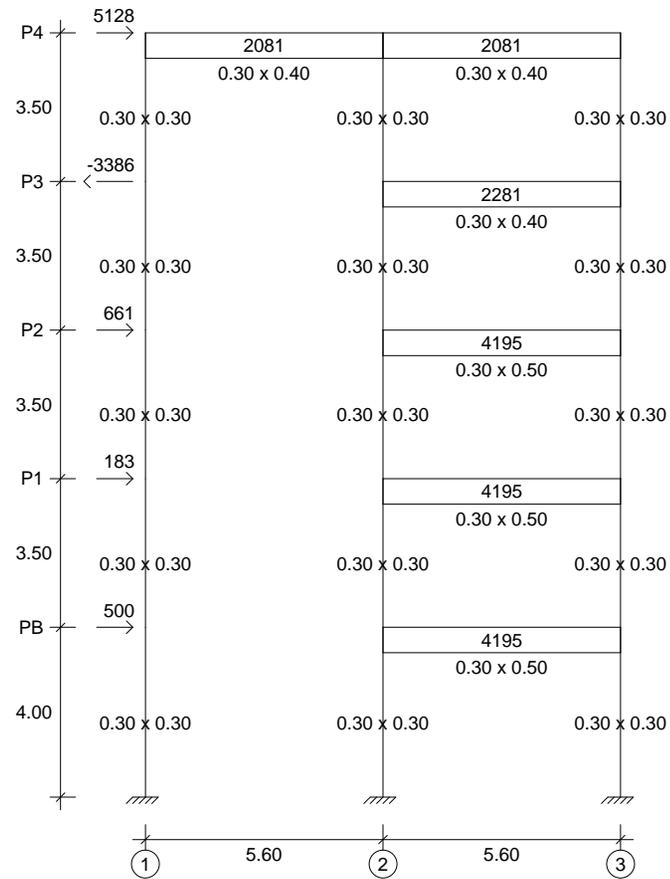
PORTICO: A

Usuario: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA

Proyecto: EDIFICIO SEDE UNEFA, C, 09-01-2014

Calculista: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA CIV: 8050387

IP3-EDIFICIOS Versión 7.0



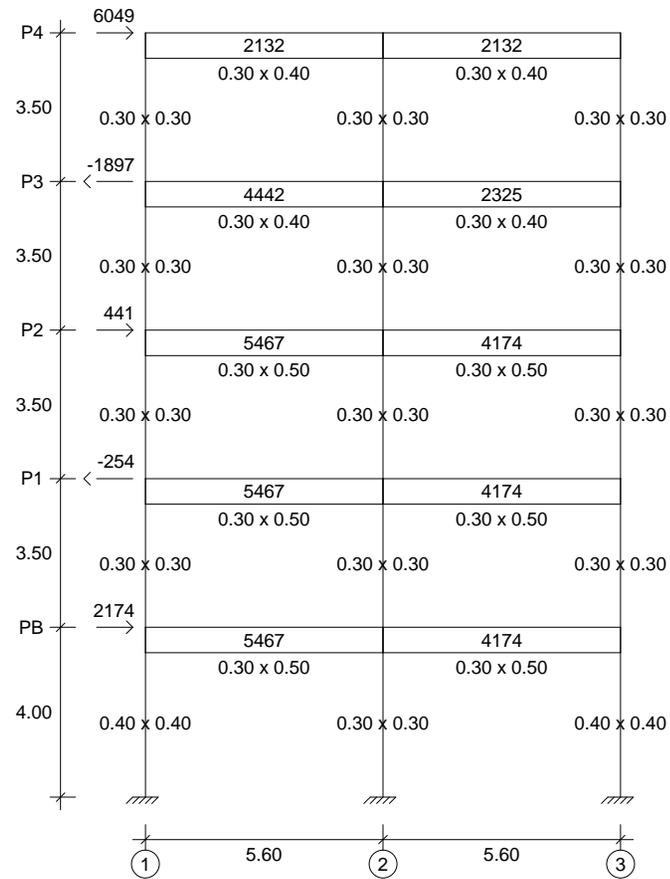
PORTICO: B

Usuario: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA

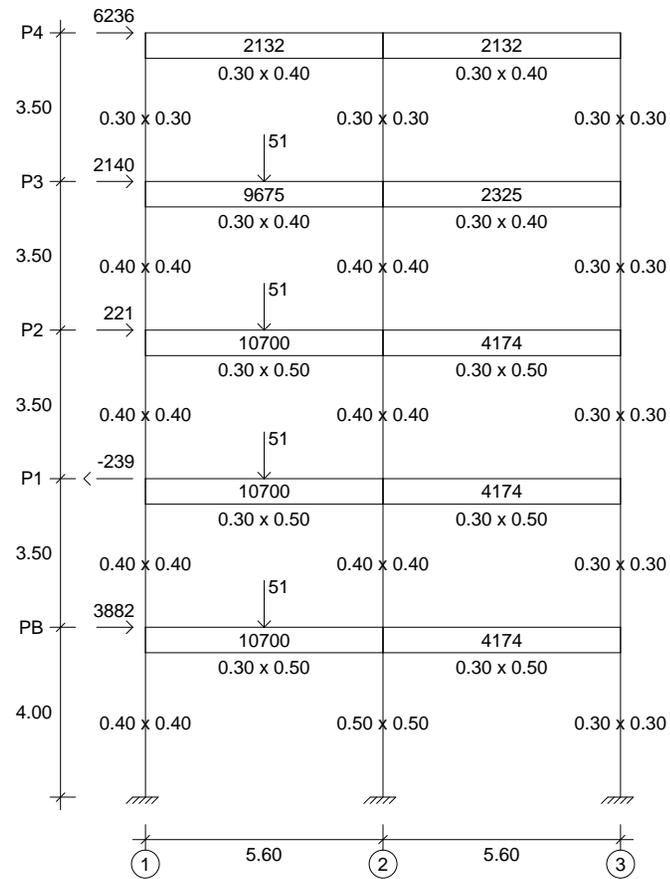
Proyecto: EDIFICIO SEDE UNEFA, C, 09-01-2014

Calculista: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA CIV: 8050387

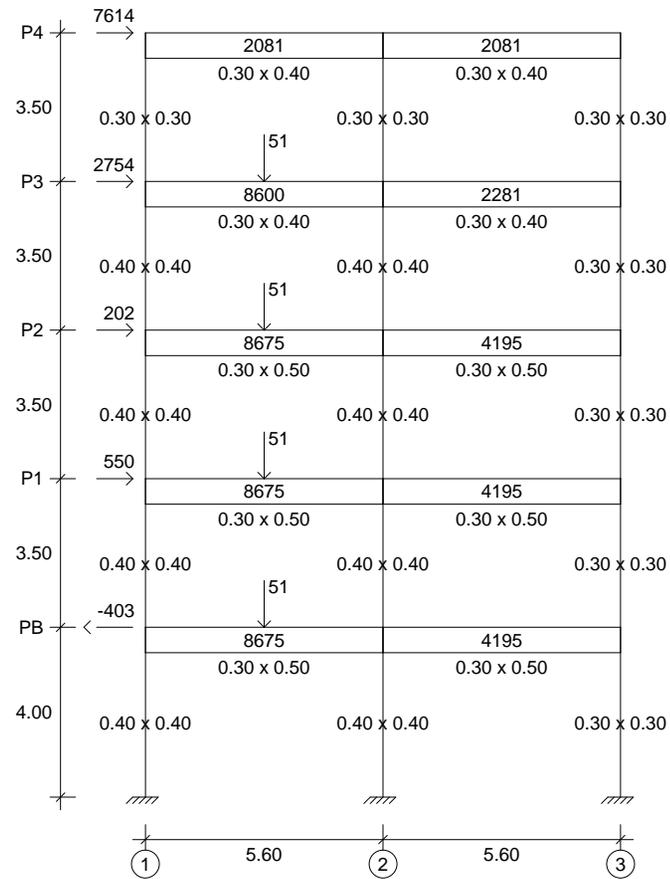
IP3-EDIFICIOS Versión 7.0



PORTICO: C



PORTICO: D



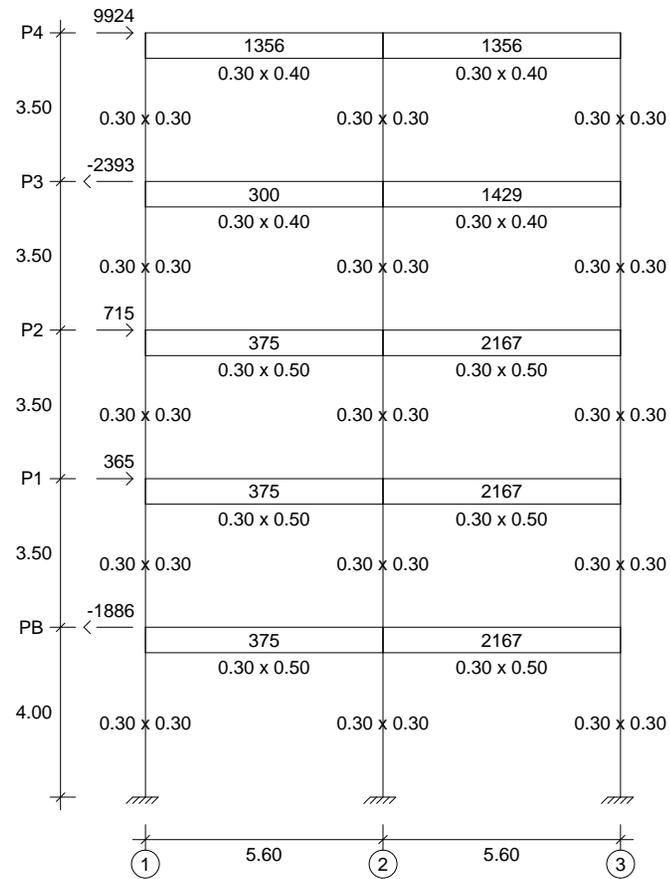
PORTICO: E

Usuario: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA

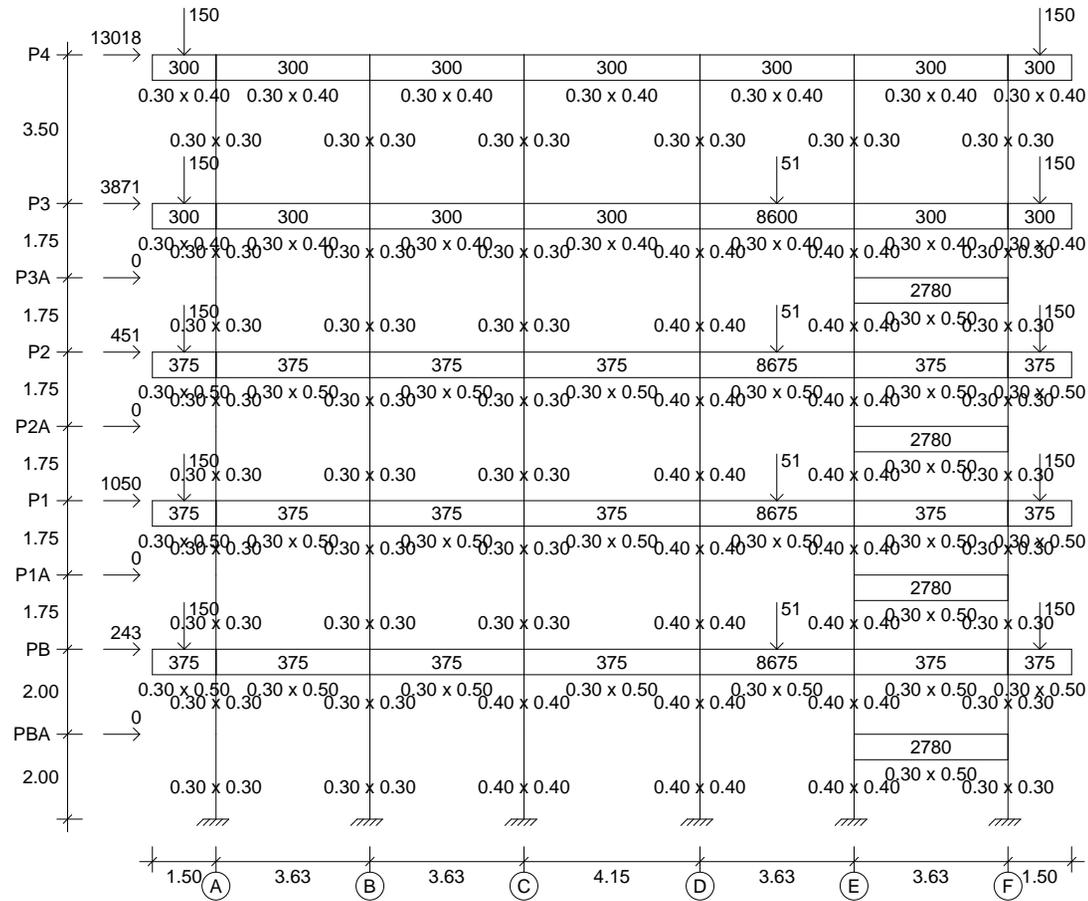
Proyecto: EDIFICIO SEDE UNEFA, C, 09-01-2014

Calculista: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA CIV: 8050387

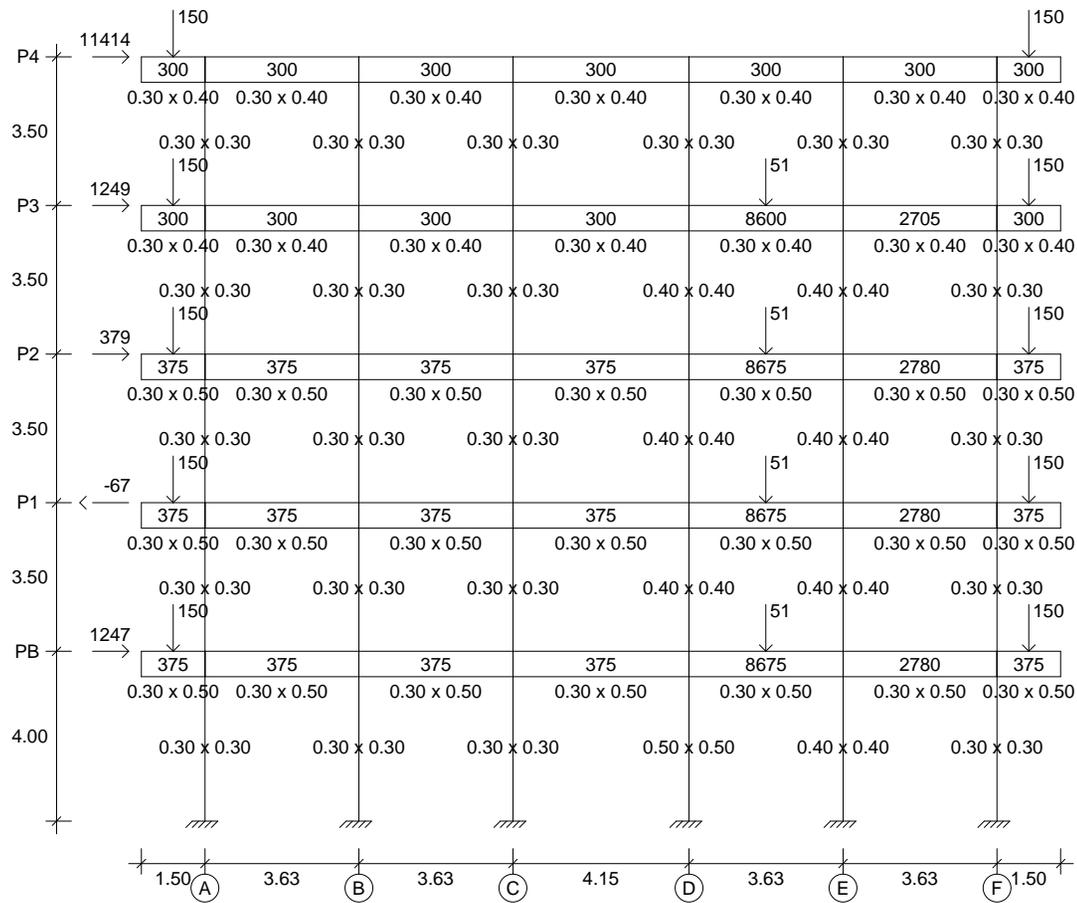
IP3-EDIFICIOS Versión 7.0



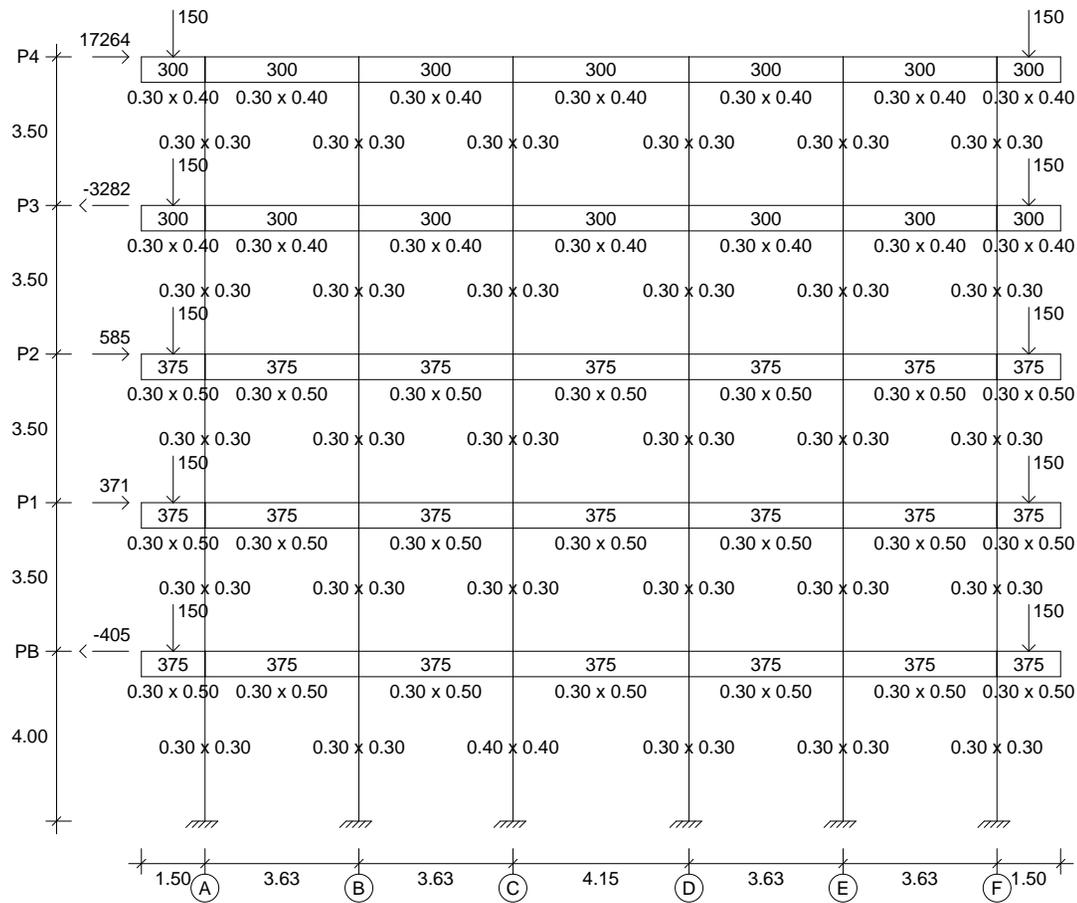
PORTICO: F



PORTICO: 1



PORTICO: 2



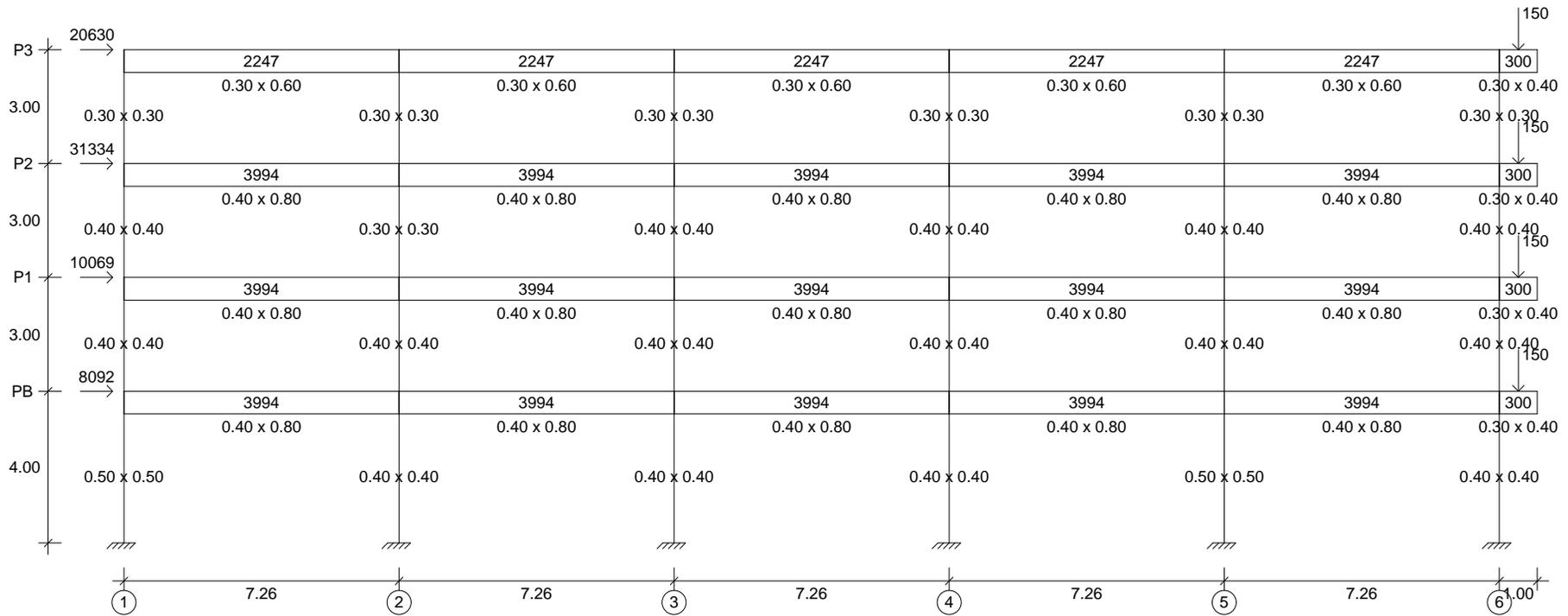
PORTICO: 3

Usuario: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA

Proyecto: EDIFICIO SEDE UNEFA, LD, 07-01-2014

Calculista: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA CIV: 8050387

IP3-EDIFICIOS Versión 7.0



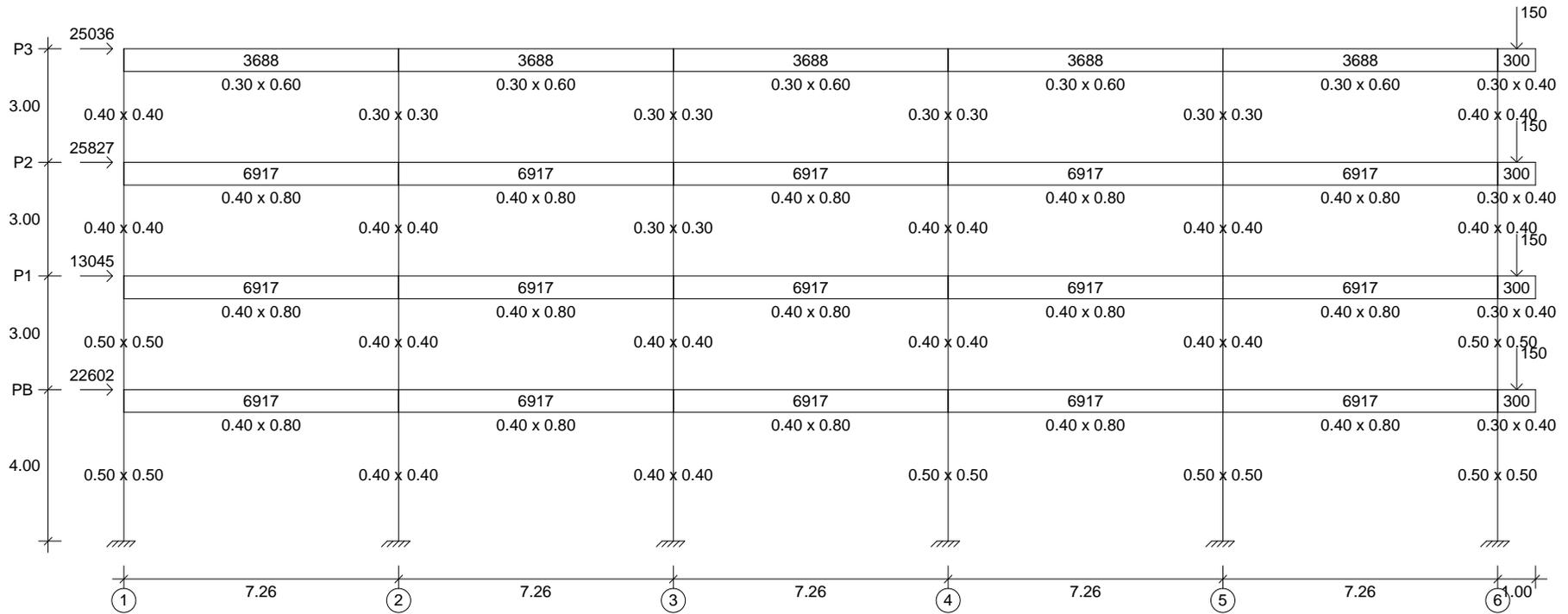
PORTICO: A

Usuario: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA

Proyecto: EDIFICIO SEDE UNEFA, LD, 07-01-2014

Calculista: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA CIV: 8050387

IP3-EDIFICIOS Versión 7.0



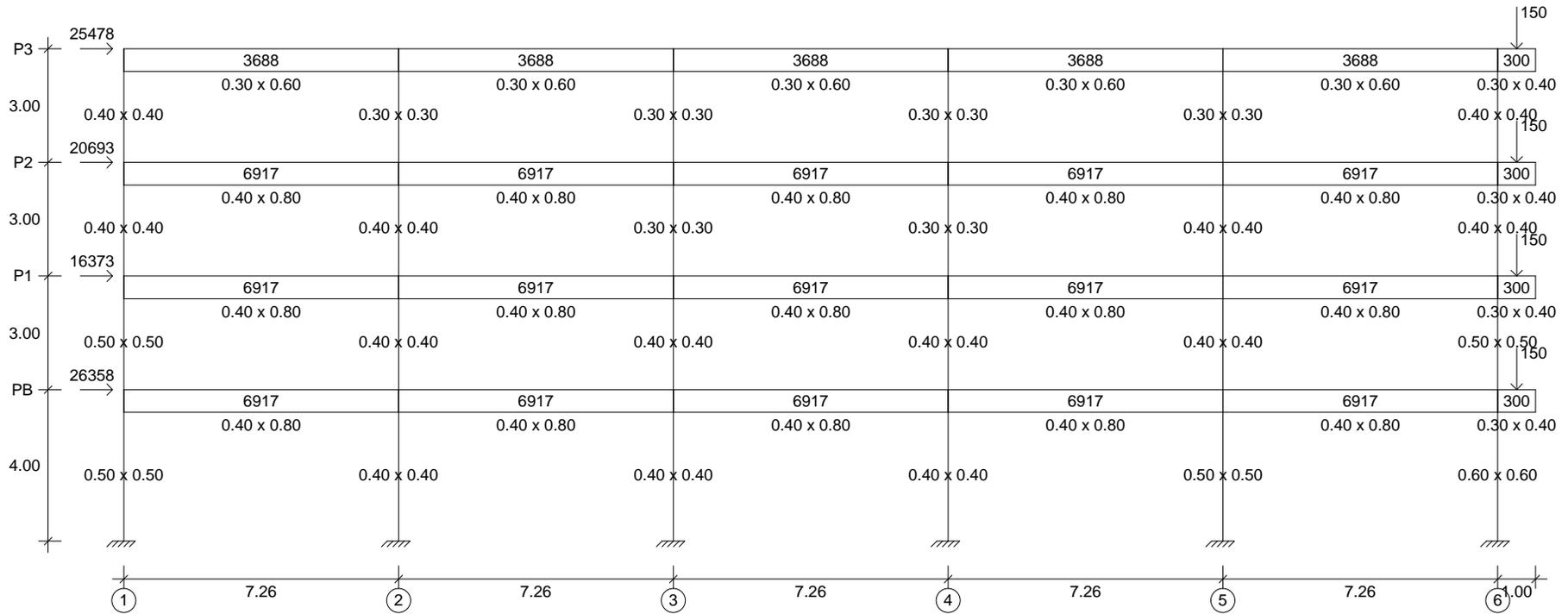
PORTICO: C

Usuario: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA

Proyecto: EDIFICIO SEDE UNEFA, LD, 07-01-2014

Calculista: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA CIV: 8050387

IP3-EDIFICIOS Versión 7.0



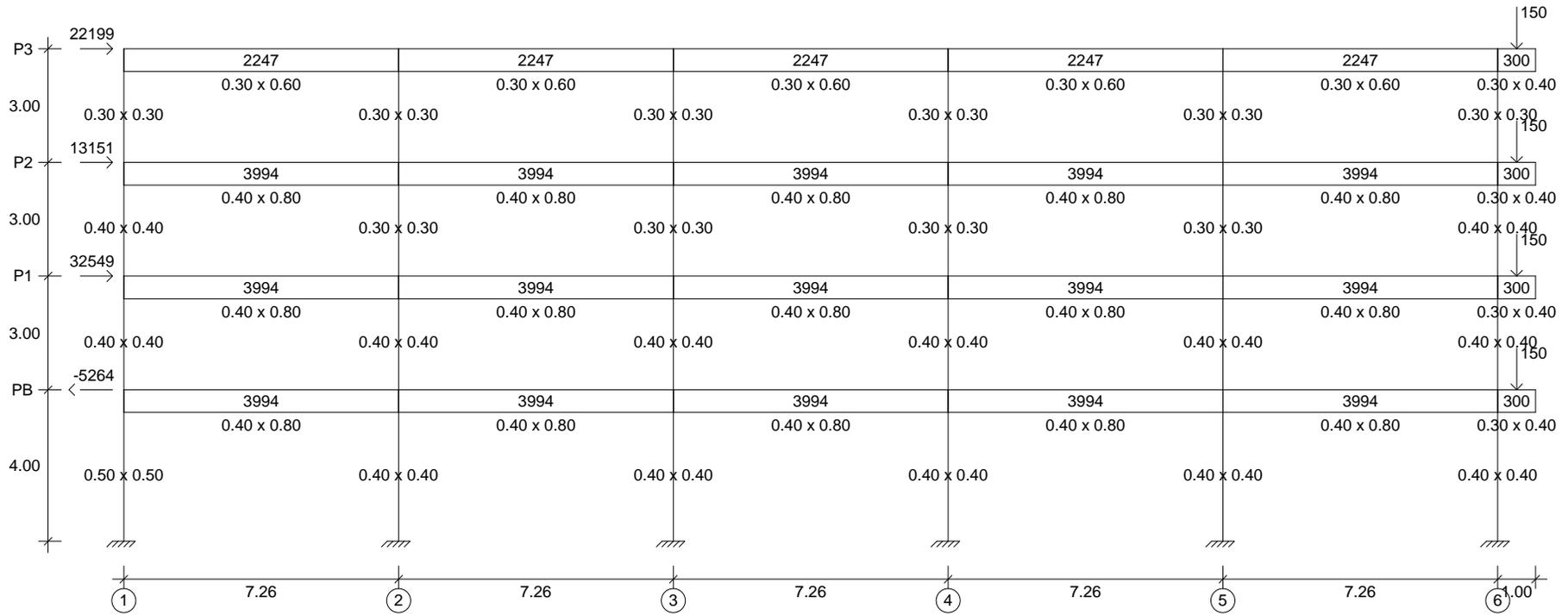
PORTICO: D

Usuario: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA

Proyecto: EDIFICIO SEDE UNEFA, LD, 07-01-2014

Calculista: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA CIV: 8050387

IP3-EDIFICIOS Versión 7.0



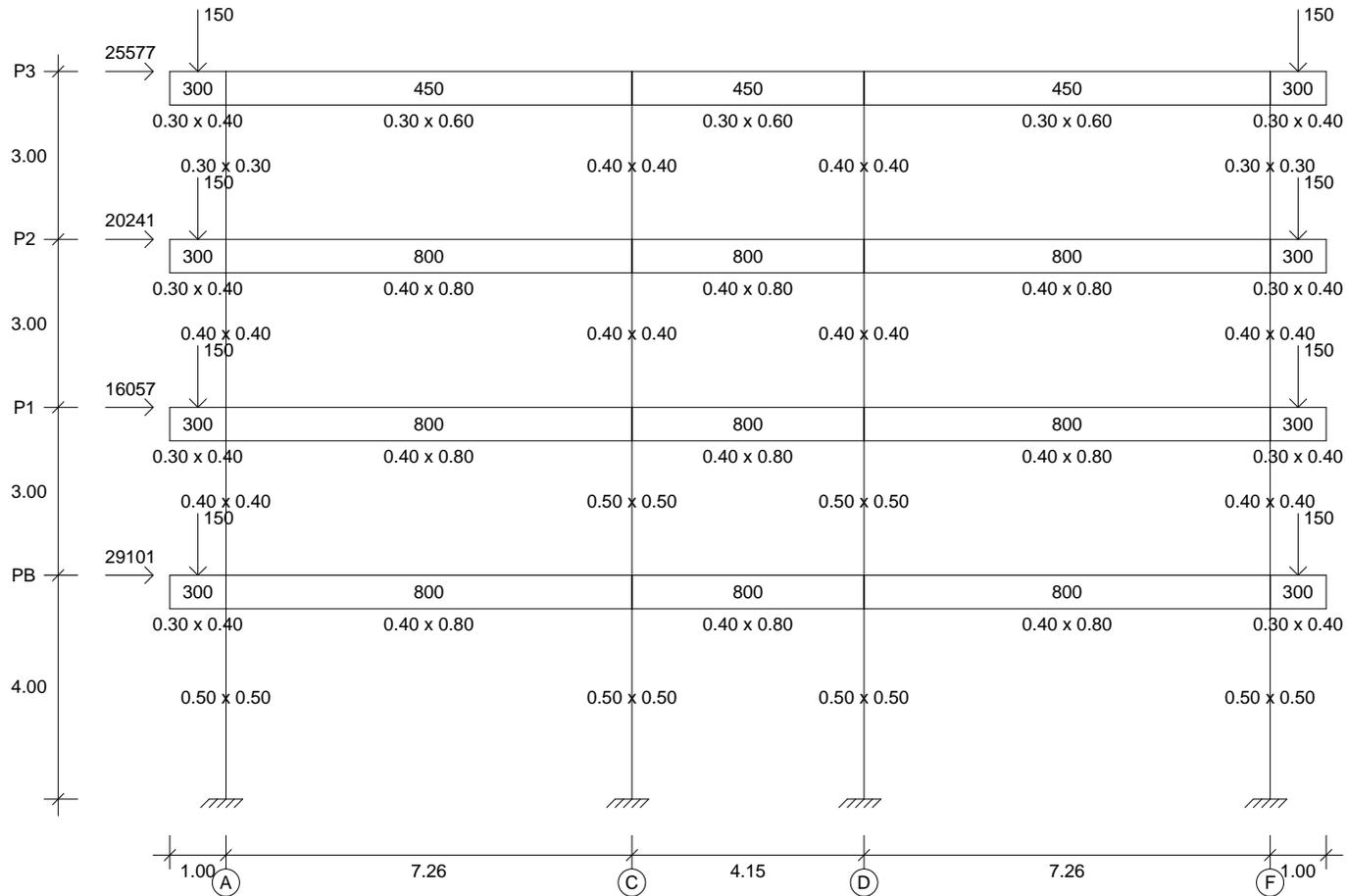
PORTICO: F

Usuario: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA

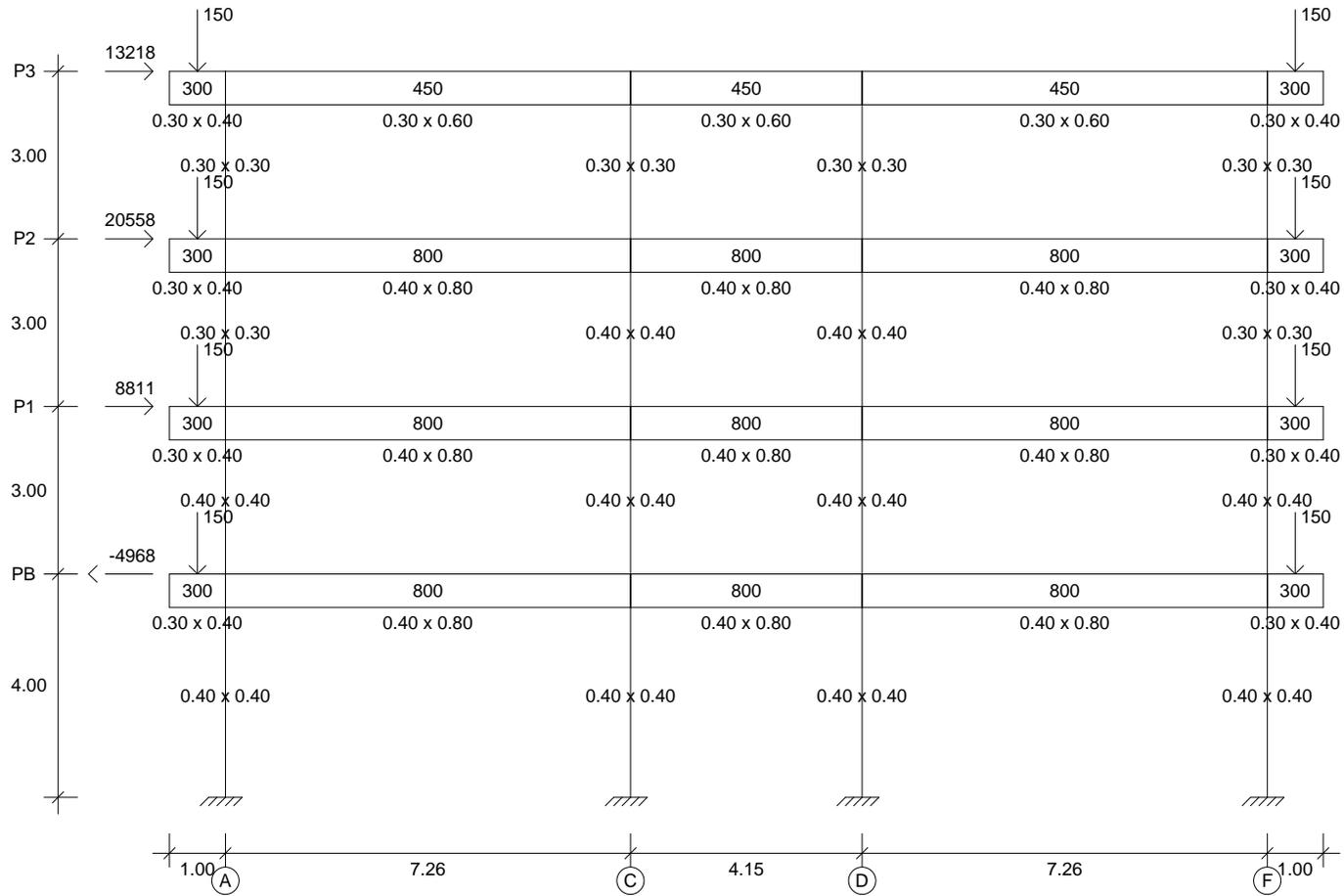
Proyecto: EDIFICIO SEDE UNEFA, LD, 07-01-2014

Calculista: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA CIV: 8050387

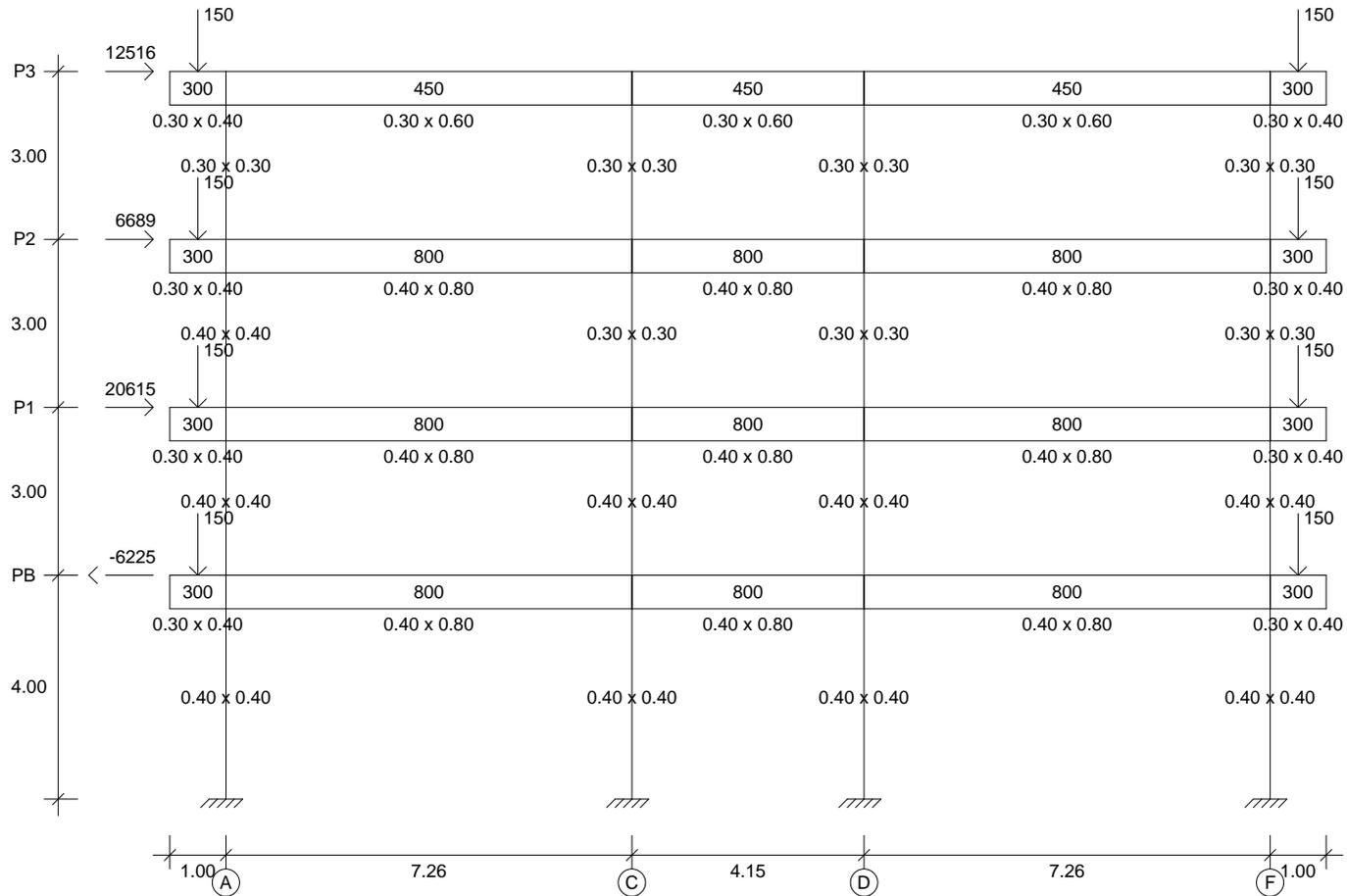
IP3-EDIFICIOS Versión 7.0



PORTICO: 1



PORTICO: 2



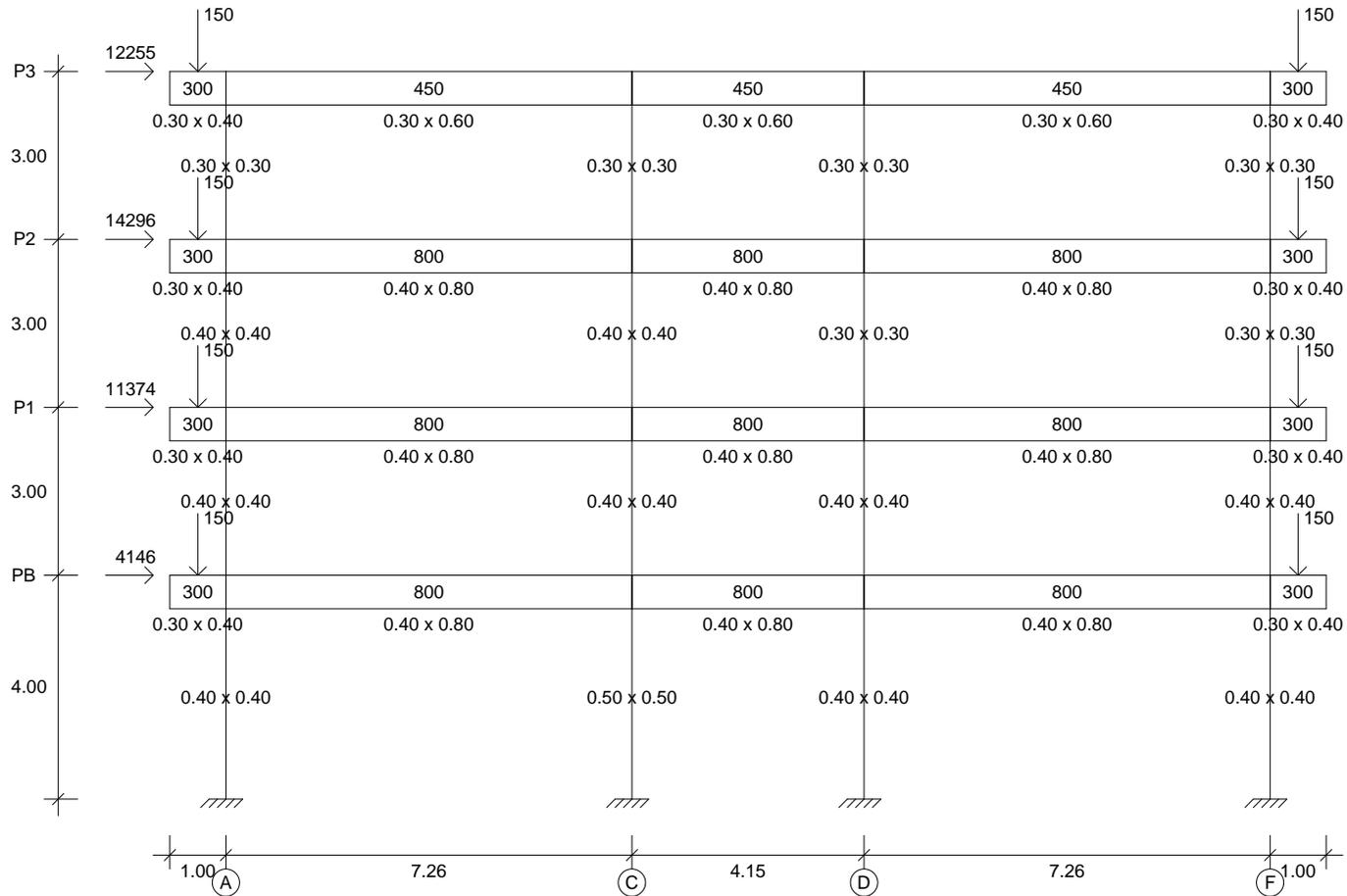
PORTICO: 3

Usuario: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA

Proyecto: EDIFICIO SEDE UNEFA, LD, 07-01-2014

Calculista: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA CIV: 8050387

IP3-EDIFICIOS Versión 7.0



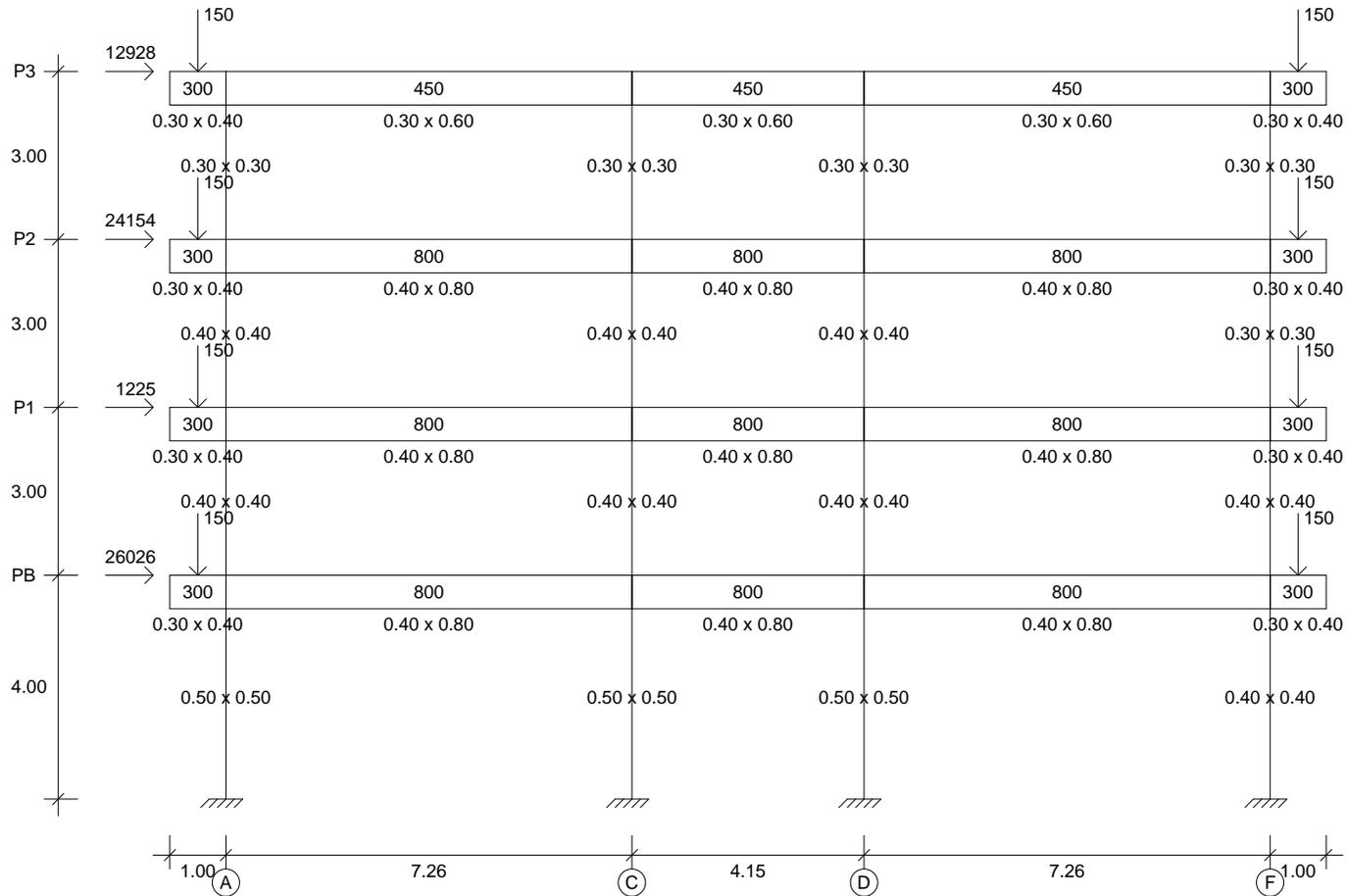
PORTICO: 4

Usuario: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA

Proyecto: EDIFICIO SEDE UNEFA, LD, 07-01-2014

Calculista: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA CIV: 8050387

IP3-EDIFICIOS Versión 7.0



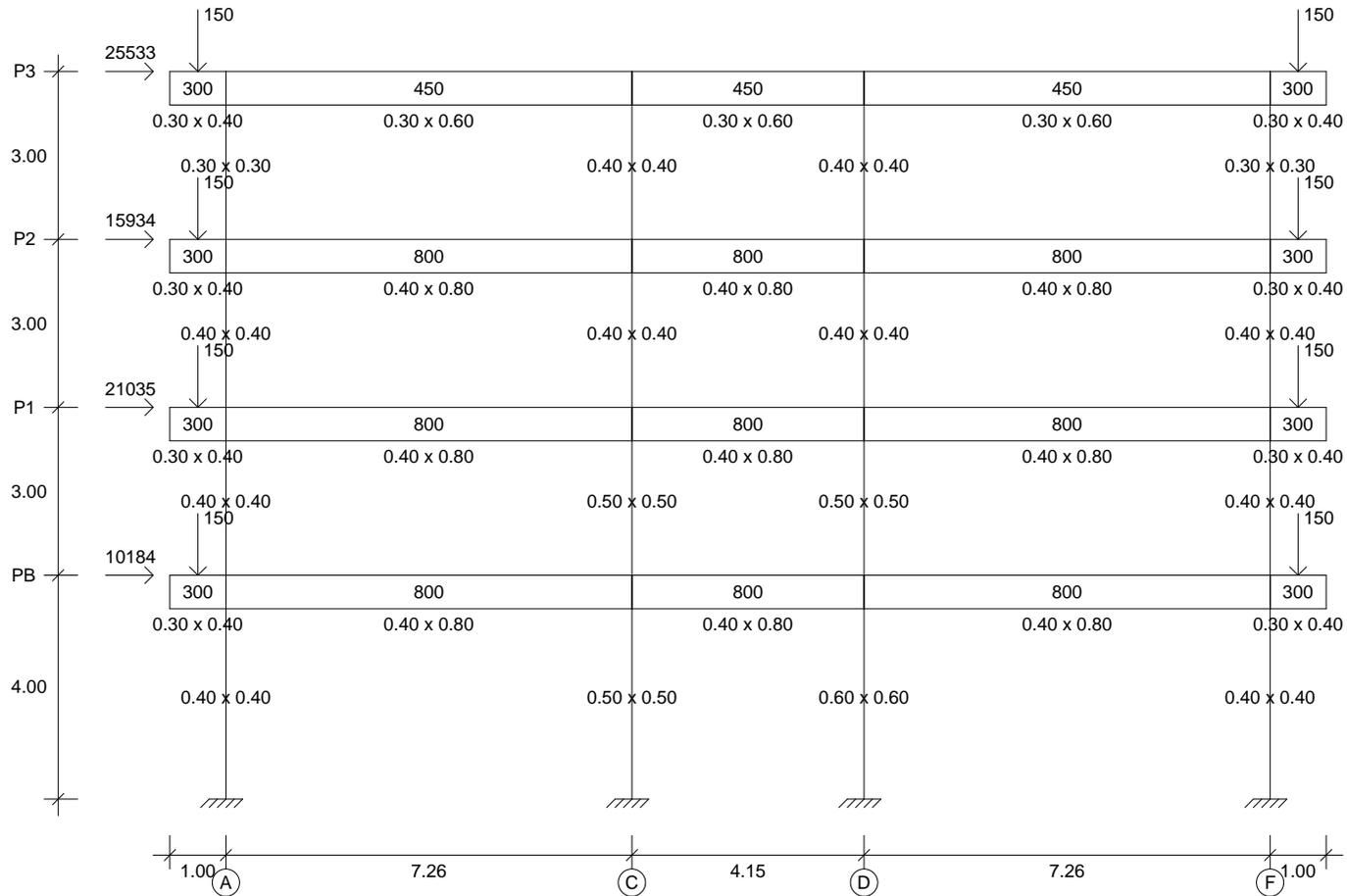
PORTICO: 5

Usuario: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA

Proyecto: EDIFICIO SEDE UNEFA, LD, 07-01-2014

Calculista: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA CIV: 8050387

IP3-EDIFICIOS Versión 7.0



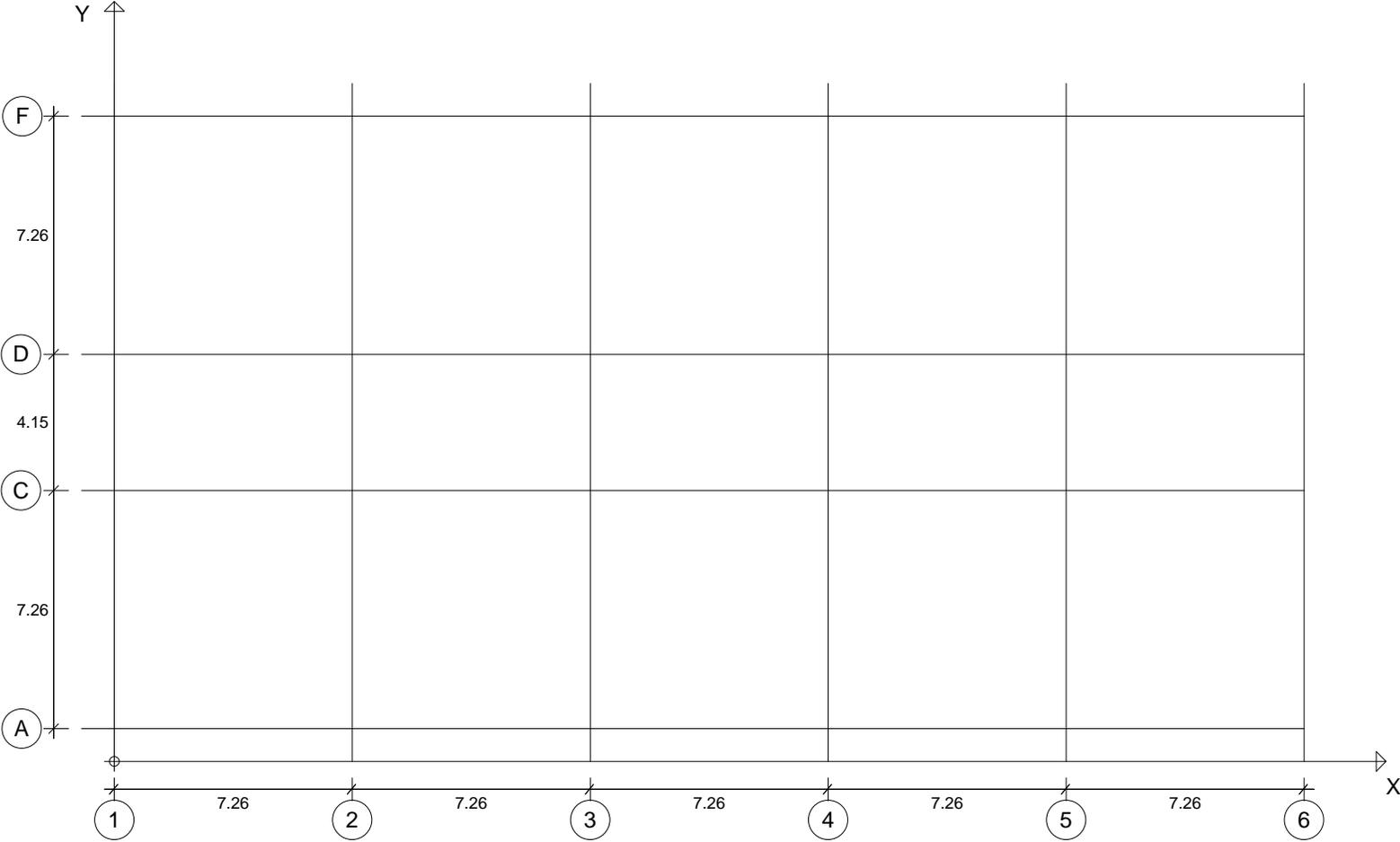
PORTICO: 6

Usuario: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA

Proyecto: EDIFICIO SEDE UNEFA L.I, 13-01-2014

Calculista: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA CIV: 8050387

IP3-EDIFICIOS Versión 7.0

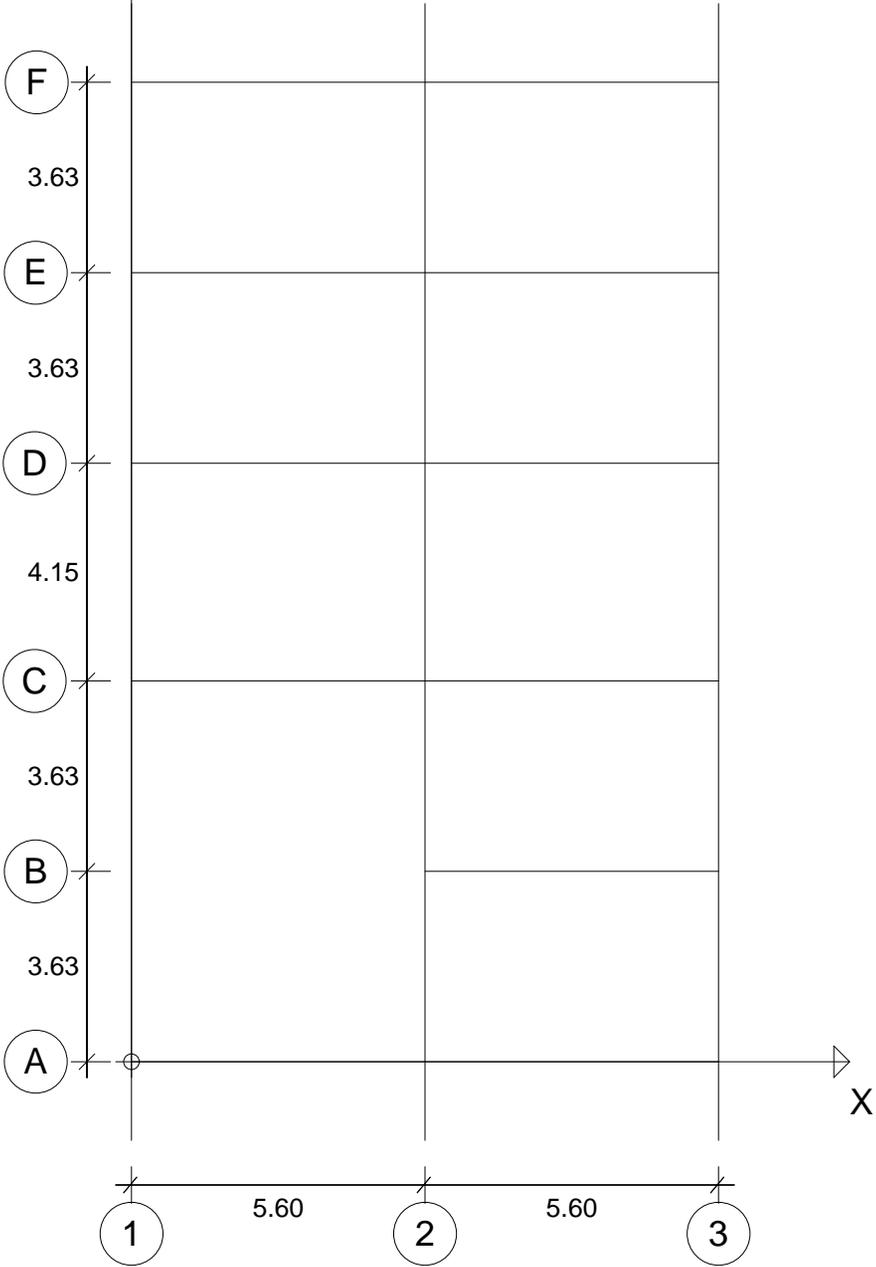


Usuario: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA

Proyecto: EDIFICIO SEDE UNEFA, C, 13-01-2014

Calculista: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA CIV: 8050387

IP3-EDIFICIOS Versión 7.0

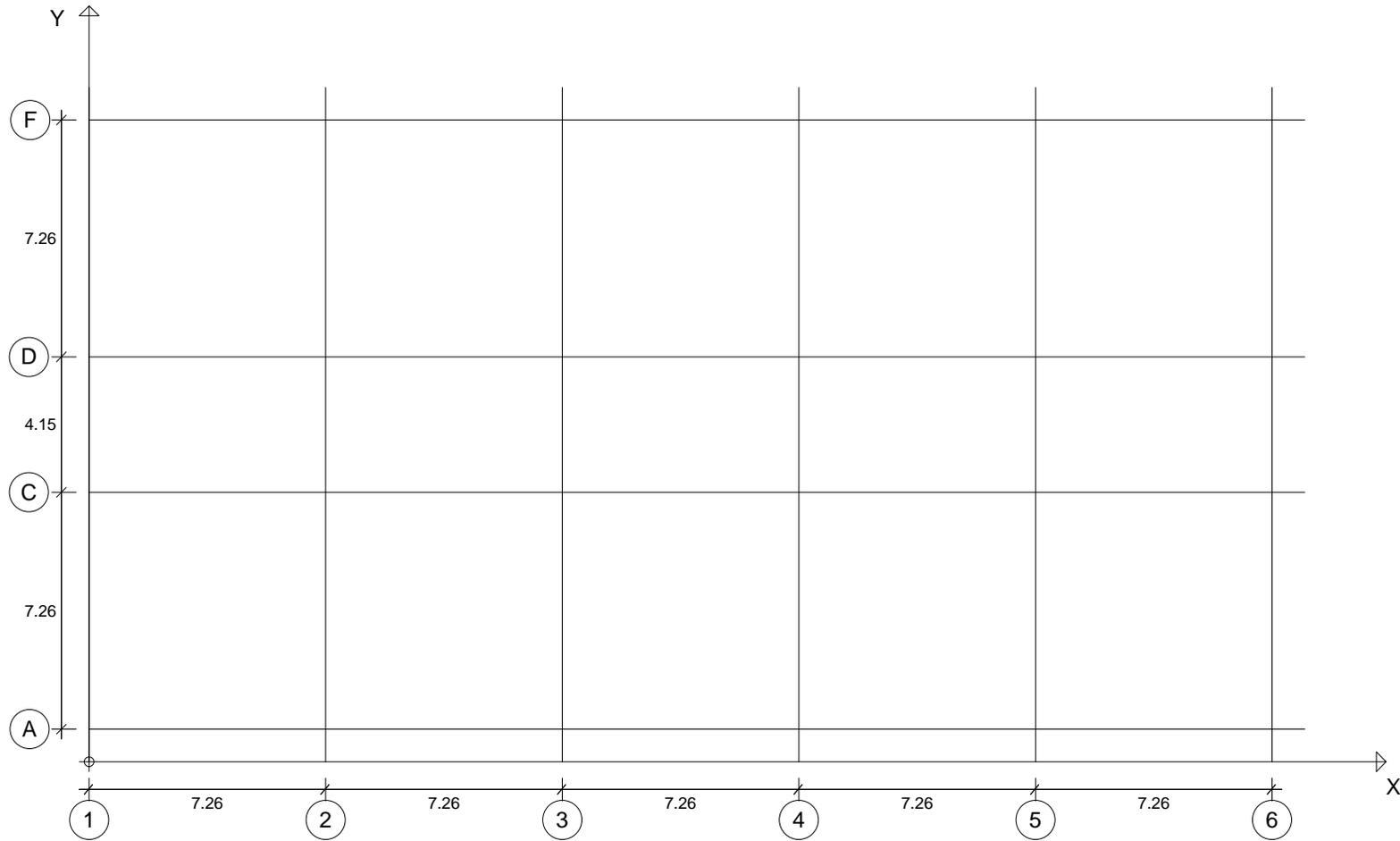


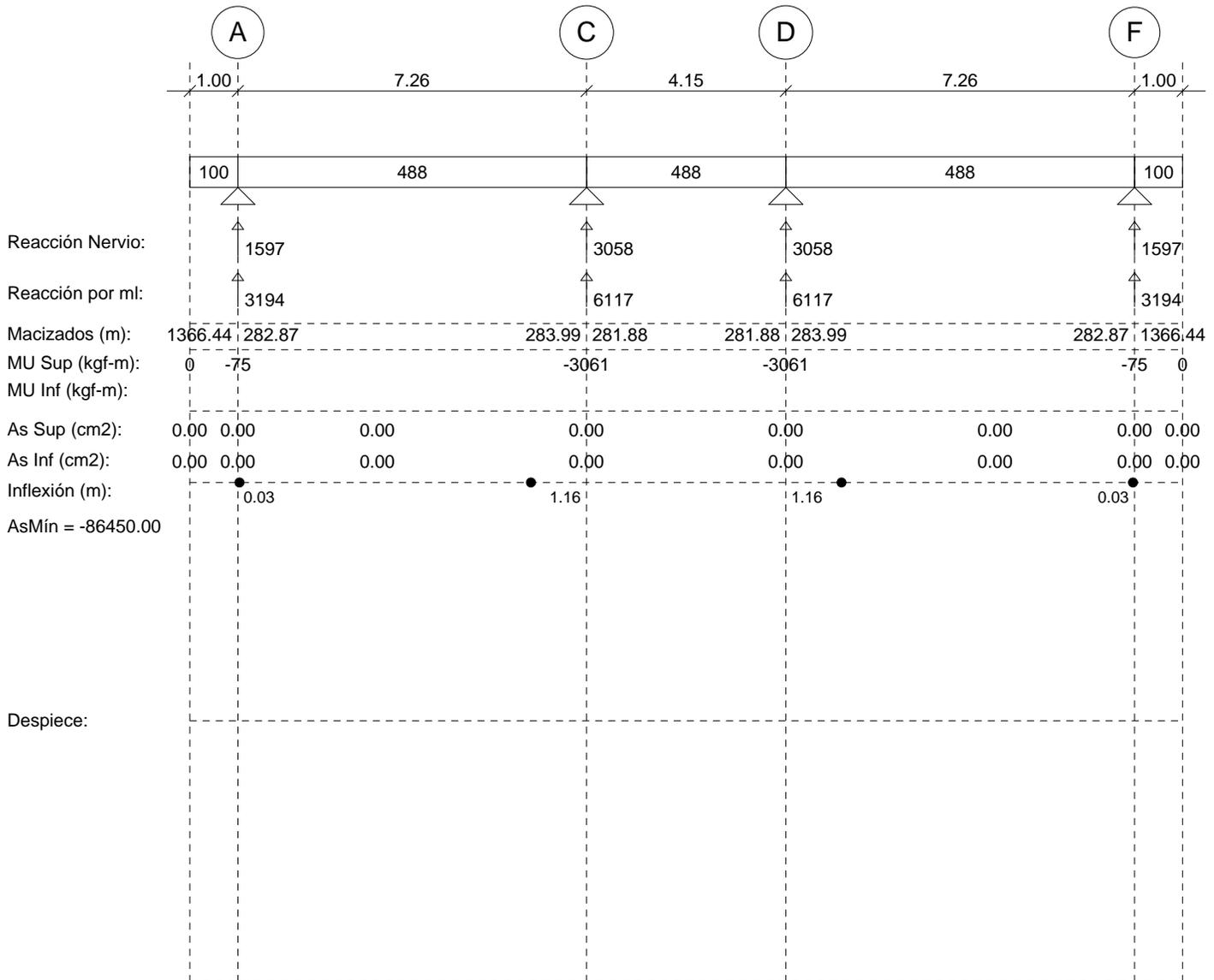
Usuario: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA

Proyecto: EDIFICIO SEDE UNEFA, LD, 13-01-2014

Calculista: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA CIV: 8050387

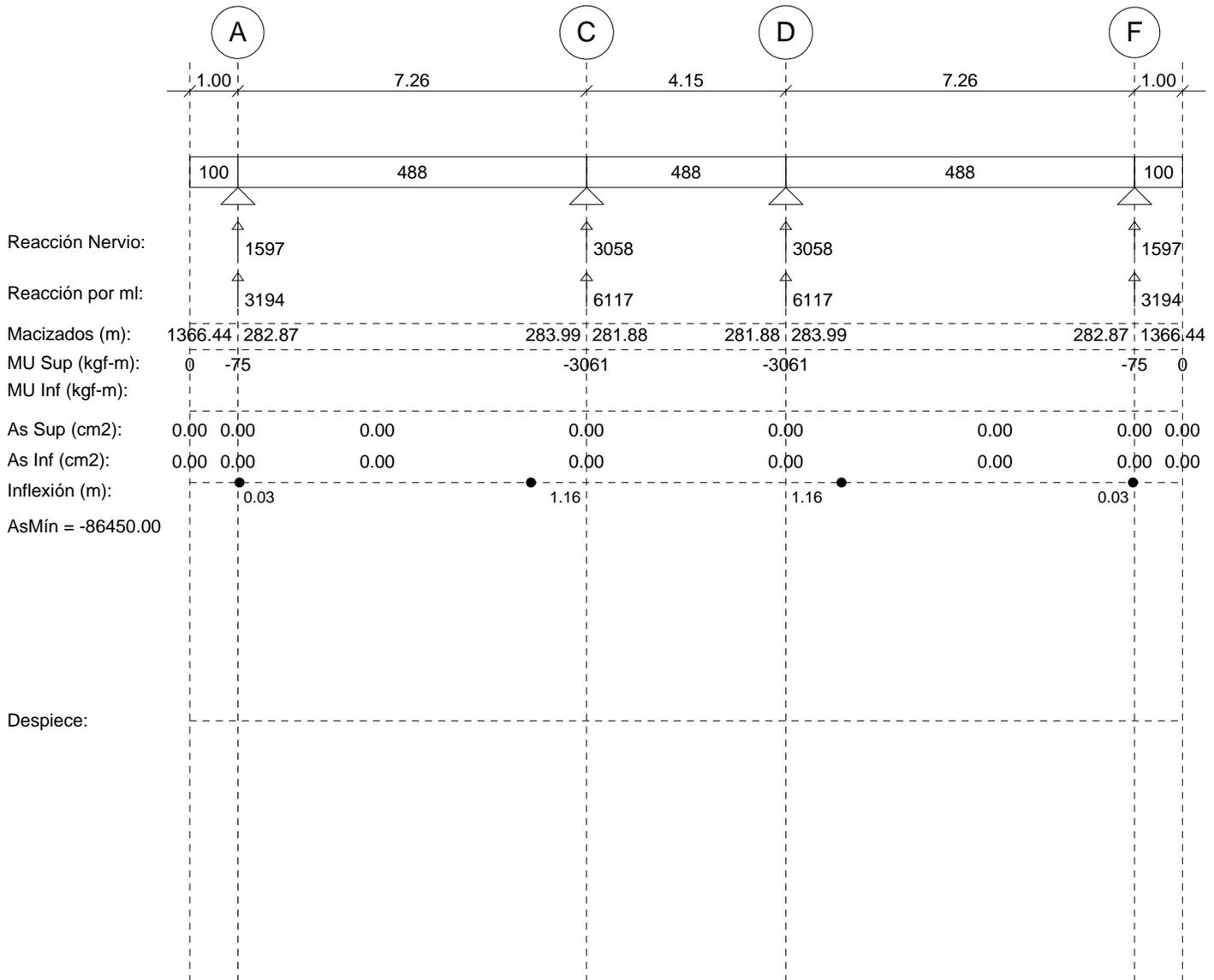
IP3-EDIFICIOS Versión 7.0





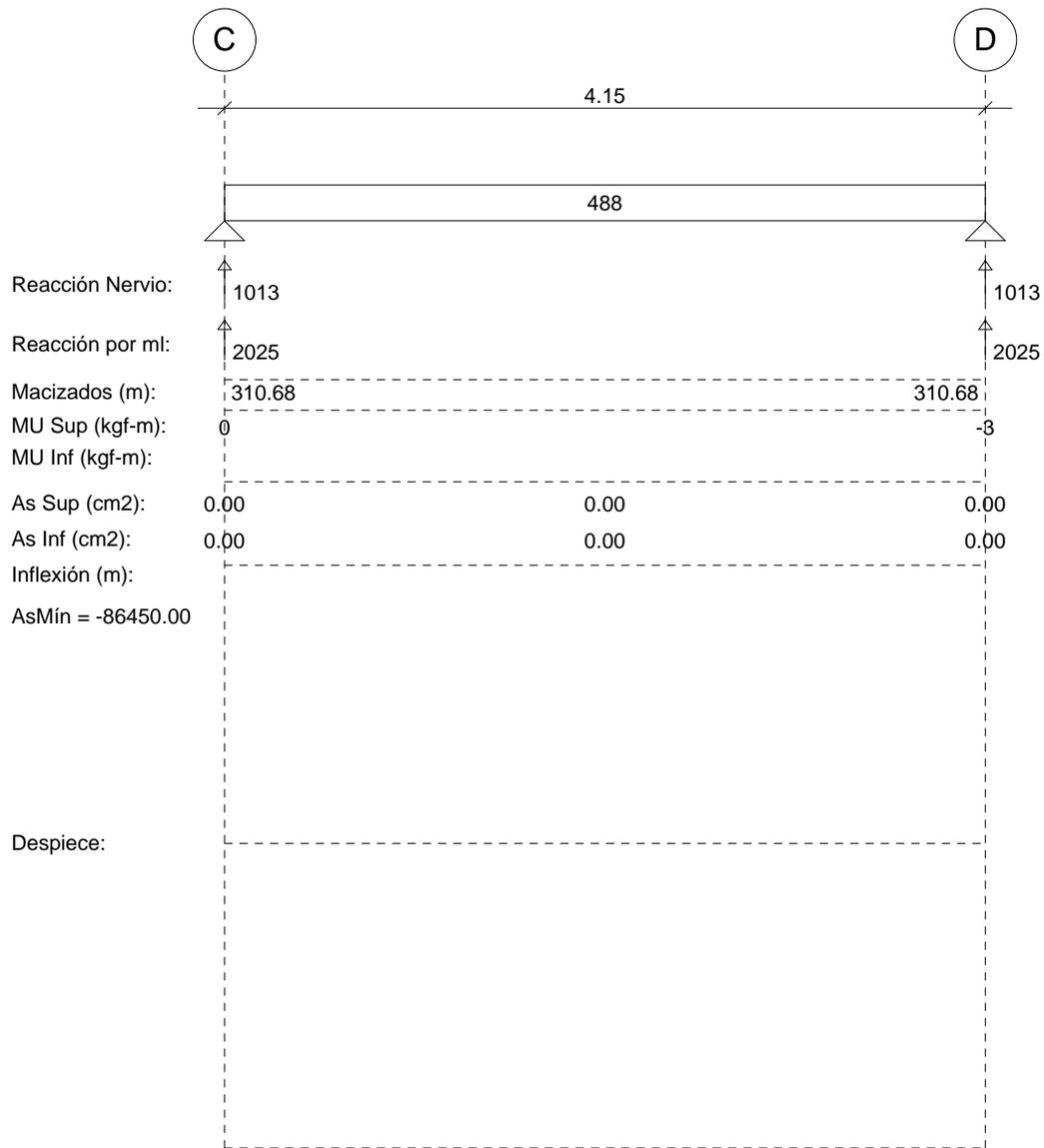
### LEP-1 (1 AL 3)

Nervada e = 0.30



### LEP-2 (1 AL 3)

Nervada e = 0.30



LEP-3 (1 AL 3)

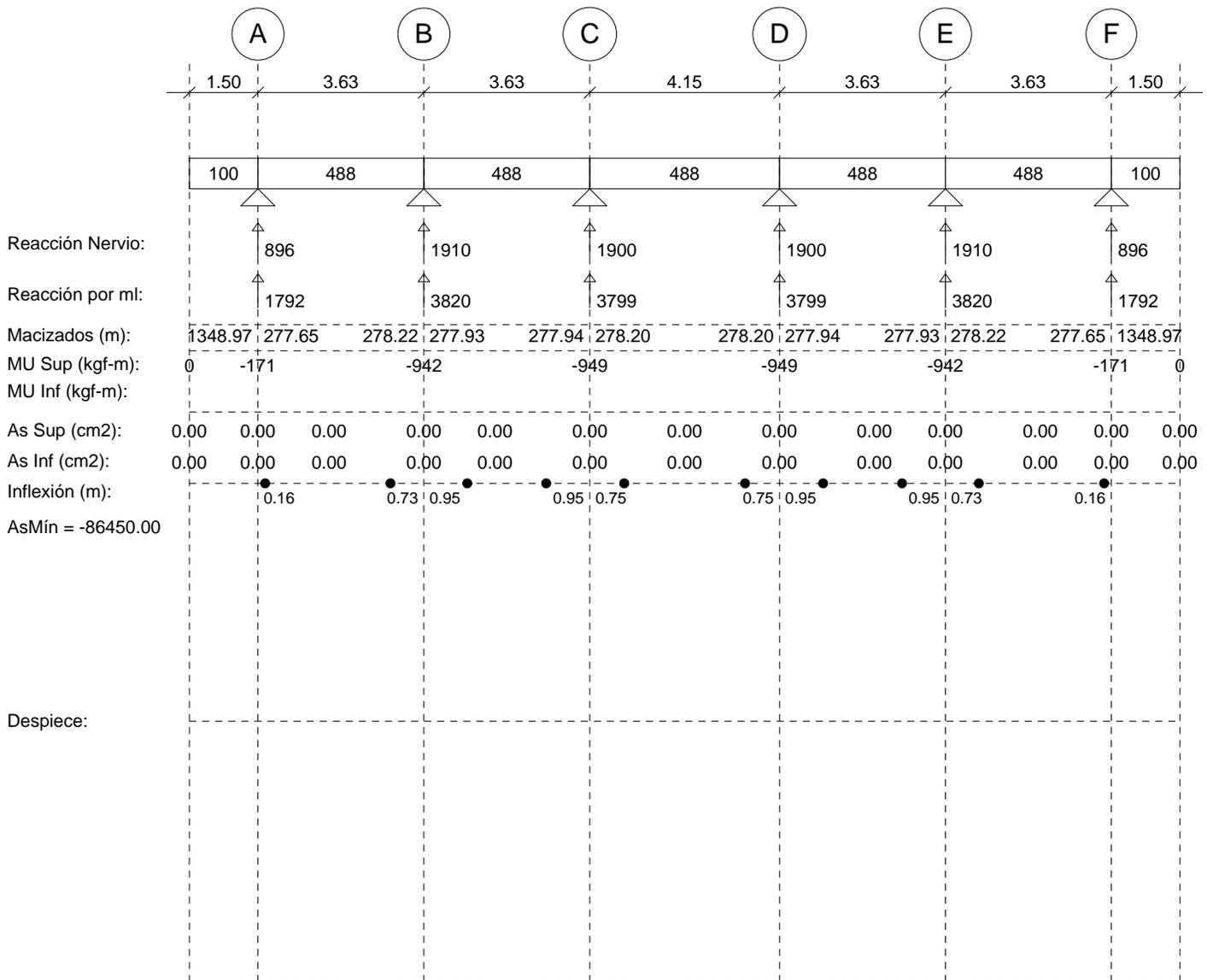
Nervada e = 0.30

Usuario: ING. ALBERTO DELGADO URQUIOLA

Proyecto: EDIFICIO SEDE UNEFA

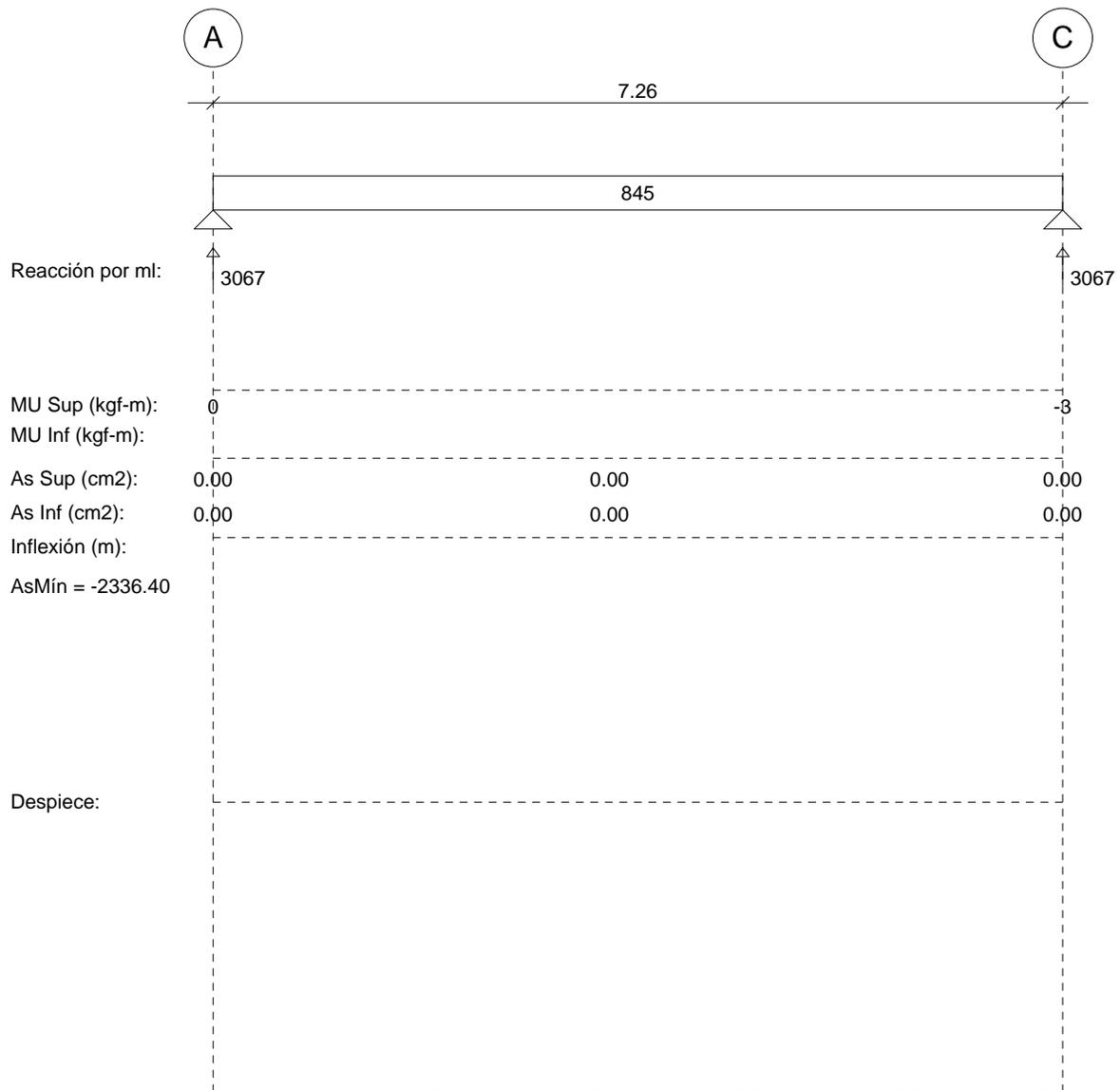
Calculista: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA

IP3-LOSAS Versión 3.0



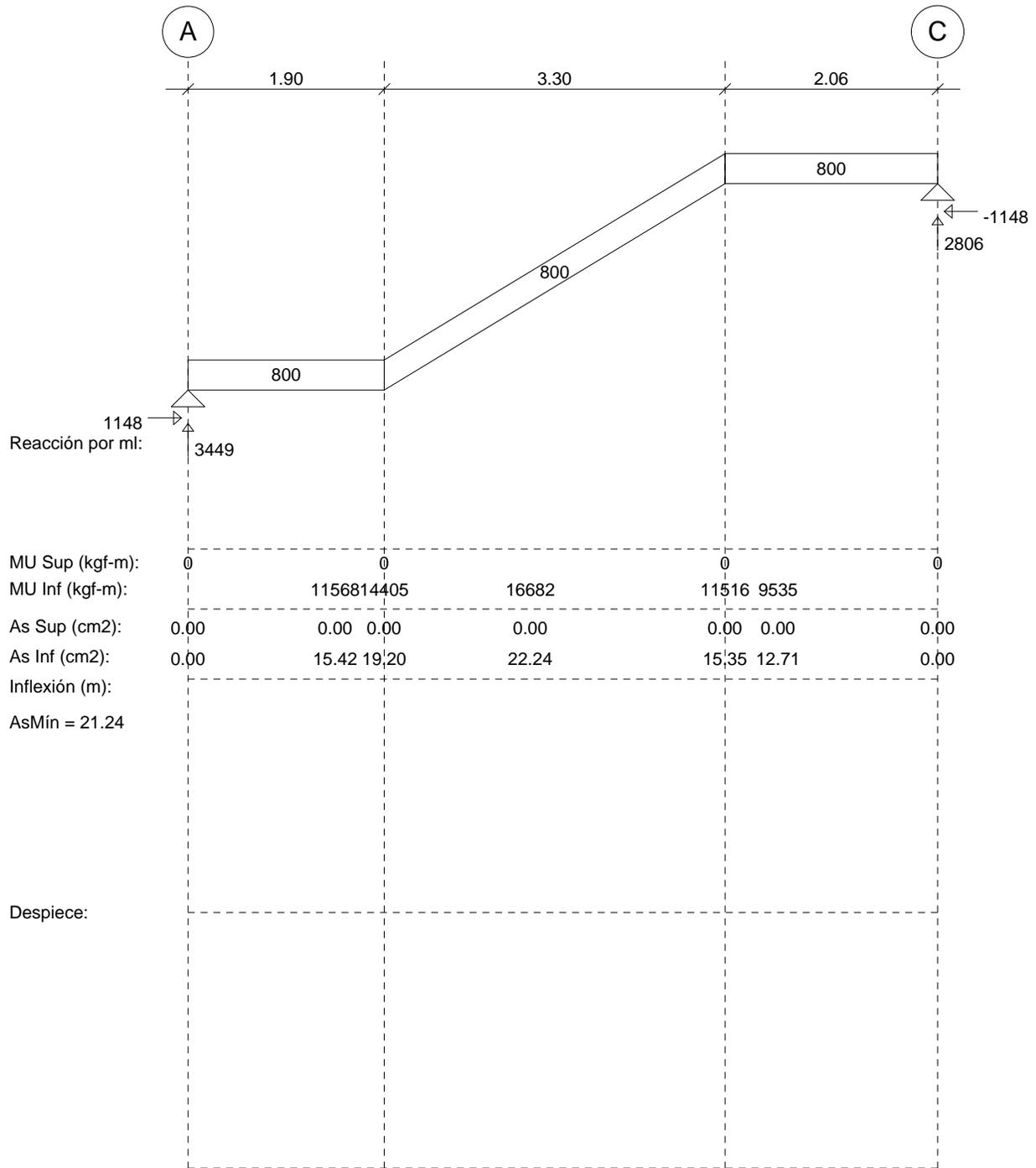
LEP-4 (1 AL 3)

Nervada e = 0.30



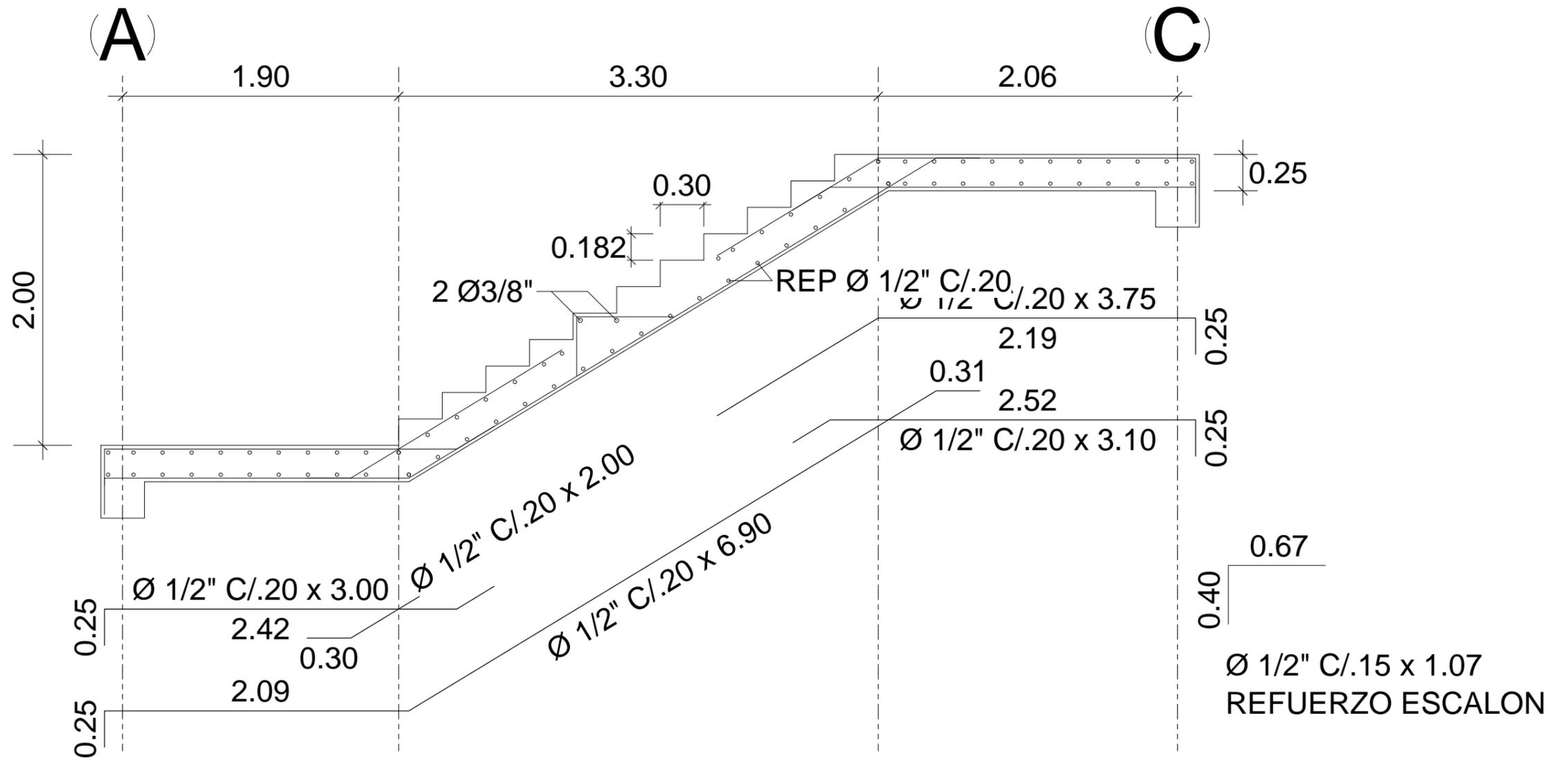
### ESCALERA GENERAL

Maciza e = 0.25



## ESCALERA GENERAL-2

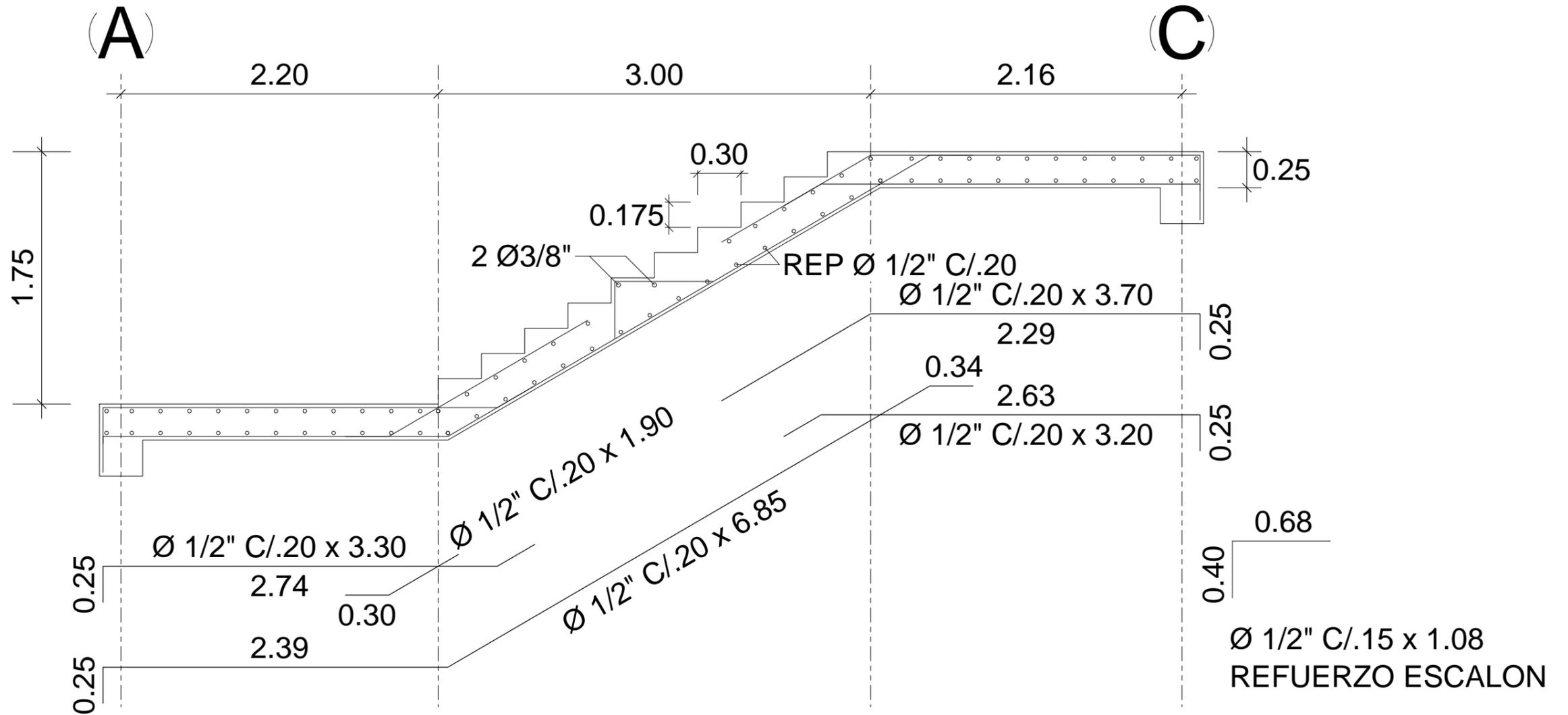
Maciza e = 0.25



# ESCALERA GENERAL 2.00 M

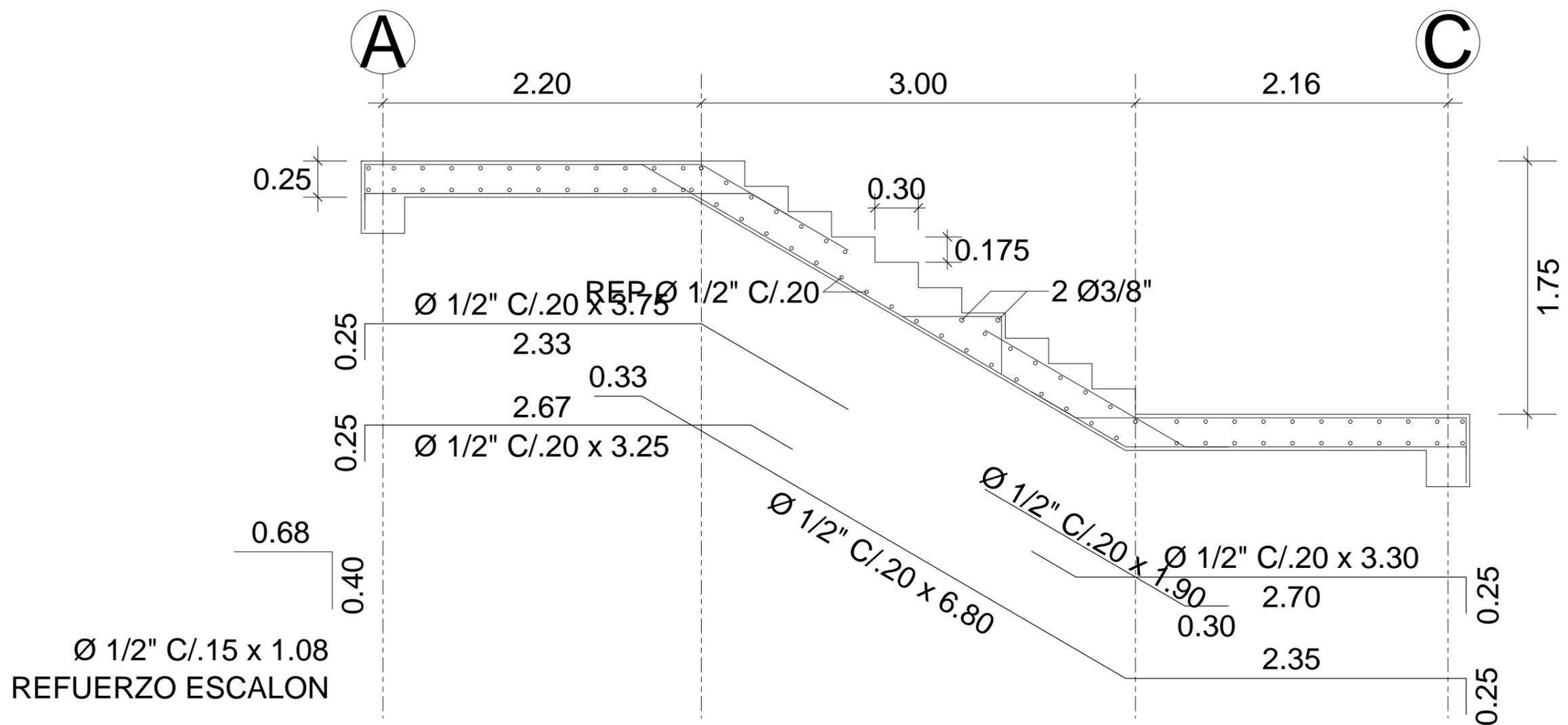
ESCALA 1:100





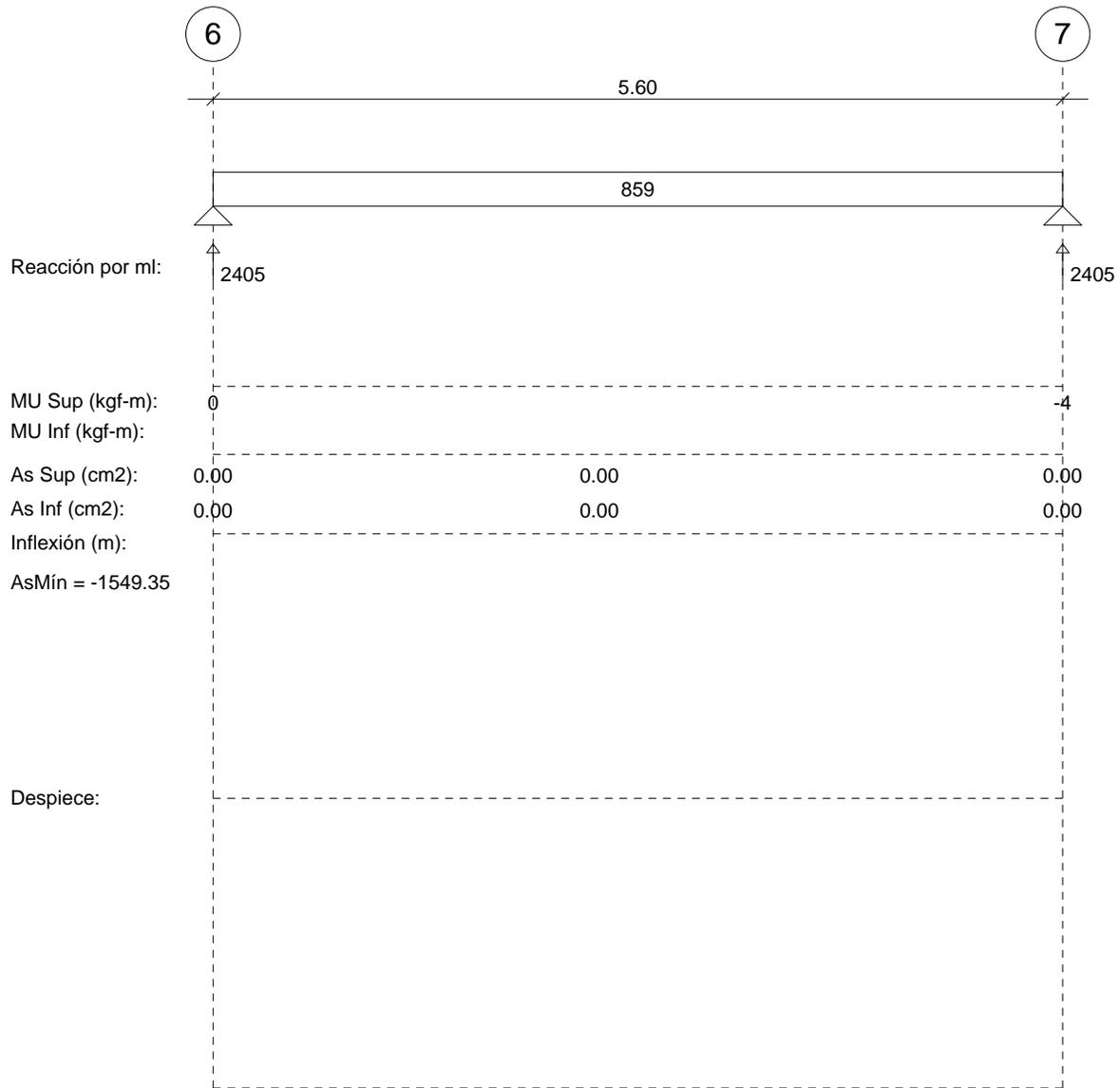
# ESCALERA GENERAL 1.75 M

ESCALA 1:100



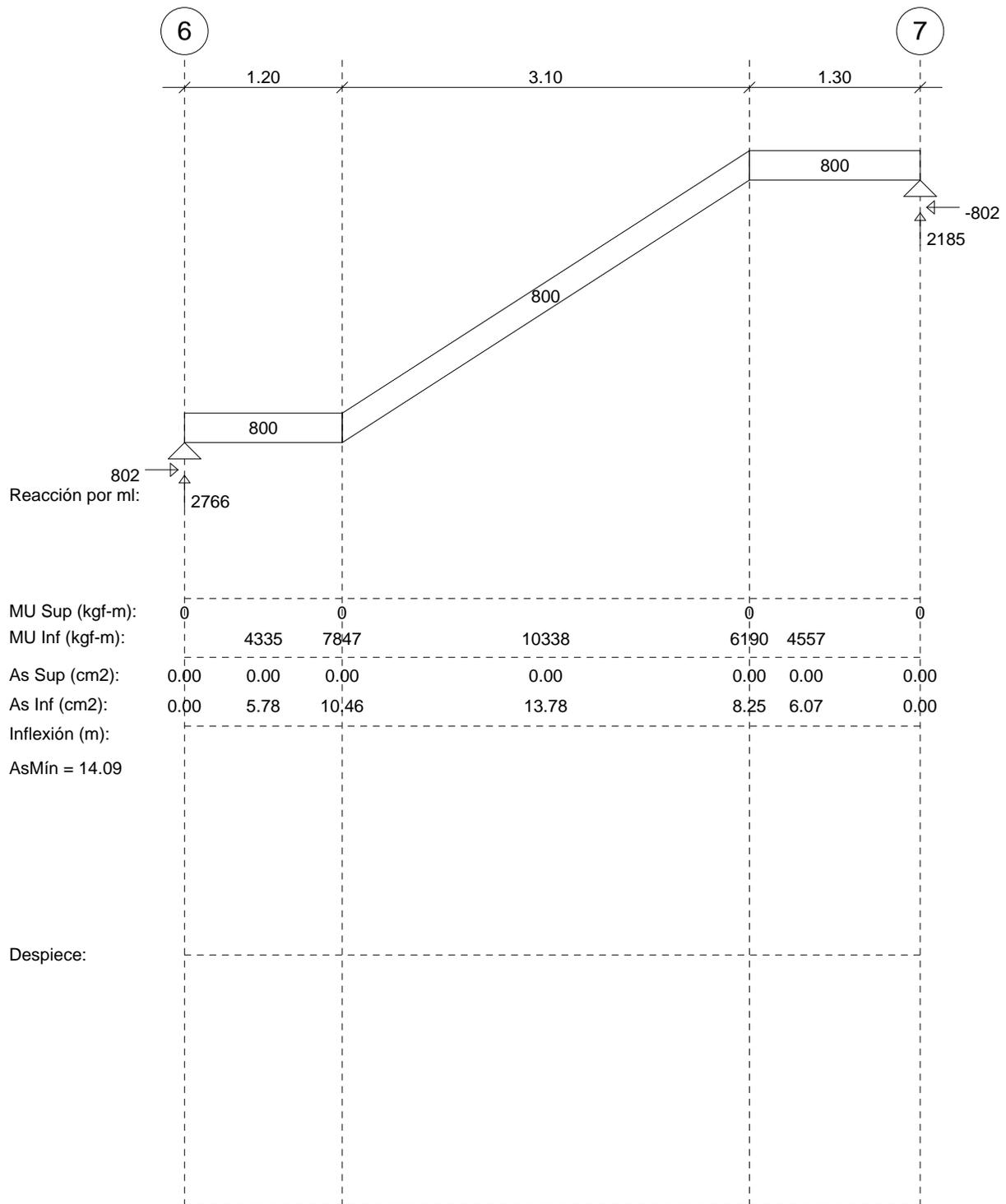
# ESCALERA GENERAL 1.75 M

ESCALA 1:100



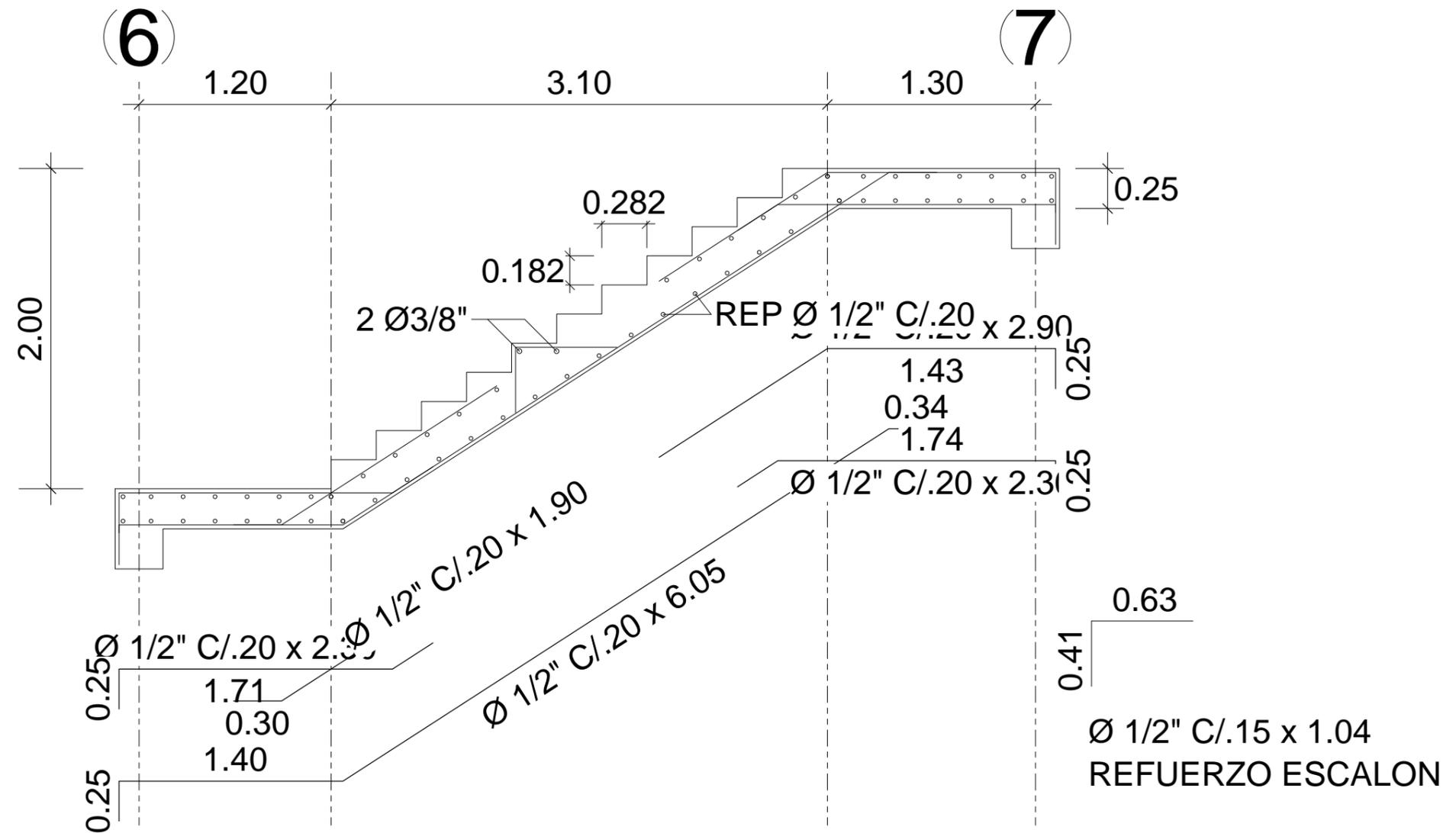
### ESCALERA EMERGENCIA

Maciza e = 0.25



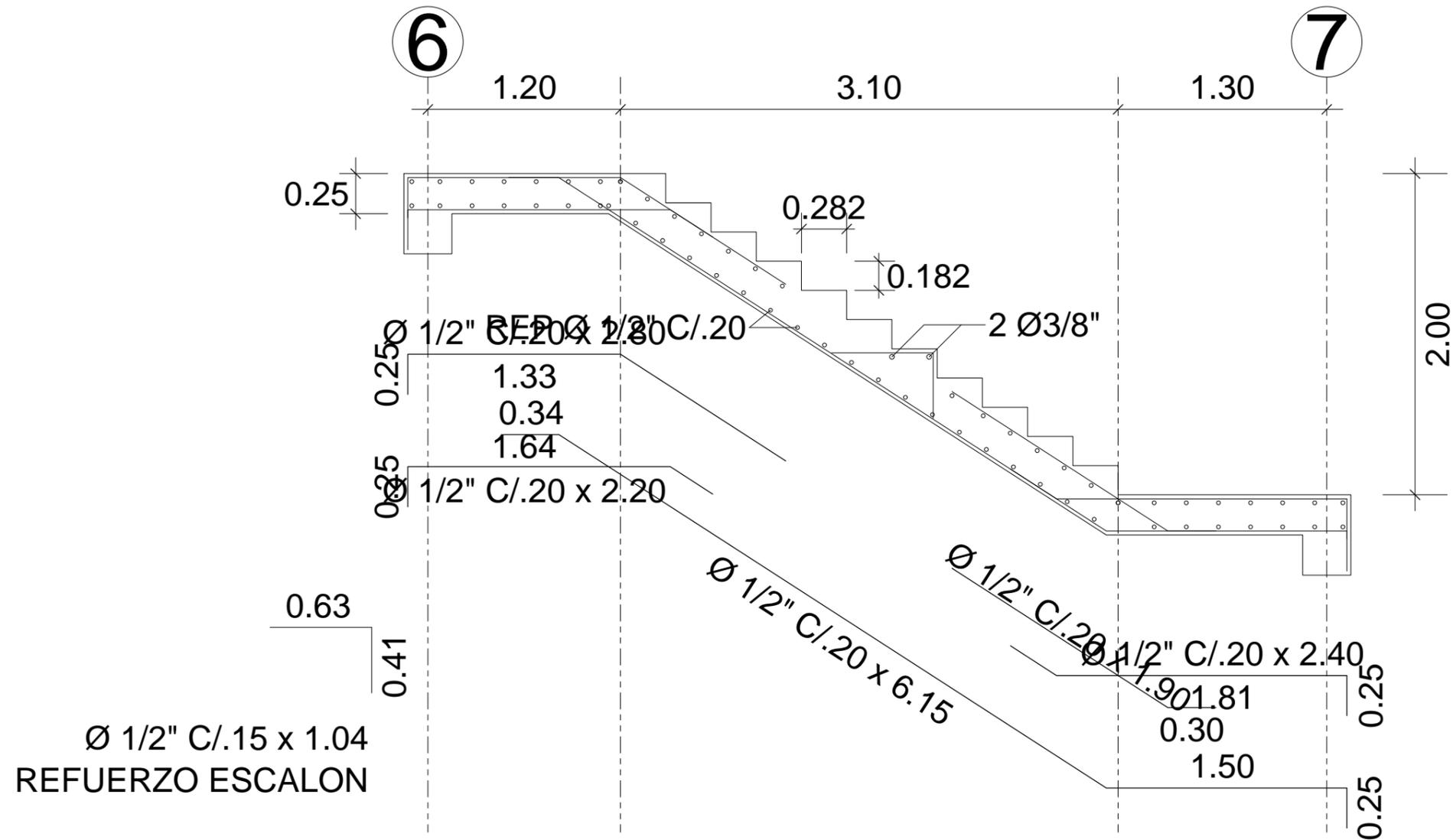
### ESCALERA EMERGENCIA-2

Maciza e = 0.25



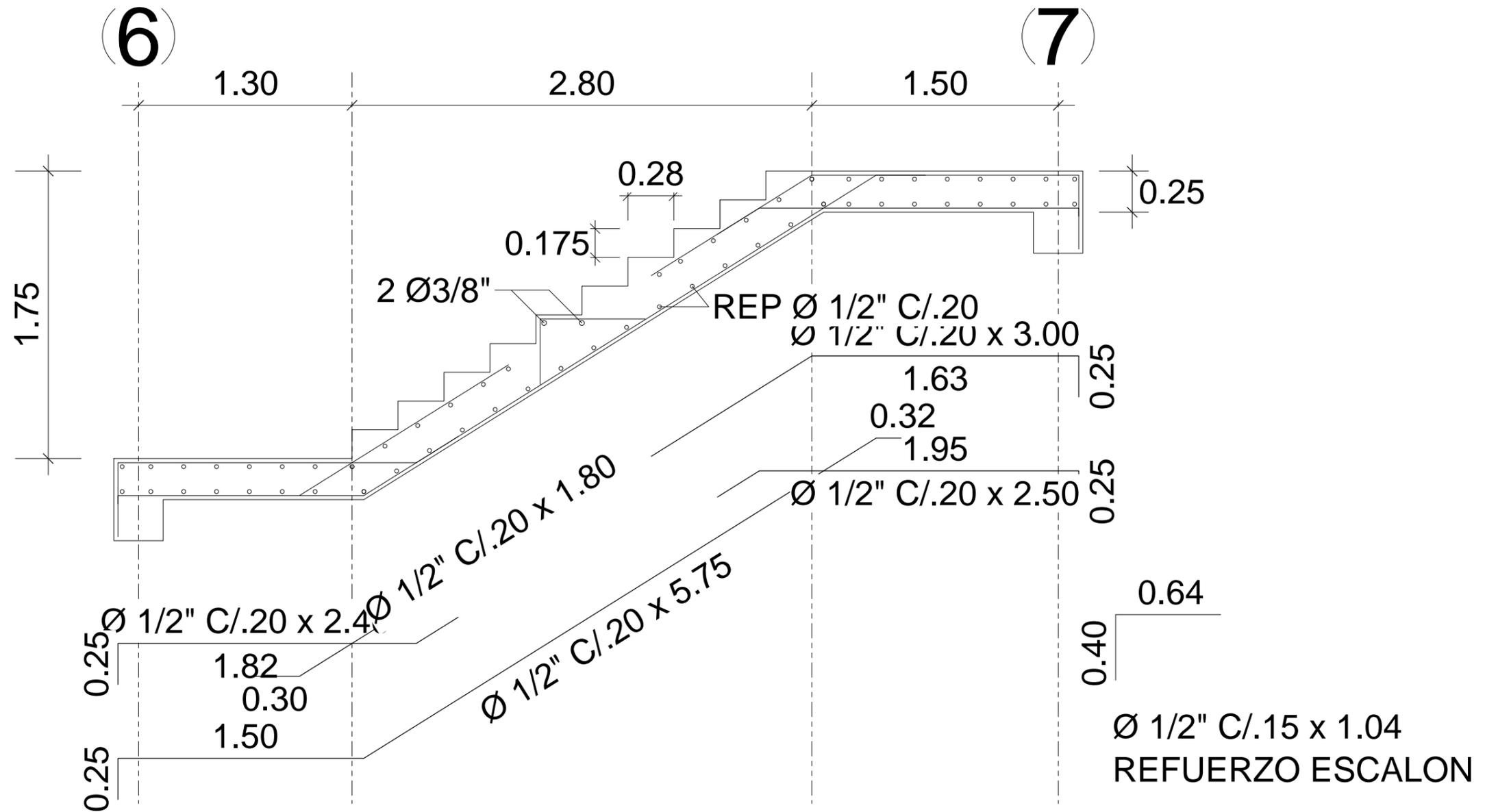
# ESCALERA EMERGENCIA 2.00 M

ESCALA 1:100



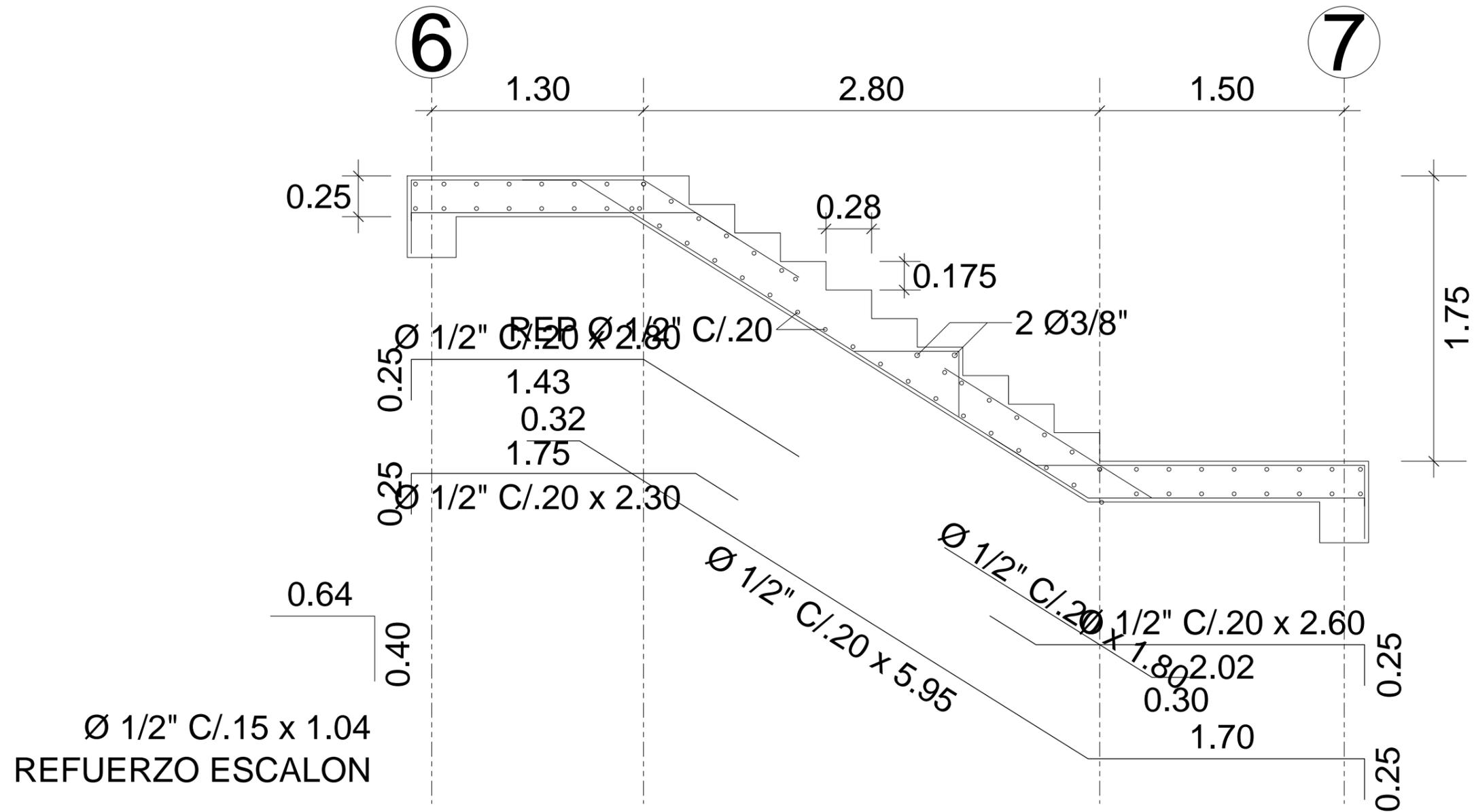
# ESCALERA EMERGENCIA 2.00 M

ESCALA 1:100



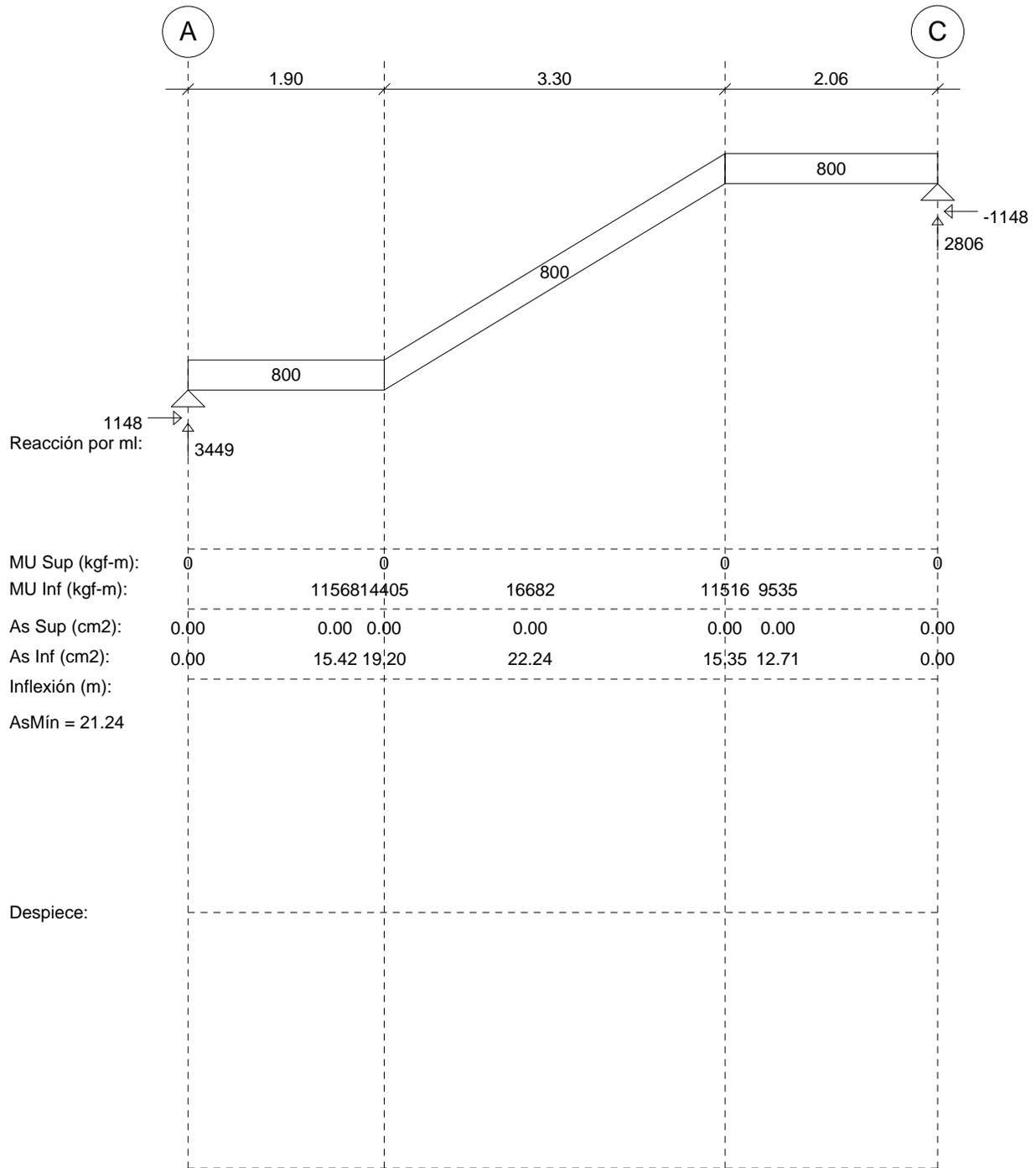
# ESCALERA EMERGENCIA 1.75 M

ESCALA 1:100



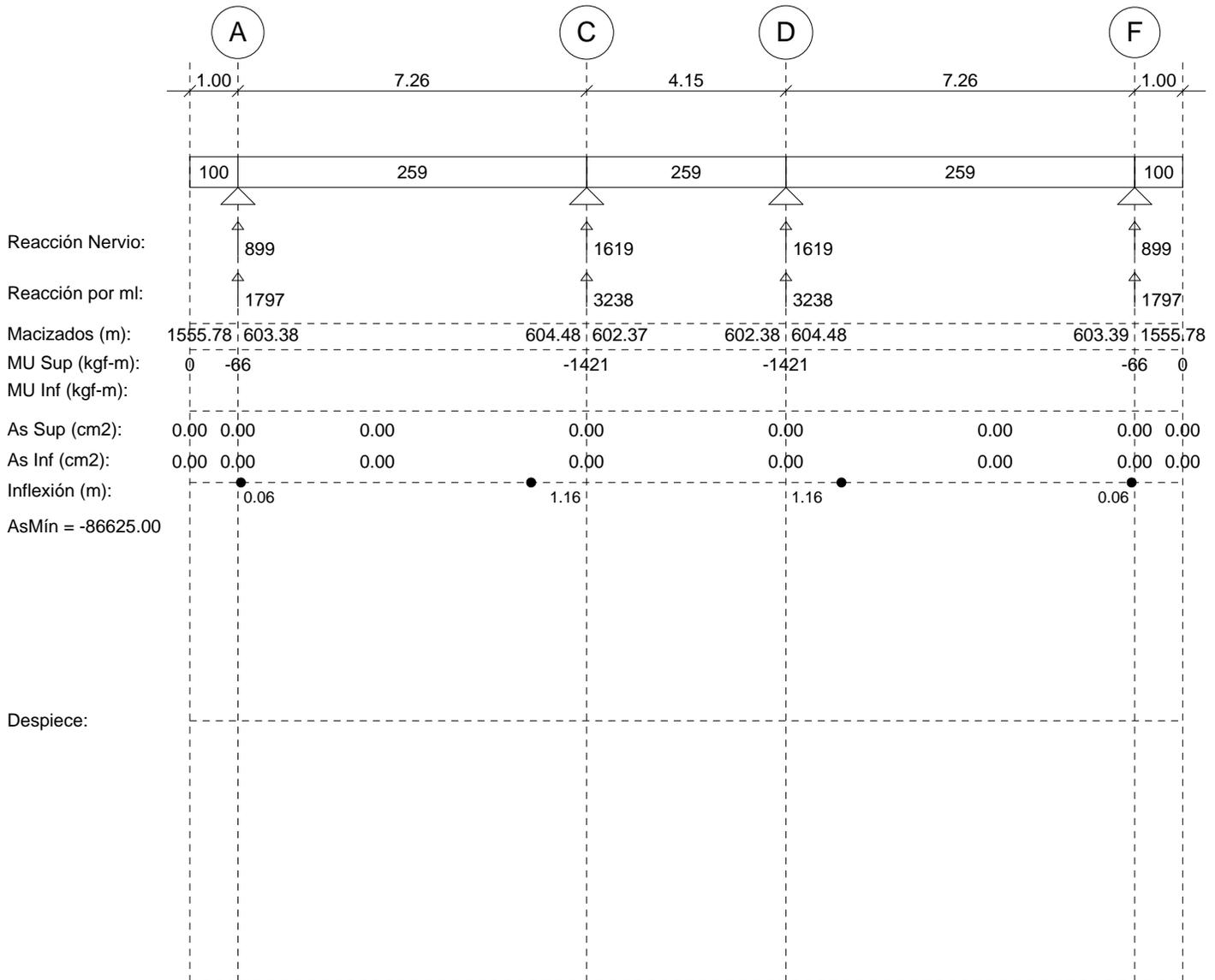
# ESCALERA EMERGENCIA 1.75 M

ESCALA 1:100



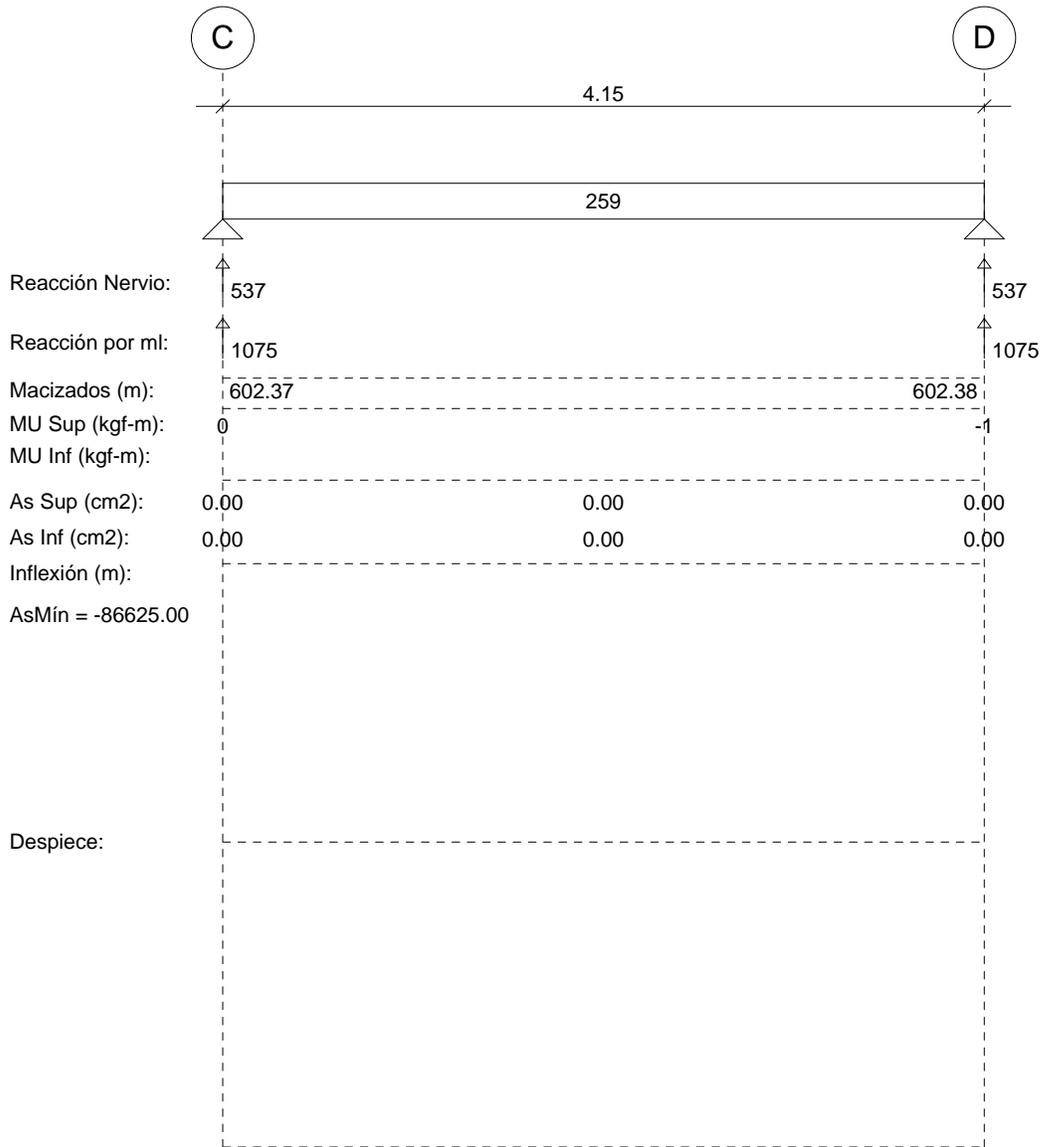
## ESCALERA GENERAL-2

Maciza e = 0.25



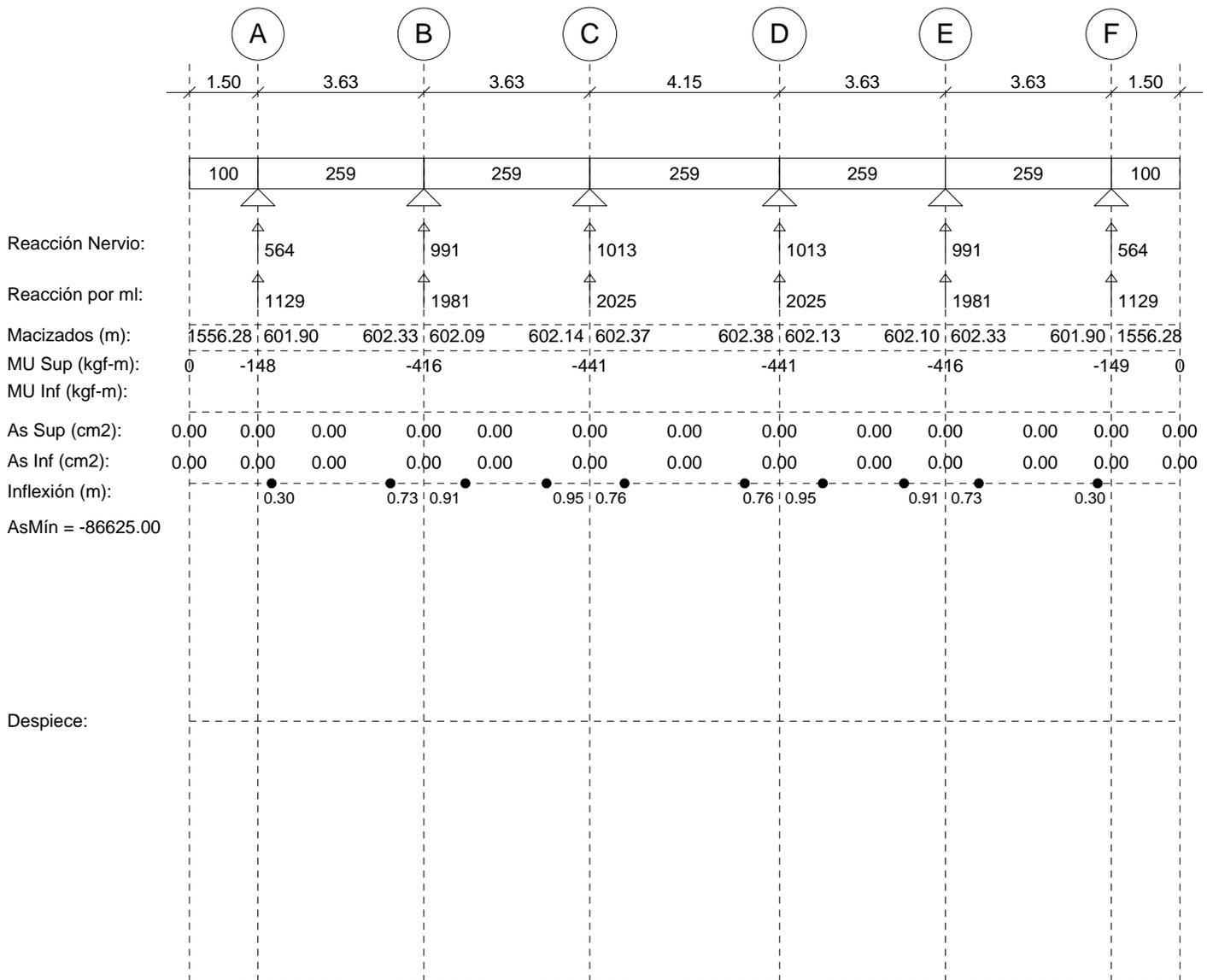
### LT1-2

Nervada e = 0.25



LT1-3

Nervada e = 0.25



**LT1-4**

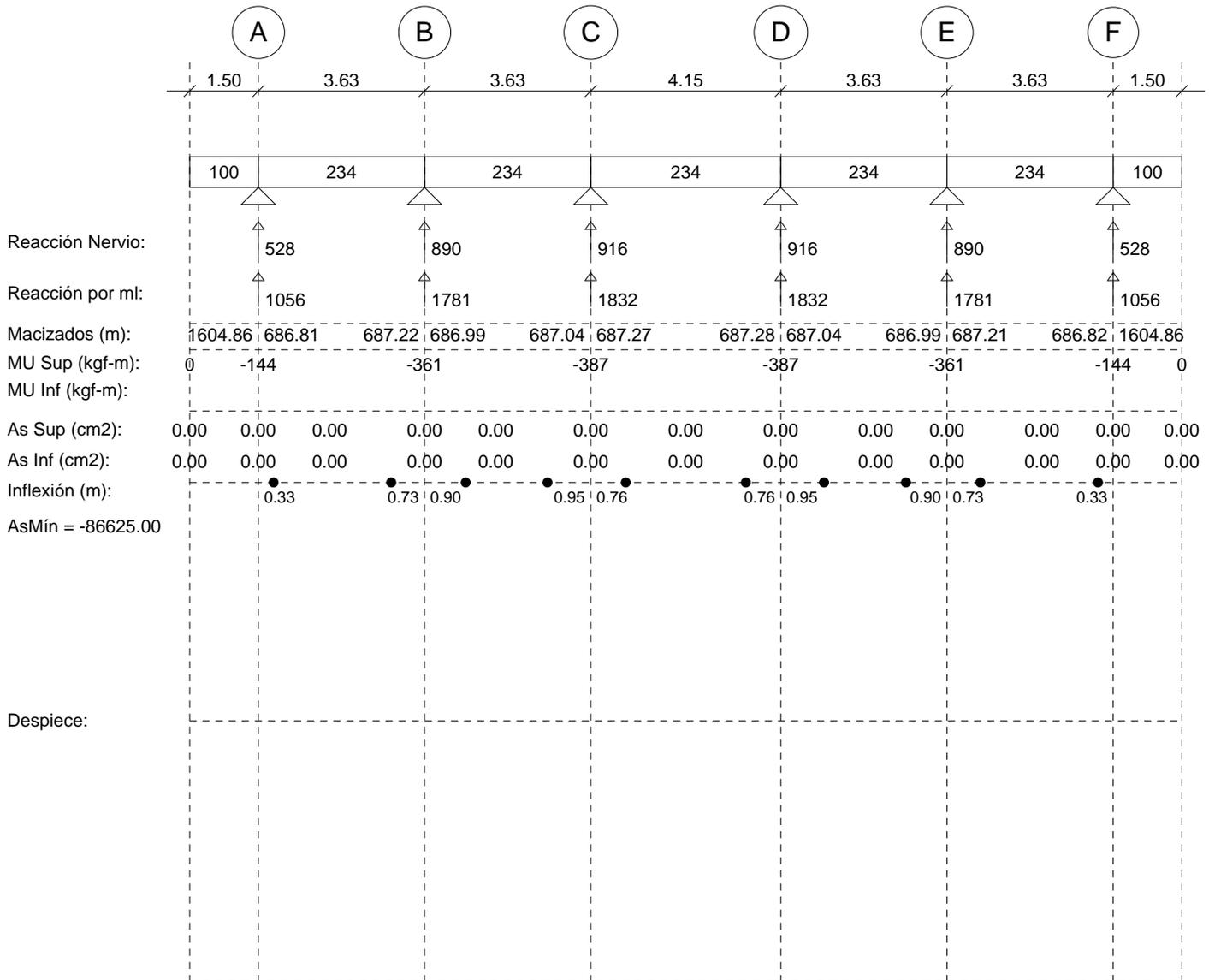
Nervada e = 0.25

Usuario: ING. ALBERTO DELGADO URQUIOLA

Proyecto: EDIFICIO SEDE UNEFA

Calculista: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA

IP3-LOSAS Versión 3.0



LT2

Nervada e = 0.25

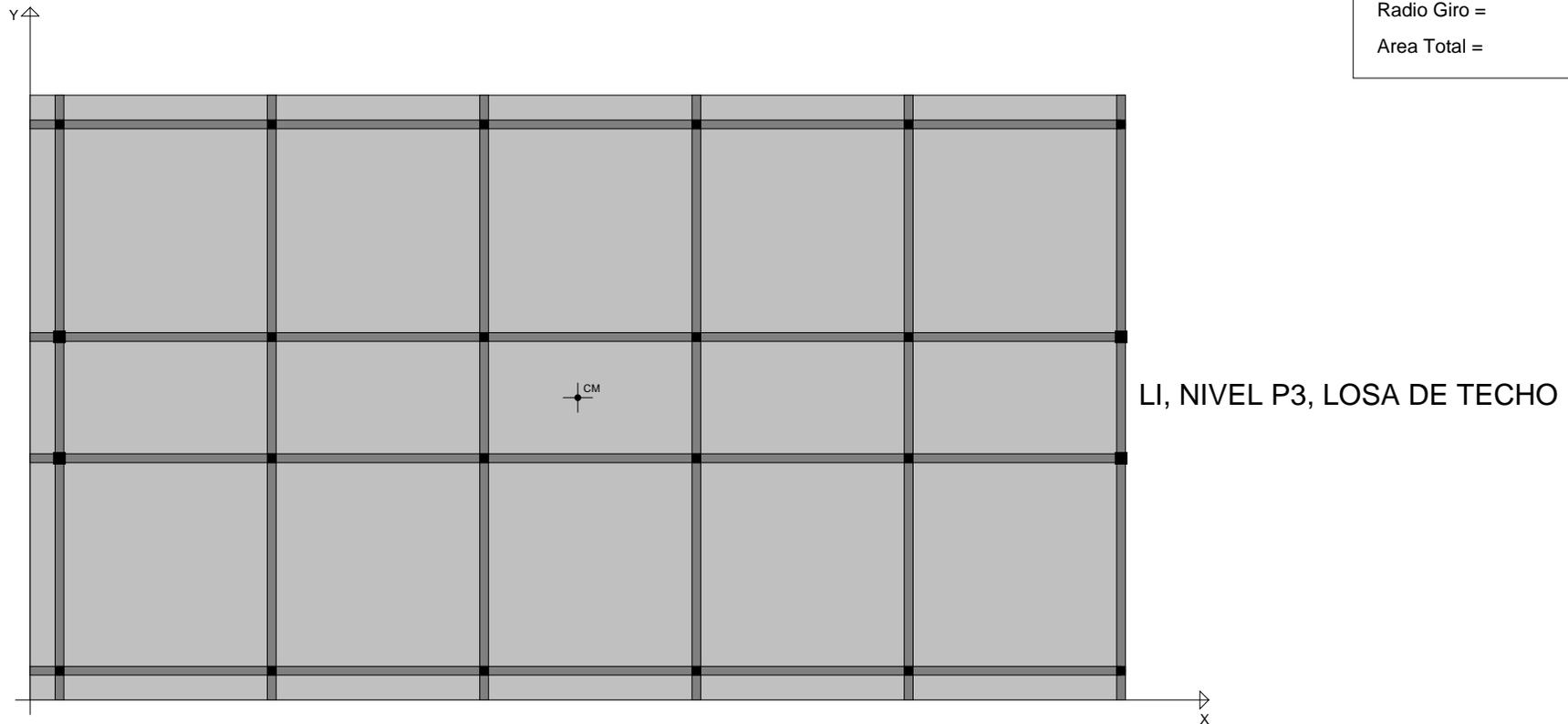
Usuario: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA

Proyecto: EDIFICIO SEDE UNEFA L.I, 13-01-2014

Calculista: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA CIV: 8050387

IP3-EDIFICIOS Versión 7.0

Peso Losa =	490,836 kgf
Peso Vigas =	120,549 kgf
Peso Columnas =	21,350 kgf
Otros Pesos =	0 kgf
	-----
Peso Total =	632,735 kgf
X Centro de Masa =	18.73 m
Y Centro de Masa =	10.34 m
Radio Giro =	12.31 m
Area Total =	770.99 m2



Nivel: P3

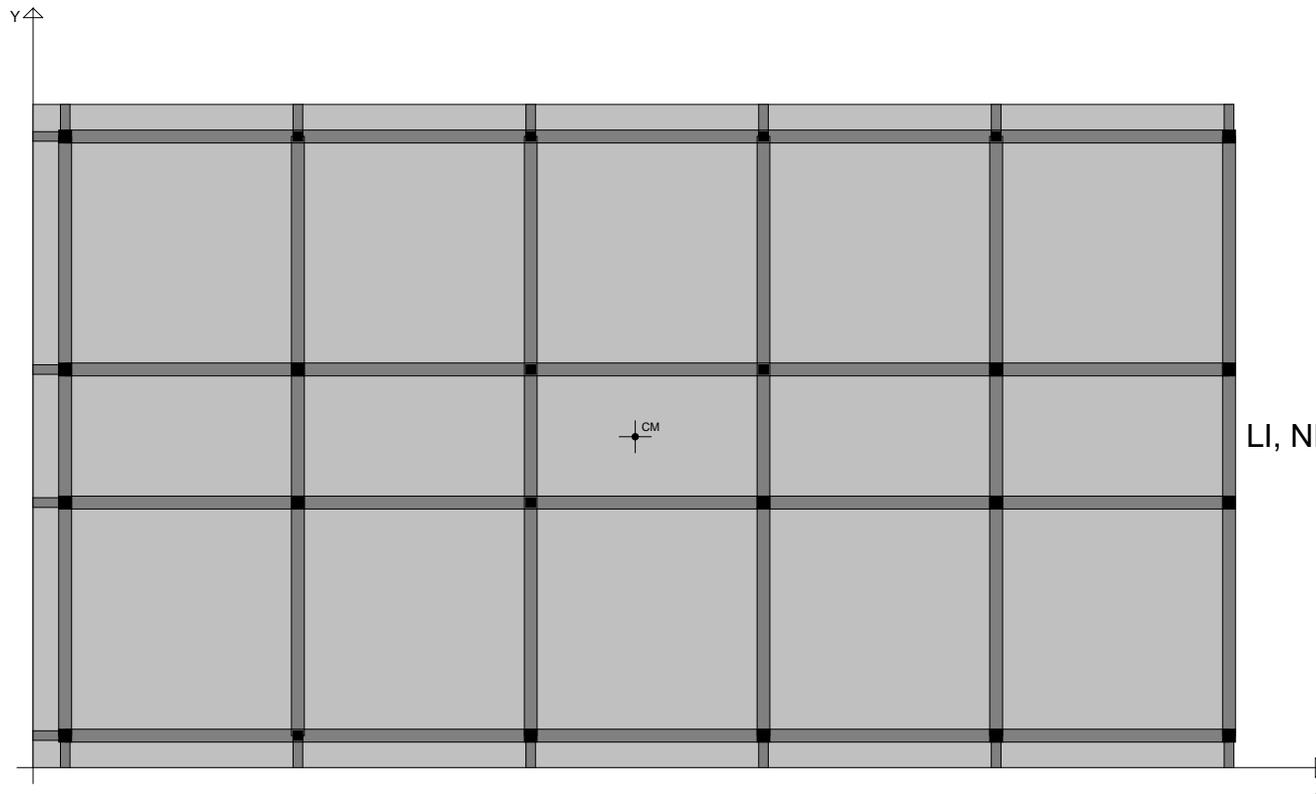
Usuario: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA

Proyecto: EDIFICIO SEDE UNEFA L.I, 13-01-2014

Calculista: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA CIV: 8050387

IP3-EDIFICIOS Versión 7.0

Peso Losa =	565,915 kgf
Peso Vigas =	210,576 kgf
Peso Columnas =	28,700 kgf
Otros Pesos =	0 kgf
	-----
Peso Total =	805,191 kgf
X Centro de Masa =	18.78 m
Y Centro de Masa =	10.31 m
Radio Giro =	12.31 m
Area Total =	770.99 m2



Nivel: P2

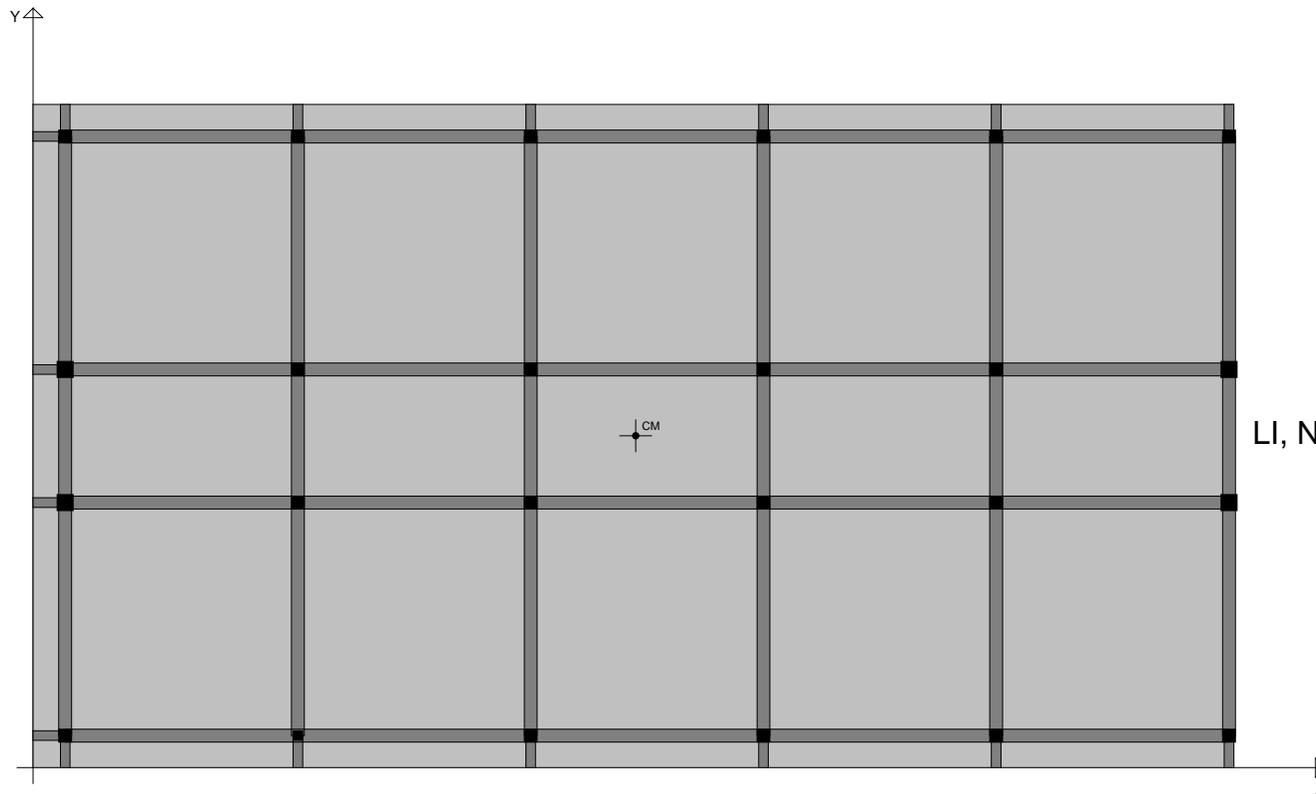
Usuario: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA

Proyecto: EDIFICIO SEDE UNEFA L.I, 13-01-2014

Calculista: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA CIV: 8050387

IP3-EDIFICIOS Versión 7.0

Peso Losa =	494,737 kgf
Peso Vigas =	210,576 kgf
Peso Columnas =	36,138 kgf
Otros Pesos =	0 kgf
	-----
Peso Total =	741,451 kgf
X Centro de Masa =	18.80 m
Y Centro de Masa =	10.34 m
Radio Giro =	12.31 m
Area Total =	770.99 m2



LI, NIVEL P1, LOSA ENTREPISO 2

Nivel: P1

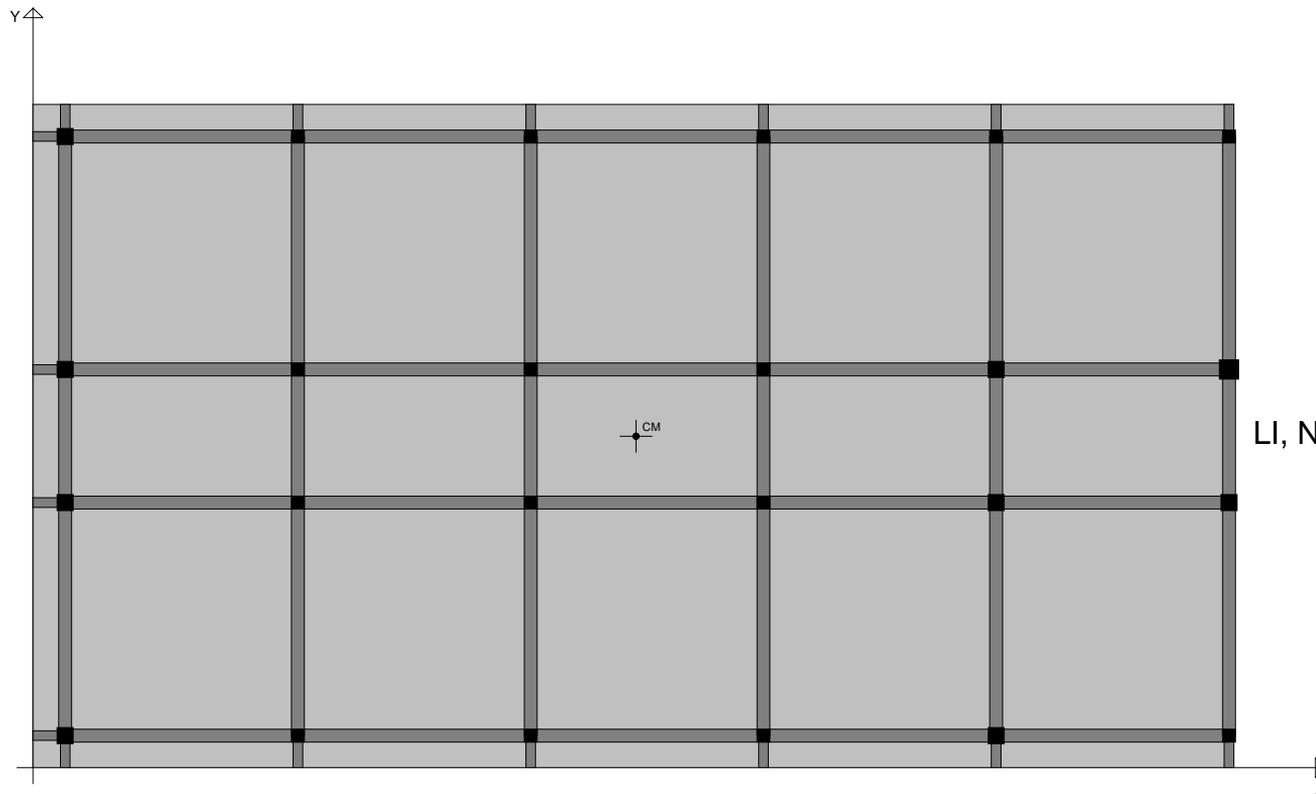
Usuario: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA

Proyecto: EDIFICIO SEDE UNEFA L.I, 13-01-2014

Calculista: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA CIV: 8050387

IP3-EDIFICIOS Versión 7.0

Peso Losa =	494,737 kgf
Peso Vigas =	210,576 kgf
Peso Columnas =	41,650 kgf
Otros Pesos =	0 kgf
	-----
Peso Total =	746,963 kgf
X Centro de Masa =	18.81 m
Y Centro de Masa =	10.33 m
Radio Giro =	12.31 m
Area Total =	770.99 m2



LI, NIVEL PB, LOSA ENTREPISO 1

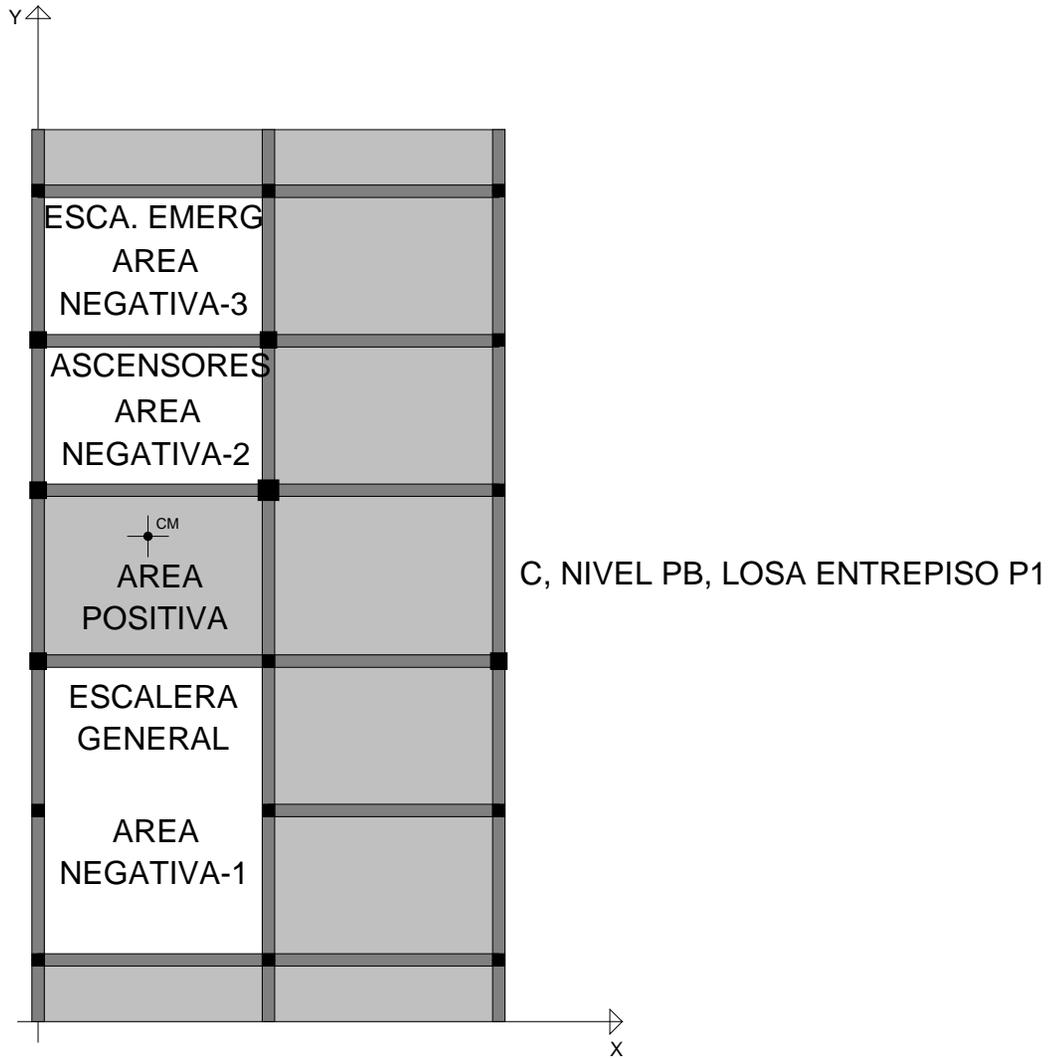
Nivel: PB

Usuario: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA

Proyecto: EDIFICIO SEDE UNEFA, C, 13-01-2014

Calculista: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA CIV: 8050387

IP3-EDIFICIOS Versión 7.0



Peso Losa =	-44,397 kgf
Peso Vigas =	47,479 kgf
Peso Columnas =	18,638 kgf
Otros Pesos =	0 kgf
	-----
Peso Total =	21,719 kgf
X Centro de Masa =	2.67 m
Y Centro de Masa =	11.79 m
Radio Giro =	7.04 m
Area Total =	161.39 m2

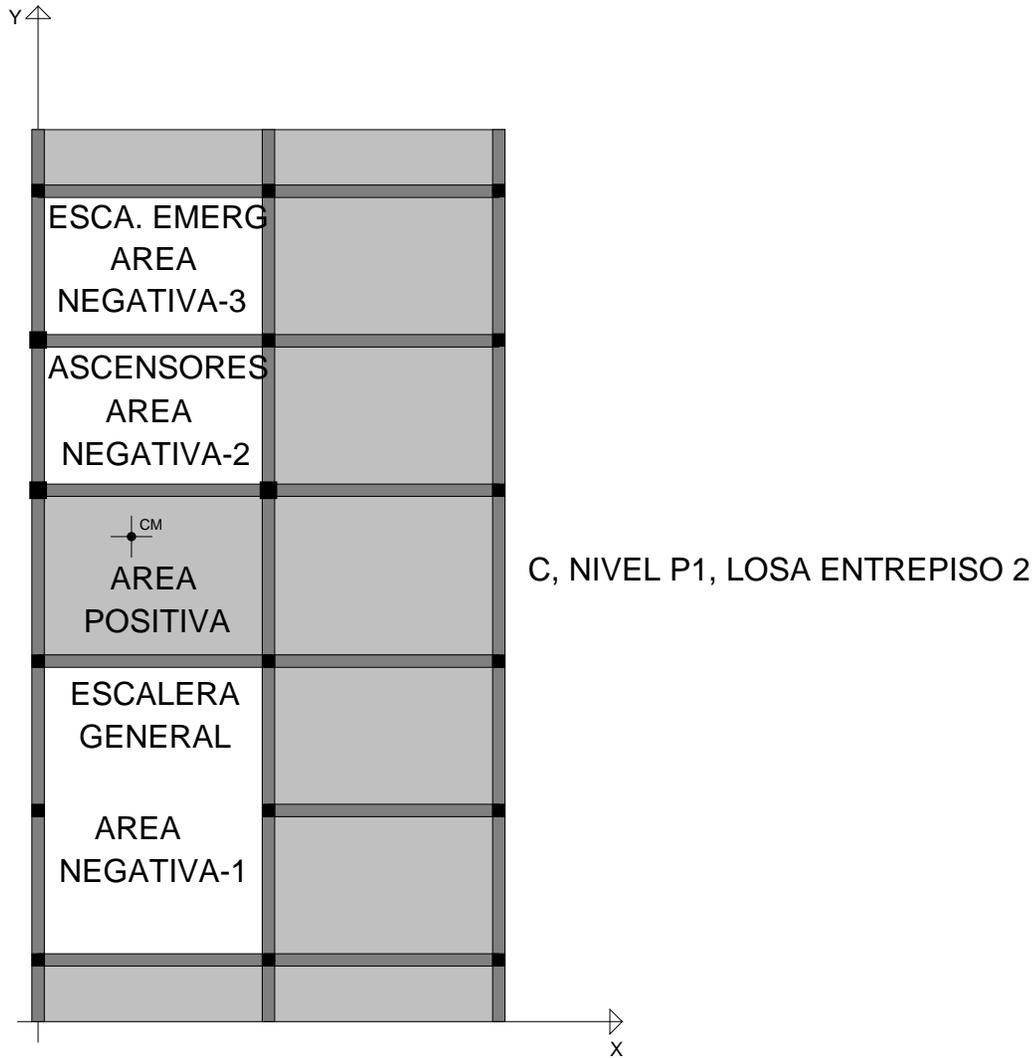
Nivel: PB

Usuario: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA

Proyecto: EDIFICIO SEDE UNEFA, C, 13-01-2014

Calculista: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA CIV: 8050387

IP3-EDIFICIOS Versión 7.0



Peso Losa =	-44,397 kgf
Peso Vigas =	47,479 kgf
Peso Columnas =	16,013 kgf
Otros Pesos =	0 kgf
	-----
Peso Total =	19,094 kgf
X Centro de Masa =	2.27 m
Y Centro de Masa =	11.78 m
Radio Giro =	7.04 m
Area Total =	161.39 m2

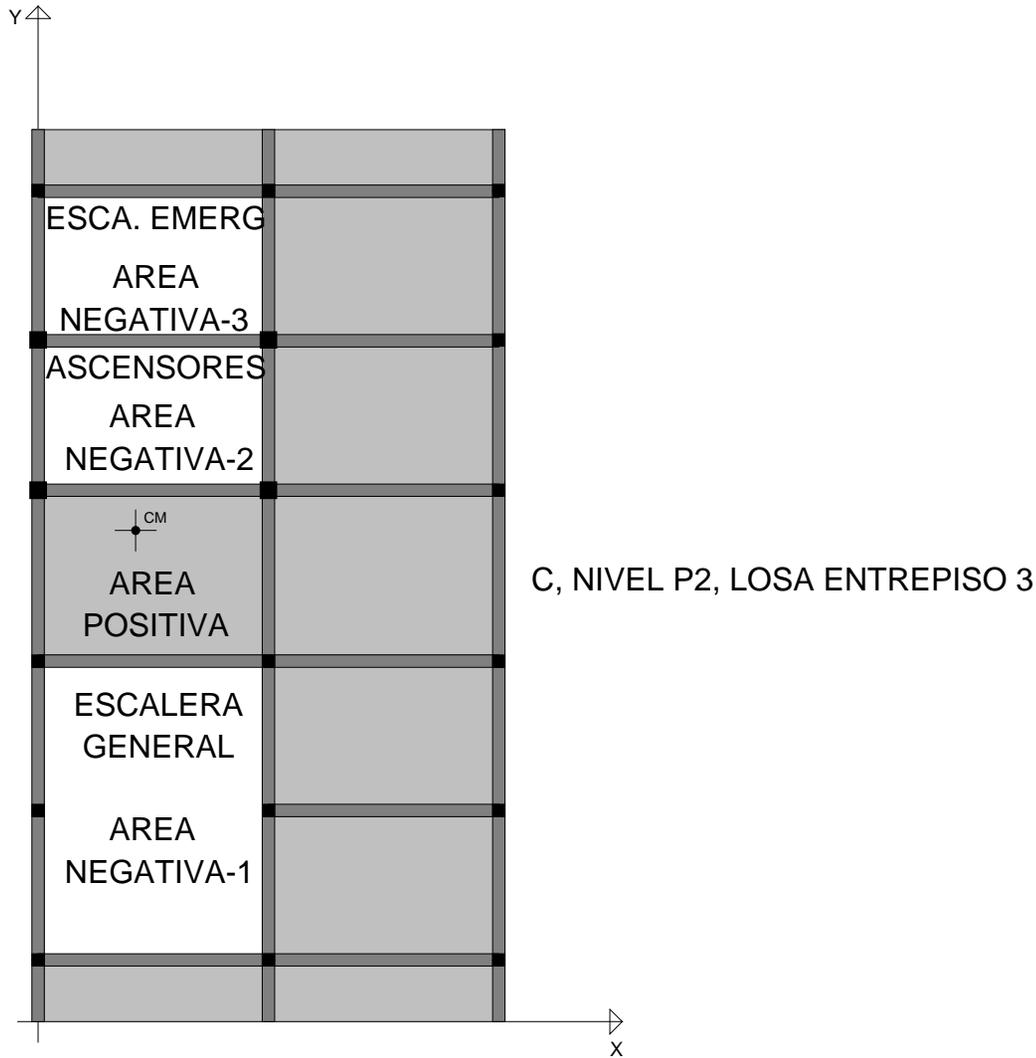
Nivel: P1

Usuario: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA

Proyecto: EDIFICIO SEDE UNEFA, C, 13-01-2014

Calculista: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA CIV: 8050387

IP3-EDIFICIOS Versión 7.0



Peso Losa =	-44,397 kgf
Peso Vigas =	47,479 kgf
Peso Columnas =	16,625 kgf
Otros Pesos =	0 kgf
	-----
Peso Total =	19,707 kgf
X Centro de Masa =	2.37 m
Y Centro de Masa =	11.93 m
Radio Giro =	12.31 m
Area Total =	161.39 m2

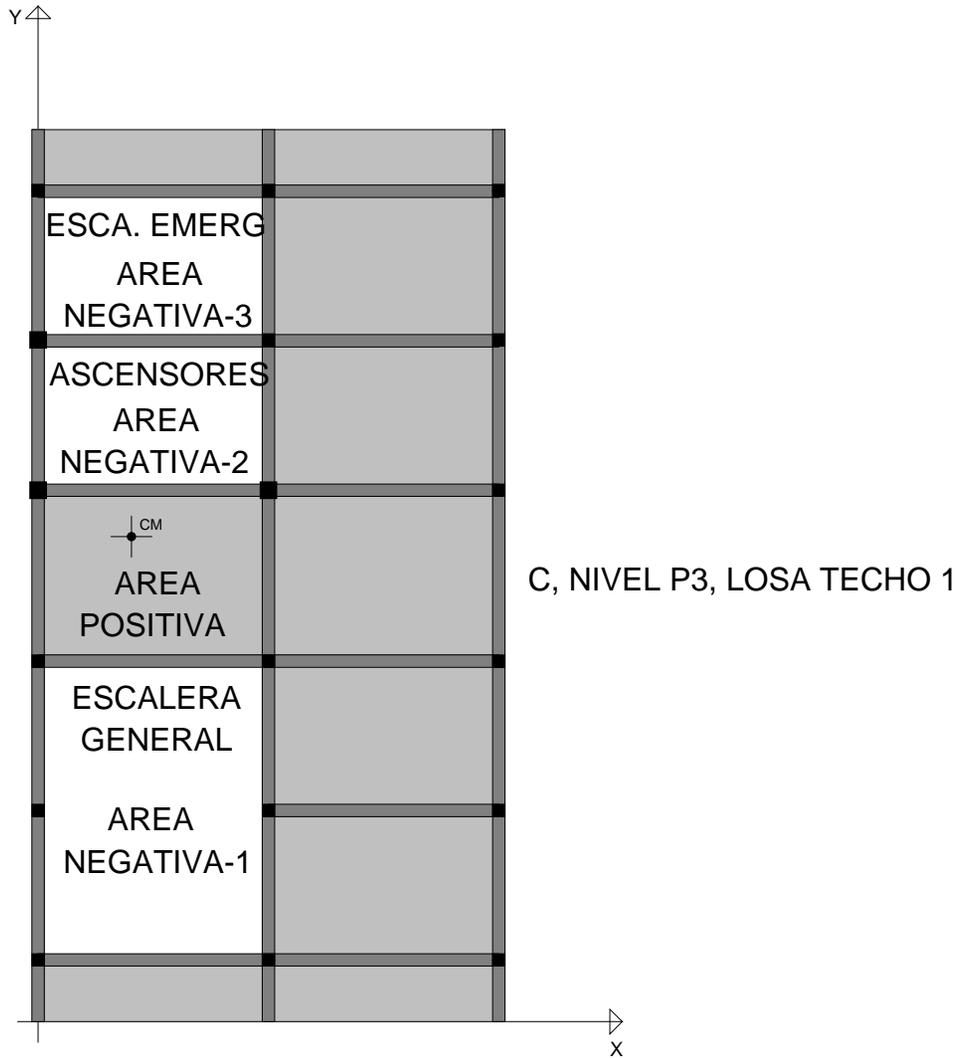
Nivel: P2

Usuario: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA

Proyecto: EDIFICIO SEDE UNEFA, C, 13-01-2014

Calculista: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA CIV: 8050387

IP3-EDIFICIOS Versión 7.0



Peso Losa =	-44,397 kgf
Peso Vigas =	47,479 kgf
Peso Columnas =	16,013 kgf
Otros Pesos =	0 kgf
	-----
Peso Total =	19,094 kgf
X Centro de Masa =	2.27 m
Y Centro de Masa =	11.78 m
Radio Giro =	12.31 m
Area Total =	161.39 m2

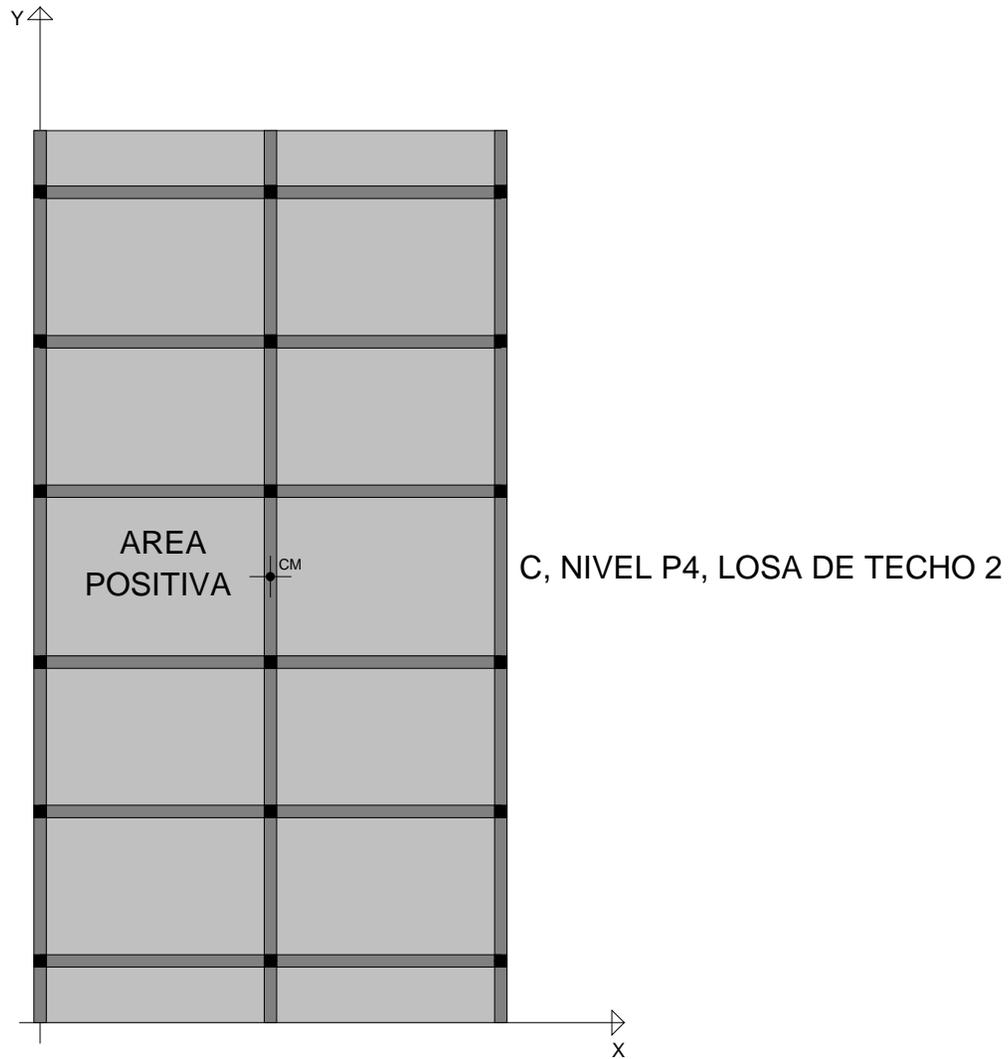
Nivel: P3

Usuario: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA

Proyecto: EDIFICIO SEDE UNEFA, C, 13-01-2014

Calculista: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA CIV: 8050387

IP3-EDIFICIOS Versión 7.0



Peso Losa =	188,338 kgf
Peso Vigas =	49,579 kgf
Peso Columnas =	14,175 kgf
Otros Pesos =	0 kgf
	-----
Peso Total =	252,092 kgf
X Centro de Masa =	5.60 m
Y Centro de Masa =	10.84 m
Radio Giro =	7.04 m
Area Total =	242.70 m2

Nivel: P4

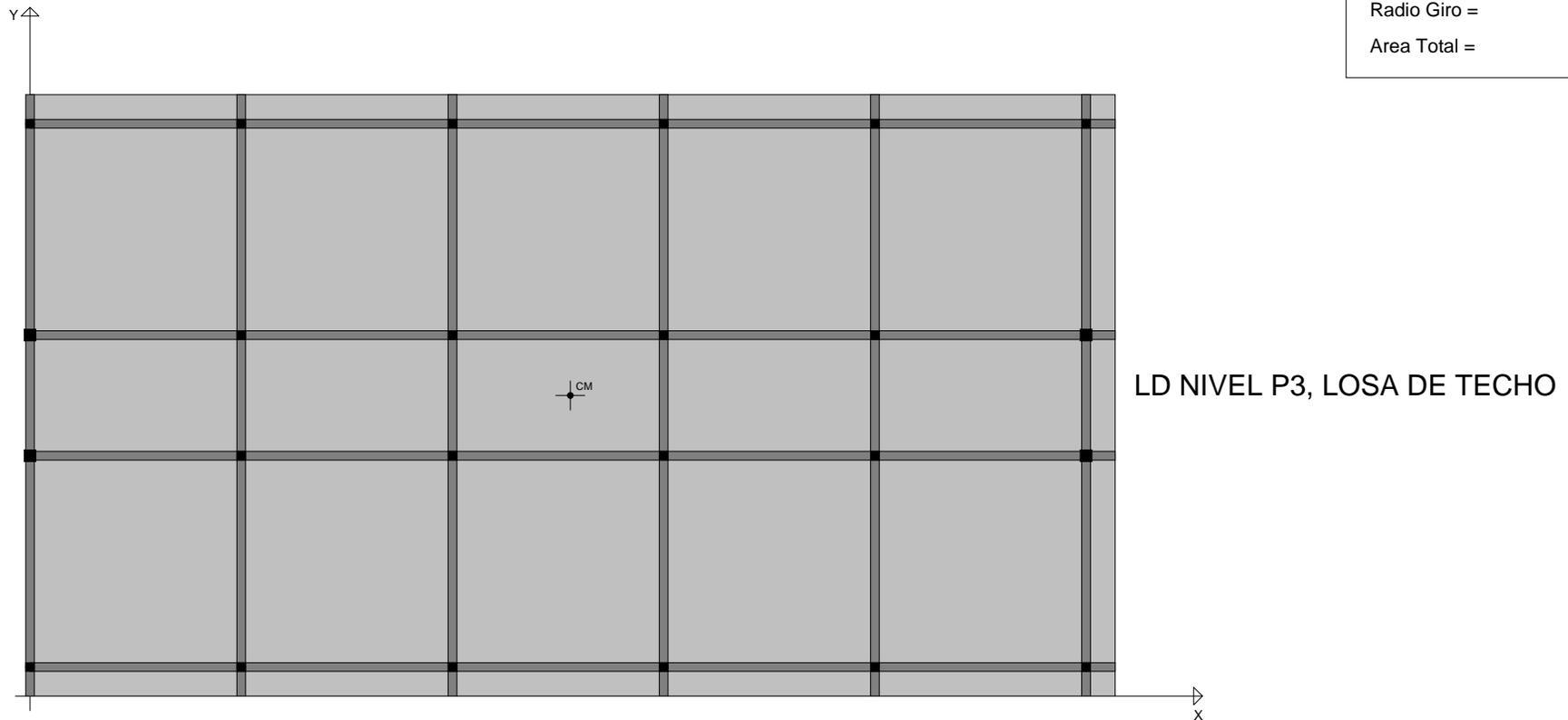
Usuario: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA

Proyecto: EDIFICIO SEDE UNEFA, LD, 07-01-2014

Calculista: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA CIV: 8050387

IP3-EDIFICIOS Versión 7.0

Peso Losa =	478,616 kgf
Peso Vigas =	120,549 kgf
Peso Columnas =	21,350 kgf
Otros Pesos =	0 kgf
	-----
Peso Total =	620,515 kgf
X Centro de Masa =	18.57 m
Y Centro de Masa =	10.34 m
Radio Giro =	12.31 m
Area Total =	770.99 m2



Nivel: P3

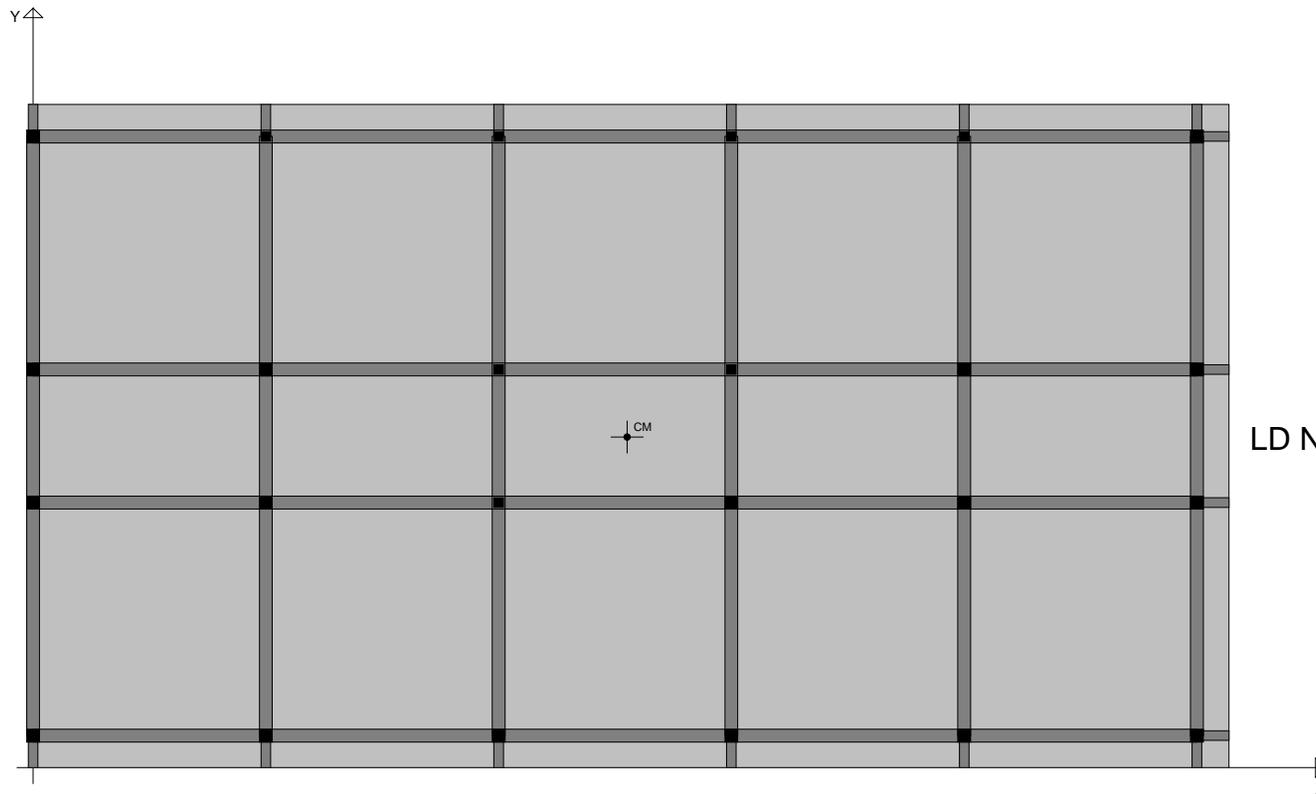
Usuario: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA

Proyecto: EDIFICIO SEDE UNEFA, LD, 07-01-2014

Calculista: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA CIV: 8050387

IP3-EDIFICIOS Versión 7.0

Peso Losa =	554,782 kgf
Peso Vigas =	210,576 kgf
Peso Columnas =	29,313 kgf
Otros Pesos =	0 kgf
	-----
Peso Total =	794,670 kgf
X Centro de Masa =	18.53 m
Y Centro de Masa =	10.30 m
Radio Giro =	12.31 m
Area Total =	770.99 m2



LD NIVEL P2, LOSA ENTREPISO 3

Nivel: P2

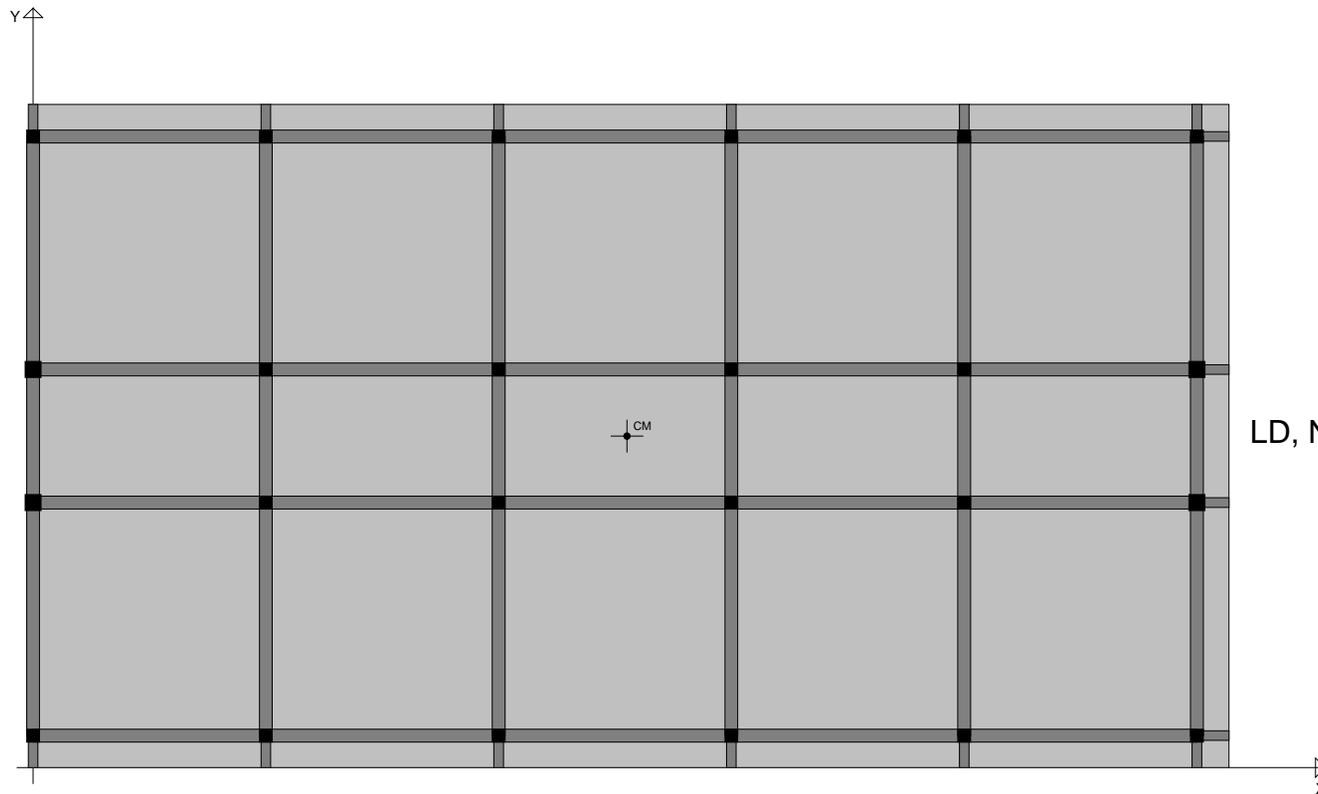
Usuario: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA

Proyecto: EDIFICIO SEDE UNEFA, LD, 07-01-2014

Calculista: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA CIV: 8050387

IP3-EDIFICIOS Versión 7.0

Peso Losa =	560,518 kgf
Peso Vigas =	210,576 kgf
Peso Columnas =	36,750 kgf
Otros Pesos =	0 kgf
	-----
Peso Total =	807,844 kgf
X Centro de Masa =	18.52 m
Y Centro de Masa =	10.34 m
Radio Giro =	12.31 m
Area Total =	770.99 m2



LD, NIVEL P1, LOSA ENTREPISO 2

Nivel: P1

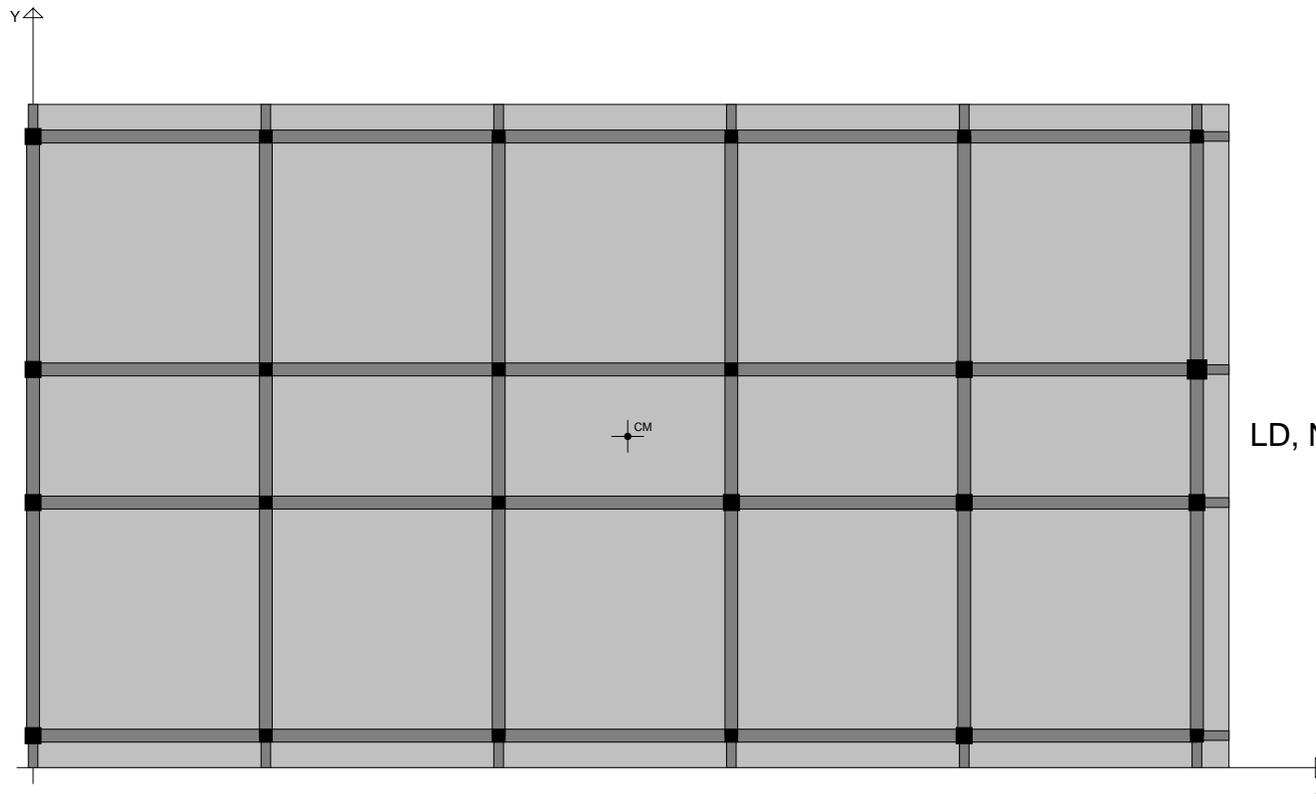
Usuario: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA

Proyecto: EDIFICIO SEDE UNEFA, LD, 07-01-2014

Calculista: ING. ALBERTO DE JESUS DELGADO URQUIOLA CIV: 8050387

IP3-EDIFICIOS Versión 7.0

Peso Losa =	564,905 kgf
Peso Vigas =	210,576 kgf
Peso Columnas =	42,438 kgf
Otros Pesos =	0 kgf
	-----
Peso Total =	817,919 kgf
X Centro de Masa =	18.54 m
Y Centro de Masa =	10.33 m
Radio Giro =	12.31 m
Area Total =	770.99 m2



LD, NIVEL PB, LOSA ENTREPISO 1

Nivel: PB

**EDIFICIO SEDE UNEFA, LI-PB, ACERO EN COLUMNAS, 4.00 m, 11-01-2014**

<b>Nº Eje</b>	<b>Eje</b>	<b>Sección</b>	<b>As/Cal, Cm<sup>2</sup> Calculado</b>	<b>As/Cal, Cm<sup>2</sup> Seleccionado</b>	<b>Acero Cuantía %</b>	<b>As/Cal, Barras Colocadas</b>	<b>As/C, Cm<sup>2</sup> Calculado</b>	<b>Acero, Kgf Colocado</b>
1	A1	050x050	61.10	62.08	2.44	16 # 7(7/8")	15.27	
2	A2	040x040	36.06	35.80	2.25	4 # 8 (1") + 4 # 7 (7/8")	9.02	
3	A3	040x040	33.35	34.20	2.08	12 # 6 (3/4")	8.34	
4	A4	040x040	36.76	35.80	2.30	4 # 8 (1") + 4 # 7 (7/8")	9.19	
5	A5	050x050	60.75	60.84	2.43	12 # 8 (1")	15.19	
6	A6	040x040	32.30	34.20	2.02	12 # 6 (3/4")	8.07	
7	C1	050x050	96.53	96.64	3.86	16 # 8 (1") + 4 # 7 (7/8")	24.13	
8	C2	040x040	57.78	57.00	3.61	20 # 6 (3/4")	14.44	
9	C3	040x040	45.28	45.60	2.83	16 # 6 (3/4")	11.32	
10	C4	040x040	44.46	44.36	2.78	12 # 6 (3/4") + 8 # 4 (1/2")	11.11	
11	C5	050x050	60.48	60.84	2.42	12 # 8 (1")	15.12	
12	C6	050x050	78.75	77.60	3.15	20 # 7(7/8")	19.69	
13	D1	050x050	97.68	96.64	3.91	16 # 8 (1") + 4 # 7 (7/8")	24.42	
14	D2	040x040	58.85	58.44	3.68	12 # 7(7/8") + 6 # 5 (5/8")	14.71	
15	D3	040x040	47.89	48.48	2.99	8 # 8 (1") + 4 # 5 (5/8")	11.97	
16	D4	040x040	43.26	44.36	2.70	12 # 6 (3/4") + 8 # 4 (1/2")	10.81	
17	D5	050x050	57.81	57.00	2.31	20 # 6 (3/4")	14.45	
18	D6	060x060	98.85	96.64	2.75	16 # 8 (1") + 4 # 7 (7/8")	24.71	
19	F1	050x050	61.09	62.08	2.44	16 # 7(7/8")	15.27	
20	F2	040x040	34.19	34.20	2.14	12 # 6 (3/4")	8.55	
21	F3	040x040	31.64	31.04	1.98	8 # 7(7/8")	7.91	
22	F4	040x040	32.62	34.20	2.04	12 # 6 (3/4")	8.15	
23	F5	040x040	32.73	34.20	2.05	12 # 6 (3/4")	8.18	
24	F6	040x040	34.48	34.20	2.15	12 # 6 (3/4")	8.62	

**EDIFICIO SEDE UNEFA, LI-P1, ACERO EN COLUMNAS, 3.50 m, 11-01-2014**

<b>Nº Eje</b>	<b>Eje</b>	<b>Sección</b>	<b>As/Cal, Cm<sup>2</sup> Calculado</b>	<b>As/Cal, Cm<sup>2</sup> Seleccionado</b>	<b>Acero Cuantía %</b>	<b>As/Cal, Barras Colocadas</b>	<b>As/C, Cm<sup>2</sup> Calculado</b>	<b>Acero, Kgf Colocado</b>
1	A1	040x040	27.08	27.24	1.69	4 # 6 (3/4") + 8 # 5 (5/8")	6.77	
2	A2	040x040	52.59	53.84	3.29	8 # 7(7/8") + 8 # 6 (3/4")	13.15	
3	A3	040x040	40.43	40.56	2.53	8 # 8 (1")	10.11	
4	A4	040x040	45.68	45.60	2.85	16 # 6 (3/4")	11.42	
5	A5	040x040	36.96	35.80	2.31	4 # 8 (1") + 4 # 7 (7/8")	9.24	
6	A6	040x040	32.51	34.20	2.03	12 # 6 (3/4")	8.13	
7	C1	050x050	96.64	95.80	3.87	8 # 11 (1-3/8") + 12 # 4 (1/2")	24.16	
8	C2	040x040	42.64	42.30	2.66	6 # 8 (1") + 6 # 5 (5/8")	10.66	
9	C3	040x040	40.67	40.56	2.54	8 # 8 (1")	10.17	
10	C4	040x040	35.15	35.80	2.20	4 # 8 (1") + 4 # 7 (7/8")	8.79	
11	C5	040x040	35.39	35.80	2.21	4 # 8 (1") + 4 # 7 (7/8")	8.85	
12	C6	050x050	94.72	95.80	3.79	8 # 11 (1-3/8") + 12 # 4 (1/2")	23.68	
13	D1	050x050	96.58	95.80	3.86	8 # 11 (1-3/8") + 12 # 4 (1/2")	24.15	
14	D2	040x040	40.94	40.56	2.56	8 # 8 (1")	10.23	
15	D3	030x030	39.04	38.64	2.44	8 # 6 (3/4")+ 8 # 5 (5/8")	9.76	
16	D4	030x030	41.07	42.30	2.57	6 # 8 (1") + 6 # 5 (5/8")	10.27	
17	D5	040x040	32.87	34.20	2.05	12 # 6 (3/4")	8.22	
18	D6	050x050	84.69	83.64	3.39	12 # 8 (1") + 6 # 6 (3/4")	21.17	
19	F1	040x040	27.59	27.24	1.72	4 # 6 (3/4") + 8 # 5 (5/8")	6.90	
20	F2	040x040	50.84	51.32	3.18	4 # 8 (1") + 8 # 7 (7/8")	12.71	
21	F3	040x040	44.75	45.60	2.80	16 # 6 (3/4")	11.19	
22	F4	040x040	44.27	45.60	2.77	16 # 6 (3/4")	11.07	
23	F5	040x040	46.87	46.56	2.93	12 # 7 (7/8")	11.72	
24	F6	040x040	34.48	34.20	2.15	12 # 6 (3/4")	8.62	

**EDIFICIO SEDE UNEFA, LI-P2, ACERO EN COLUMNAS, 3.50 m, 11-01-2014**

<b>Nº Eje</b>	<b>Eje</b>	<b>Sección</b>	<b>As/Cal, Cm<sup>2</sup> Calculado</b>	<b>As/Cal, Cm<sup>2</sup> Seleccionado</b>	<b>Acero Cuantía %</b>	<b>As/Cal, Barras Colocadas</b>	<b>As/C, Cm<sup>2</sup> Calculado</b>	<b>Acero, Kgf Colocado</b>
1	A1	040x040	50.54	51.32	3.16	4 # 8(1") + 8 # 7(7/8")	12.64	
2	A2	030x030	27.10	27.24	3.58	4 # 6(3/4") + 8 # 5(5/8")	6.78	
3	A3	040x040	43.51	45.60	2.72	16 # 6 (3/4")	10.88	
4	A4	040x040	45.46	45.60	2.84	16 # 6 (3/4")	11.36	
5	A5	040x040	45.35	45.60	2.83	16 # 6 (3/4")	11.34	
6	A6	040x040	44.19	45.60	2.76	16 # 6 (3/4")	11.05	
7	C1	040x040	77.72	81.12	4.86	16 # 8 (1")	19.43	
8	C2	040x040	51.88	53.70	3.24	6 # 8 (1") + 6 # 7 (7/8")	12.97	
9	C3	030x030	23.52	26.92	2.61	4 # 7 (7/8") + 4 # 6 (3/4")	5.88	
10	C4	040x040	45.29	45.60	2.48	16 # 6 (3/4")	11.32	
11	C5	040x040	52.00	53.70	3.25	6 # 8 (1") + 6 # 7 (7/8")	13.00	
12	C6	040x040	69.07	71.60	4.32	8 # 8 (1") + 8 # 7 (7/8")	12.27	
13	D1	040x040	77.63	81.12	4,85	16 # 8 (1")	19.41	
14	D2	040x040	51.73	53.70	3.23	6 # 8 (1") + 6 # 7 (7/8")	12.93	
15	D3	030x030	20.84	20.60	2.32	4 # 7 (7/8") + 4 # 4 (1/2")	5.21	
16	D4	030x030	24.25	26.92	2.69	4 # 7 (7/8") + 4 # 6 (3/4")	6.06	
17	D5	040x040	49.19	53.70	3.07	6 # 8 (1") + 6 # 7 (7/8")	12.30	
18	D6	040x040	62.58	62.08	3.91	16 # 7 (7/8")	15.65	
19	F1	040x040	50.38	51.32	3.15	4 # 8(1") + 8 # 7(7/8")	12.60	
20	F2	030x030	28.41	31.04	3.16	8 # 7 (7/8")	7.10	
21	F3	030x030	27.13	27.24	3.01	4 # 6(3/4") + 8 # 5(5/8")	6.78	
22	F4	030x030	26.49	26.92	2.94	4 # 7 (7/8") + 4 # 6 (3/4")	6.62	
23	F5	030x030	28.26	31.04	3.14	8 # 7 (7/8")	7.07	
24	F6	040x040	44.63	45.60	2.79	16 # 6 (3/4")	11.16	

**EDIFICIO SEDE UNEFA, LI-P3, ACERO EN COLUMNAS, 3.50 m, 11-01-2014**

<b>Nº Eje</b>	<b>Eje</b>	<b>Sección</b>	<b>As/Cal, Cm<sup>2</sup> Calculado</b>	<b>As/Cal, Cm<sup>2</sup> Seleccionado</b>	<b>Acero Cuantía %</b>	<b>As/Cal, Barras Colocadas</b>	<b>As/C, Cm<sup>2</sup> Calculado</b>	<b>Acero, Kgf Colocado</b>
1	A1	030x030	31.71	34.20	3.52	12 # 6 (3/4")	7.93	
2	A2	030x030	32.18	34.20	3.58	12 # 6 (3/4")	8.05	
3	A3	030x030	24.67	26.92	2.74	4 # 7 (7/8") + 4 # 6 (3/4")	6.17	
4	A4	030x030	26.11	26.92	2.90	4 # 7 (7/8") + 4 # 6 (3/4")	6.53	
5	A5	030x030	26.65	26.92	2.96	4 # 7 (7/8") + 4 # 6 (3/4")	6.66	
6	A6	030x030	29.51	31.04	3.28	8 # 7 (7/8")	7.38	
7	C1	040x040	62.33	62.08	3.90	16 # 7 (7/8")	3.90	
8	C2	030x030	24.22	26.92	2.69	4 # 7 (7/8") + 4 # 6 (3/4")	2.69	
9	C3	030x030	25.72	26.92	2.86	4 # 7 (7/8") + 4 # 6 (3/4")	6.43	
10	C4	030x030	22.34	22.80	2.48	8 # 6 (3/4")	5.59	
11	C5	030x030	24.43	26.92	2.71	4 # 7 (7/8") + 4 # 6 (3/4")	6.11	
12	C6	040x040	62.99	62.08	3.94	16 # 7 (7/8")	15.75	
13	D1	040x040	62.41	62.08	3.90	16 # 7 (7/8")	15.60	
14	D2	030x030	24.31	26.92	2.70	4 # 7 (7/8") + 4 # 6 (3/4")	6.08	
15	D3	030x030	24.45	26.92	2.72	4 # 7 (7/8") + 4 # 6 (3/4")	6.11	
16	D4	030x030	26.00	26.92	2.89	4 # 7 (7/8") + 4 # 6 (3/4")	6.50	
17	D5	030x030	23.26	23.76	2.58	12 # 5 (5/8")	5.82	
18	D6	040x040	62.58	62.08	3.91	16 # 7 (7/8")	15.65	
19	F1	030x030	31.69	31.04	3.52	8 # 7 (7/8")	7.92	
20	F2	030x030	31.03	31.04	3.45	8 # 7 (7/8")	7.76	
21	F3	030x030	27.32	31.04	3.04	8 # 7 (7/8")	6.83	
22	F4	030x030	27.65	31.04	3.07	8 # 7 (7/8")	6.91	
23	F5	030x030	29.87	31.04	3.32	8 # 7 (7/8")	7.47	
24	F6	030x030	30.10	31.04	3.34	8 # 7 (7/8")	7.53	

**EDIFICIO SEDE UNEFA, C-PB, ACERO EN COLUMNAS, 4.00 m, 11-01-2014**

<b>Nº Eje</b>	<b>Eje</b>	<b>Sección</b>	<b>As/Cal, Cm<sup>2</sup> Calculado</b>	<b>As/Cal, Cm<sup>2</sup> Seleccionado</b>	<b>Acero Cuantía %</b>	<b>As/Cal, Barras Colocadas</b>	<b>As/C, Cm<sup>2</sup> Calculado</b>	<b>Acero, Kgf Colocado</b>
1	A1	030x030	9.00	10.16	1.00	8 # 4 (1/2")	2.25	
2	A2	030x030	9.00	10.16	1.00	8 # 4 (1/2")	2.25	
3	A3	030x030	9.00	10.16	1.00	8 # 4 (1/2")	2.25	
4	B1	030x030	9.00	10.16	1.00	8 # 4 (1/2")	2.25	
5	B2	030x030	9.00	10.16	1.00	8 # 4 (1/2")	2.25	
6	B3	030x030	9.00	10.16	1.00	8 # 4 (1/2")	2.25	
7	C1	040x040	16.00	15.84	1.00	8 # 5 (5/8")	4.00	
8	C2	030x030	9.00	10.16	1.00	8 # 4 (1/2")	2.25	
9	C3	040x040	16.00	15.84	1.00	8 # 5 (5/8")	4.00	
10	D1	040x040	51.89	51.96	3.24	4 # 8 (1") + 16 # 5 (5/8")	12.97	
11	D2	050x050	25.00	25.40	1.00	20 # 4 (1/2")	6.25	
12	D3	030x030	9.00	10.16	1.00	8 # 4 (1/2")	2.25	
13	E1	040x040	39.60	40.56	2.47	8 # 8 (1")	9.90	
14	E2	040x040	63.67	63.36	3.98	8 # 8 (1") + 8 # 6 (3/4")	15.92	
15	E3	030x030	9.00	10.16	1.00	8 # 4 (1/2")	2.25	
16	F1	030x030	9.00	10.16	1.00	8 # 4 (1/2")	2.25	
17	F2	030x030	9.00	10.16	1.00	8 # 4 (1/2")	2.25	
18	F3	030x030	9.00	10.16	1.00	8 # 4 (1/2")	2.25	

**EDIFICIO SEDE UNEFA, C-P1, ACERO EN COLUMNAS, 3.50 m, 11-01-2014**

<b>Nº Eje</b>	<b>Eje</b>	<b>Sección</b>	<b>As/Cal, Cm<sup>2</sup> Calculado</b>	<b>As/Cal, Cm<sup>2</sup> Seleccionado</b>	<b>Acero Cuantía %</b>	<b>As/Cal, Barras Colocadas</b>	<b>As/C, Cm<sup>2</sup> Calculado</b>	<b>Acero, Kgf Colocado</b>
1	A1	030x030	9.00	10.16	1.00	8 # 4 (1/2")	2.25	
2	A2	030x030	9.00	10.16	1.00	8 # 4 (1/2")	2.25	
3	A3	030x030	9.00	10.16	1.00	8 # 4 (1/2")	2.25	
4	B1	030x030	9.00	10.16	1.00	8 # 4 (1/2")	2.25	
5	B2	030x030	9.00	10.16	1.00	8 # 4 (1/2")	2.25	
6	B3	030x030	9.00	10.16	1.00	8 # 4 (1/2")	2.25	
7	C1	030x030	10.75	10.16	1.19	8 # 4 (1/2")	2.69	
8	C2	030x030	9.00	10.16	1.00	8 # 4 (1/2")	2.25	
9	C3	030x030	14.04	15.24	1.56	12 # 4 (1/2")	3.51	
10	D1	040x040	49.13	50.68	3.07	16 # 6 (3/4")+ 4 # 4 (1/2")	12.28	
11	D2	040x040	59.29	60.84	3.71	12 # 8 (1")	14.82	
12	D3	030x030	11.32	11.88	1.26	6 # 5 (5/8")	2.83	
13	E1	040x040	32.68	32.96	2.04	8 # 6 (3/4")+ 8 # 4 (1/2")	8.17	
14	E2	040x040	44.87	45.60	2.80	16 # 6 (3/4")	11.22	
15	E3	030x030	11.49	11.88	1.28	6 # 5 (5/8")	2.87	
16	F1	030x030	9.00	10.16	1.00	8 # 4 (1/2")	2.25	
17	F2	030x030	9.00	10.16	1.00	8 # 4 (1/2")	2.25	
18	F3	030x030	9.00	10.16	1.00	8 # 4 (1/2")	2.25	

**EDIFICIO SEDE UNEFA, C-P2, ACERO EN COLUMNAS, 3.50 m, 11-01-2014**

<b>Nº Eje</b>	<b>Eje</b>	<b>Sección</b>	<b>As/Cal, Cm<sup>2</sup> Calculado</b>	<b>As/Cal, Cm<sup>2</sup> Seleccionado</b>	<b>Acero Cuantía %</b>	<b>As/Cal, Barras Colocadas</b>	<b>As/C, Cm<sup>2</sup> Calculado</b>	<b>Acero, Kgf Colocado</b>
1	A1	030x030	9.33	10.16	1,04	8 # 4 (1/2")	2.33	
2	A2	030x030	9.00	10.16	1.00	8 # 4 (1/2")	2.25	
3	A3	030x030	9.00	10.16	1.00	8 # 4 (1/2")	2.25	
4	B1	030x030	9.00	10.16	1.00	8 # 4 (1/2")	2.25	
5	B2	030x030	9.00	10.16	1.00	8 # 4 (1/2")	2.25	
6	B3	030x030	9.49	10.16	1.05	8 # 4 (1/2")	2.37	
7	C1	030x030	15.10	15.24	1.68	12 # 4 (1/2")	3.78	
8	C2	030x030	9.00	10.16	1.00	8 # 4 (1/2")	2.25	
9	C3	030x030	14.04	15.24	1.56	12 # 4 (1/2")	3.51	
10	D1	040x040	24.37	24.72	1.52	6 # 6 (3/4") + 6 # 4 (1/2")	6.09	
11	D2	040x040	16.90	16.48	1.06	4 # 6 (3/4") + 4 # 4 (1/2")	4.22	
12	D3	030x030	11.32	11.88	1.26	6 # 5 (5/8")	2.83	
13	E1	040x040	16.00	15.84	1.00	8 # 5 (5/8")	4.00	
14	E2	040x040	16.00	15.84	1.00	8 # 5 (5/8")	4.00	
15	E3	030x030	11.49	11.88	1.28	6 # 5 (5/8")	2.87	
16	F1	030x030	9.00	10.16	1.00	8 # 4 (1/2")	2.25	
17	F2	030x030	9.00	10.16	1.00	8 # 4 (1/2")	2.25	
18	F3	030x030	9.00	10.16	1.00	8 # 4 (1/2")	2.25	

**EDIFICIO SEDE UNEFA, C-P3, ACERO EN COLUMNAS, 3.50 m, 11-01-2014**

<b>Nº Eje</b>	<b>Eje</b>	<b>Sección</b>	<b>As/Cal, Cm<sup>2</sup> Calculado</b>	<b>As/Cal, Cm<sup>2</sup> Seleccionado</b>	<b>Acero Cuantía %</b>	<b>As/Cal, Barras Colocadas</b>	<b>As/C, Cm<sup>2</sup> Calculado</b>	<b>Acero, Kgf Colocado</b>
1	A1	030x030	14.07	15.24	1.56	12 # 4 (1/2")	3.52	
2	A2	030x030	9.00	10.16	1.00	8 # 4 (1/2")	2.25	
3	A3	030x030	9.00	10.16	1.00	8 # 4 (1/2")	2.25	
4	B1	030x030	9.00	10.16	1.00	8 # 4 (1/2")	2.25	
5	B2	030x030	9.00	10.16	1.00	8 # 4 (1/2")	2.25	
6	B3	030x030	10.95	10.16	1.22	8 # 4 (1/2")	2.74	
7	C1	030x030	19.61	19.50	2.18	6 # 5 (5/8") + 6 # 4 (1/2")	4.90	
8	C2	030x030	9.00	10.16	1.00	8 # 4 (1/2")	2.25	
9	C3	030x030	9.87	10.16	1.10	8 # 4 (1/2")	2.87	
10	D1	040x040	62.55	63.36	3.91	8 # 8 (1") + 8 # 6 (3/4")	15.64	
11	D2	040x040	44.02	45.60	2.75	16 # 6 (3/4")	11.01	
12	D3	030x030	11.32	11.88	1.26	6 # 5 (5/8")	2.83	
13	E1	040x040	51.46	51.96	3.22	4 # 8 (1") + 16 # 5 (5/8")	12.86	
14	E2	040x040	27.65	27.24	1.73	4 # 6 (3/4") + 8 # 5 (5/8")	6.91	
15	E3	030x030	9.18	10.16	1.02	8 # 4 (1/2")	2.30	
16	F1	030x030	9.00	10.16	1.00	8 # 4 (1/2")	2.25	
17	F2	030x030	9.00	10.16	1.00	8 # 4 (1/2")	2.25	
18	F3	030x030	9.00	10.16	1.00	8 # 4 (1/2")	2.25	

**EDIFICIO SEDE UNEFA, C-P4, ACERO EN COLUMNAS, 3.50 m, 11-01-2014**

<b>Nº Eje</b>	<b>Eje</b>	<b>Sección</b>	<b>As/Cal, Cm<sup>2</sup> Calculado</b>	<b>As/Cal, Cm<sup>2</sup> Seleccionado</b>	<b>Acero Cuantía %</b>	<b>As/Cal, Barras Colocadas</b>	<b>As/C, Cm<sup>2</sup> Calculado</b>	<b>Acero, Kgf Colocado</b>
1	A1	030x030	9.00	10.16	1.00	8 # 4 (1/2")	2.25	
2	A2	030x030	9.00	10.16	1.00	8 # 4 (1/2")	2.25	
3	A3	030x030	9.00	10.16	1.00	8 # 4 (1/2")	2.25	
4	B1	030x030	9.00	10.16	1.00	8 # 4 (1/2")	2.25	
5	B2	030x030	9.00	10.16	1.00	8 # 4 (1/2")	2.25	
6	B3	030x030	9.00	10.16	1.00	8 # 4 (1/2")	2.25	
7	C1	030x030	18.71	19.50	2.08	6 # 5 (5/8") + 6 # 4 (1/2")	4.18	
8	C2	030x030	9.00	10.16	1.00	8 # 4 (1/2")	2.25	
9	C3	030x030	14.04	15.24	1.56	12 # 4 (1/2")	3.51	
10	D1	030x030	26.39	26.64	2.93	4 # 6 (3/4") + 12 # 4 (1/2")	6.60	
11	D2	030x030	11.18	11.88	1.24	6 # 5 (5/8")	2.80	
12	D3	030x030	11.32	11.88	1.26	6 # 5 (5/8")	2.83	
13	E1	030x030	24.71	24.72	2.75	6 # 6 (3/4") + 6 # 4 (1/2")	6.18	
14	E2	030x030	9.00	10.16	1.00	8 # 4 (1/2")	2.25	
15	E3	030x030	11.49	11.88	1.28	6 # 5 (5/8")	2.87	
16	F1	030x030	9.00	10.16	1.00	8 # 4 (1/2")	2.25	
17	F2	030x030	9.00	10.16	1.00	8 # 4 (1/2")	2.25	
18	F3	030x030	9.00	10.16	1.00	8 # 4 (1/2")	2.25	

**EDIFICIO SEDE UNEFA, LD-PB, ACERO EN COLUMNAS, 4.00 m, 11-01-2014**

<b>Nº Eje</b>	<b>Eje</b>	<b>Sección</b>	<b>As/Cal, Cm<sup>2</sup> Calculado</b>	<b>As/Cal, Cm<sup>2</sup> Seleccionado</b>	<b>Acero Cuantía %</b>	<b>As/Cal, Barras Colocadas</b>	<b>As/C, Cm<sup>2</sup> Calculado</b>	<b>Acero, Kgf Colocado</b>
1	A1	050x050	65.08	65.92	2.60	12 # 8 (1") + 4 # 4 (1/2")	16.27	
2	A2	040x040	35.34	34.20	2.21	12 # 6 (3/4")	8.84	
3	A3	040x040	33.41	34.20	2.09	12 # 6 (3/4")	8.35	
4	A4	040x040	36.39	35.80	2.27	4 # 8 (1") + 4 # 7 (7/8")	9.10	
5	A5	050x050	60.51	60.84	2.42	12 # 8 (1")	15.13	
6	A6	040x040	32.63	31.04	2.04	8 # 7(7/8")	8.16	
7	C1	050x050	103.24	103.36	4.13	8 # 11 (1-3/8") + 8 # 6(3/4")	25.81	
8	C2	040x040	53.33	53.70	3.33	6 # 8 (1") + 6 # 7 (7/8")	13.33	
9	C3	040x040	38.77	38.64	2.42	8 # 6 (3/4")+ 8 # 5 (5/8")	9.69	
10	C4	050x050	53.31	53.70	2.13	6 # 8 (1") + 6 # 7 (7/8")	13.33	
11	C5	050x050	65.40	65.92	2.62	12 # 8 (1") + 4 # 4 (1/2")	16.35	
12	C6	050x050	79.36	80.84	3.17	4 # 11 (1-3/8") + 8 # 8 (1")	19.84	
13	D1	050x050	104.16	104.32	4.17	8 # 11 (1-3/8") + 12 # 5 (5/8")	26.04	
14	D2	040x040	54.00	53.70	3.37	6 # 8 (1") + 6 # 7 (7/8")	13.50	
15	D3	040x040	41.66	40.56	2.60	8 # 8 (1")	10.41	
16	D4	040x040	38.16	38.64	2.38	8 # 6 (3/4")+ 8 # 5 (5/8")	9.54	
17	D5	050x050	62.61	62.08	2.50	16 # 7(7/8")	15.65	
18	D6	060x060	99.94	100.84	2.78	8 # 11 (1-3/8") + 4 # 8 (1")	24.99	
19	F1	050x050	65.06	65.92	2.60	12 # 8 (1") + 4 # 4 (1/2")	16.26	
20	F2	040x040	38.69	38.64	2.42	8 # 6 (3/4")+ 8 # 5 (5/8")	9.67	
21	F3	040x040	36.91	35.80	2.31	4 # 8 (1") + 4 # 7 (7/8")	9.23	
22	F4	040x040	37.80	38.64	2.36	8 # 6 (3/4")+ 8 # 5 (5/8")	9.45	
23	F5	040x040	38.93	38.64	2.43	8 # 6 (3/4")+ 8 # 5 (5/8")	9.73	
24	F6	040x040	34.63	34.20	2.16	12 # 6 (3/4")	8.66	

**EDIFICIO SEDE UNEFA, LD-P1, ACERO EN COLUMNAS, 3.50 m, 11-01-2014**

<b>Nº Eje</b>	<b>Eje</b>	<b>Sección</b>	<b>As/Cal, Cm<sup>2</sup> Calculado</b>	<b>As/Cal, Cm<sup>2</sup> Seleccionado</b>	<b>Acero Cuantía %</b>	<b>As/Cal, Barras Colocadas</b>	<b>As/C, Cm<sup>2</sup> Calculado</b>	<b>Acero, Kgf Colocado</b>
1	A1	040x040	20.92	20.60	1.31	4 # 7 (7/8") + 4 # 4 (1/2")	5.23	
2	A2	040x040	45.51	45.60	2.84	16 # 6 (3/4")	11.38	
3	A3	040x040	34.70	34.20	2.17	12 # 6 (3/4")	8.68	
4	A4	040x040	39.45	40.56	2.47	8 # 8 (1")	9.86	
5	A5	040x040	31.83	31.04	1.99	8 # 7(7/8")	7.96	
6	A6	040x040	32.01	31.04	2.00	8 # 7(7/8")	8.00	
7	C1	050x050	83.13	83.64	3.33	12 # 8 (1") + 6 # 6 (3/4")	20.78	
8	C2	040x040	38.97	38.64	2.44	8 # 6 (3/4")+ 8 # 5 (5/8")	9.74	
9	C3	040x040	38.50	38.64	2.41	8 # 6 (3/4")+ 8 # 5 (5/8")	9.63	
10	C4	040x040	23.26	22.80	1.45	8 # 6 (3/4")	5.82	
11	C5	040x040	35.75	35.80	2.23	4 # 8 (1") + 4 # 7 (7/8")	8.94	
12	C6	050x050	81.95	81.12	3.28	16 # 8 (1")	20.49	
13	D1	050x050	83.08	83.64	3.32	12 # 8 (1") + 6 # 6 (3/4")	20.77	
14	D2	040x040	39.12	40.56	2.44	8 # 8 (1")	9.78	
15	D3	040x040	36.31	35,80	2.27	4 # 8 (1") + 4 # 7 (7/8")	9.08	
16	D4	040x040	39.66	39.28	2.48	4 # 7 (7/8") + 12 # 5 (5/8")	9.91	
17	D5	040x040	31.59	31.04	1.97	8 # 7(7/8")	7.90	
18	D6	050x050	70.45	71.60	2.82	8 # 8 (1") + 8 # 7 (7/8")	17.61	
19	F1	040x040	22.59	22.80	1.41	8 # 6 (3/4")	5.65	
20	F2	040x040	48.89	48.48	3.06	8 # 8 (1") + 4 # 5 (5/8")	12.22	
21	F3	040x040	43.07	42.30	2.69	6 # 8 (1") + 6 # 5 (5/8")	10.77	
22	F4	040x040	42.50	42.30	2.66	6 # 8 (1") + 6 # 5 (5/8")	10.63	
23	F5	040x040	45.90	45.60	2.87	16 # 6 (3/4")	11.48	
24	F6	040x040	29.76	28.20	1.86	4 # 8 (1") + 4 # 5 (5/8")	7.44	

**EDIFICIO SEDE UNEFA, LD-P2, ACERO EN COLUMNAS, 3.50 m, 11-01-2014**

<b>Nº Eje</b>	<b>Eje</b>	<b>Sección</b>	<b>As/Cal, Cm<sup>2</sup> Calculado</b>	<b>As/Cal, Cm<sup>2</sup> Seleccionado</b>	<b>Acero Cuantía %</b>	<b>As/Cal, Barras Colocadas</b>	<b>As/C, Cm<sup>2</sup> Calculado</b>	<b>Acero, Kgf Colocado</b>
1	A1	040x040	40.83	40.56	2.55	8 # 8 (1")	10.21	
2	A2	030x030	21.81	20.60	2.42	4 # 7 (7/8") + 4 # 4 (1/2")	5.45	
3	A3	040x040	33.92	34.20	2.12	12 # 6 (3/4")	8.48	
4	A4	040x040	34.93	34.20	2.18	12 # 6 (3/4")	8.73	
5	A5	040x040	35.76	35.80	2.23	4 # 8 (1") + 4 # 7 (7/8")	8.94	
6	A6	040x040	35.95	35.80	2.25	4 # 8 (1") + 4 # 7 (7/8")	8.99	
7	C1	040x040	64.92	65.92	4.06	12 # 8 (1") + 4 # 4 (1/2")	16.23	
8	C2	040x040	42.63	42.30	2.66	6 # 8 (1") + 6 # 5 (5/8")	10.66	
9	C3	030x030	17.43	18.08	1.94	4 # 5 (5/8") + 8 # 4 (1/2")	4.36	
10	C4	040x040	35.82	35.80	2.24	4 # 8 (1") + 4 # 7 (7/8")	8.95	
11	C5	040x040	41.97	40.56	2.62	8 # 8 (1")	10.49	
12	C6	040x040	60.03	60.84	3.75	12 # 8 (1")	15.01	
13	D1	040x040	65.09	65.92	4.07	12 # 8 (1") + 4 # 4 (1/2")	16.27	
14	D2	040x040	45.56	45.60	2.66	16 # 6 (3/4")	10.64	
15	D3	030x030	17.36	18.08	1.93	4 # 5 (5/8") + 8 # 4 (1/2")	4.34	
16	D4	030x030	17.27	18.08	1.92	4 # 5 (5/8") + 8 # 4 (1/2")	4.32	
17	D5	040x040	39.63	39.28	2.48	4 # 7 (7/8") + 12 # 5 (5/8")	9.91	
18	D6	040x040	61.37	62.08	3.84	16 # 7 (7/8")	15.34	
19	F1	040x040	40.88	40.56	2.55	8 # 8 (1")	10.22	
20	F2	030x030	24.35	26.92	2.71	4 # 7 (7/8") + 4 # 6 (3/4")	6.09	
21	F3	030x030	23.95	22.80	2.66	8 # 6 (3/4")	5.99	
22	F4	040x040	23.90	22.80	2.66	8 # 6 (3/4")	5.97	
23	F5	030x030	25.46	26.92	2.83	4 # 7 (7/8") + 4 # 6 (3/4")	6.36	
24	F6	040x040	39.25	39.28	2.45	4 # 7 (7/8") + 12 # 5 (5/8")	9.81	

**EDIFICIO SEDE UNEFA, LD-P3, ACERO EN COLUMNAS, 3.50 m, 11-01-2014**

<b>Nº Eje</b>	<b>Eje</b>	<b>Sección</b>	<b>As/Cal, Cm<sup>2</sup> Calculado</b>	<b>As/Cal, Cm<sup>2</sup> Seleccionado</b>	<b>Acero Cuantía %</b>	<b>As/Cal, Barras Colocadas</b>	<b>As/C, Cm<sup>2</sup> Calculado</b>	<b>Acero, Kgf Colocado</b>
1	A1	030x030	24.54	26.92	2.73	4 # 7 (7/8") + 4 # 6 (3/4")	6.14	
2	A2	030x030	22.80	22.80	2.53	8 # 6 (3/4")	5.70	
3	A3	030x030	17.05	15.84	1.89	8 # 5 (5/8")	4.26	
4	A4	030x030	17.85	15.84	1.98	8 # 5 (5/8")	4.46	
5	A5	030x030	19.49	18.08	2.17	4 # 5 (5/8") + 8 # 4 (1/2")	4.87	
6	A6	030x030	25.28	26.92	2.81	4 # 7 (7/8") + 4 # 6 (3/4")	6.32	
7	C1	040x040	49.25	50.68	3.08	16 # 6 (3/4") + 4 # 4 (1/2")	12.31	
8	C2	030x030	16.26	15.24	1.81	8 # 4 (1/2")	4.07	
9	C3	030x030	19.18	18.08	2.13	4 # 5 (5/8") + 8 # 4 (1/2")	4.80	
10	C4	030x030	14.48	13.00	1.61	4 # 5 (5/8") + 4 # 4 (1/2")	3.62	
11	C5	030x030	18.92	18.08	2.10	4 # 5 (5/8") + 8 # 4 (1/2")	4.73	
12	C6	040x040	49.65	50.68	3.10	16 # 6 (3/4")+ 4 # 4 (1/2")	12.41	
13	D1	040x040	49.29	50.68	3.08	16 # 6 (3/4")+ 4 # 4 (1/2")	12.32	
14	D2	030x030	16.66	15.24	1.85	12 # 4 (1/2")	4.16	
15	D3	030x030	18.56	18.08	2.06	4 # 5 (5/8") + 8 # 4 (1/2")	4.64	
16	D4	030x030	18.59	18.08	2.07	4 # 5 (5/8") + 8 # 4 (1/2")	4.65	
17	D5	030x030	17.10	15.84	1.90	8 # 5 (5/8")	4.28	
18	D6	040x040	49.04	50.68	3.06	16 # 6 (3/4")+ 4 # 4 (1/2")	12.26	
19	F1	030x030	24.52	26.92	2.72	4 # 7 (7/8") + 4 # 6 (3/4")	6.13	
20	F2	030x030	22.92	22.80	2.55	8 # 6 (3/4")	5.73	
21	F3	030x030	20.80	20.60	2.31	4 # 7 (7/8") + 4 # 6 (3/4")	5.20	
22	F4	030x030	20.60	20.60	2.29	4 # 7 (7/8") + 4 # 6 (3/4")	5.15	
23	F5	030x030	23.73	22.80	2.64	8 # 6 (3/4")	5.93	
24	F6	030x030	26.41	26.92	2.93	4 # 7 (7/8") + 4 # 6 (3/4")	6.60	

**UNEFA- LI, C, LD, 4.00 m, ACERO EN COLUMNAS TOTAL, 15-01-2014**

<b>As, Planta Calculado</b>	<b>As, Tipo de Estructura</b>	<b>As, Barras Colocadas</b>	<b>Acero, M/L</b>	<b>Acero, Kgf/m</b>	<b>Acero, Kgf</b>
LI- PB	Columnas	# 3 (3/8")	449	0,559	250,991
LI- PB	Columnas	# 4 (1/2")	64	0,994	63,616
LI- PB	Columnas	# 5 (5/8")	40	1,554	62,160
LI- PB	Columnas	# 6 (3/4")	604	2,237	1.351,148
LI- PB	Columnas	# 7 (7/8")	368	3,044	1.120,192
LI- PB	Columnas	# 8 (1")	352	3,977	1.399,904
LI- PB	Columnas	# 11 (1-3/8")	000	7,906	000
C- PB	Columnas	# 3 (3/8")	113	0,559	63,167
C- PB	Columnas	# 4 (1/2")	464	0,994	461,216
C- PB	Columnas	# 5 (5/8")	128	1,554	198,912
C- PB	Columnas	# 6 (3/4")	32	2,237	71,584
C- PB	Columnas	# 7 (7/8")	000	3,044	000
C- PB	Columnas	# 8 (1")	80	3,977	318,16
C- PB	Columnas	# 11 (1-3/8")	000	7,906	000
LD- PB	Columnas	# 3 (3/8")	431	0,559	240,929
LD- PB	Columnas	# 4 (1/2")	48	0,994	47,712
LD- PB	Columnas	# 5 (5/8")	208	1,554	323,232
LD- PB	Columnas	# 6 (3/4")	336	2,237	751,632
LD- PB	Columnas	# 7 (7/8")	200	3,044	608,800
LD- PB	Columnas	# 8 (1")	376	3,977	1.495,352
LD- PB	Columnas	# 11 (1-3/8")	112	7,906	885,472

**UNEFA- LI, C, LD, 3.50 m, ACERO EN COLUMNAS TOTAL, 15-01-2014**

<b>As, Planta Calculado</b>	<b>As, Tipo de Estructura</b>	<b>As, Barras Colocadas</b>	<b>Acero, M/L</b>	<b>Acero, Kgf/m</b>	<b>Acero, Kgf</b>
LI- P3, P2, P1	Columnas	# 3 (3/8")	1.037,07	0,559	621,205
LI- P3, P2, P1	Columnas	# 4 (1/2")	140,00	0,994	139,160
LI- P3, P2, P1	Columnas	# 5 (5/8")	224,00	1,554	348,096
LI- P3, P2, P1	Columnas	# 6 (3/4")	1.043,00	2,237	2.333,191
LI- P3, P2, P1	Columnas	# 7 (7/8")	997,00	3,044	3.034,868
LI- P3, P2, P1	Columnas	# 8 (1")	469,00	3,977	1.865,213
LI- P3, P2, P1	Columnas	# 11 (1-3/8")	84,00	7,906	669,104
C- P4, P3, P2, P1	Columnas	# 3 (3/8")	383,77	0,559	214,527
C- P4, P3, P2, P1	Columnas	# 4 (1/2")	1.596,00	0,994	1.586,424
C- P4, P3, P2, P1	Columnas	# 5 (5/8")	350,00	1,554	543,900
C- P4, P3, P2, P1	Columnas	# 6 (3/4")	308,00	2,237	688,996
C- P4, P3, P2, P1	Columnas	# 7 (7/8")	000	3,044	000
C- P4, P3, P2, P1	Columnas	# 8 (1")	84,00	3,977	334,068
C- P4, P3, P2, P1	Columnas	# 11 (1-3/8")	000	7,906	000
LD- P3, P2, P1	Columnas	# 3 (3/8")	890,40	0,559	497,734
LD- P3, P2, P1	Columnas	# 4 (1/2")	420,00	0,994	417,480
LD- P3, P2, P1	Columnas	# 5 (5/8")	483,00	1,554	750,582
LD- P3, P2, P1	Columnas	# 6 (3/4")	924,00	2,237	2.066,988
LD- P3, P2, P1	Columnas	# 7 (7/8")	400,00	3,044	1.217,600
LD- P3, P2, P1	Columnas	# 8 (1")	609,00	3,977	2.421,993
LD- P3, P2, P1	Columnas	# 11 (1-3/8")	000	7,906	000

**UNEFA, ACERO EN COLUMNAS TOTAL, 15-01-2014**

<b>Kgf/m Nº- Diámetro</b>	<b>0,559 # 3 (3/8")</b>	<b>0,994 # 4 (1/2")</b>	<b>1,554 # 5 (5/8")</b>	<b>2,237 # 6 (3/4")</b>	<b>3,044 # 7 (7/8")</b>	<b>3,977 # 8 (1")</b>	<b>7,906 # 11 (1-3/8")</b>
<b>LI - PB – 4.00 M</b>	449,00	64,00	40,00	604,00	368,00	352,00	0,00
<b>C - PB – 4.00 M</b>	113,00	464,00	128,00	32,00	0,00	80,00	0,00
<b>LD- PB – 4.00 M</b>	431,00	48,00	208,00	336,00	200,00	376,00	112,00
<b>LI – 3.50 M</b>	1.037,07	140,00	224,00	1.043,00	997,00	469,00	84,00
<b>C – 3.50 M</b>	383,77	1.596,00	350,00	308,00	0,00	84,00	0,00
<b>LD – 3.50 M</b>	890,40	420,00	483,00	924,00	400,00	609,00	0,00
<b>TOTAL ML</b>	<b>3.304,24</b>	<b>2.732,00</b>	<b>1.433,00</b>	<b>3.247,00</b>	<b>1.965,00</b>	<b>1.970,00</b>	<b>196,00</b>
<b>TOTAL Kgf</b>	<b>1.847,07</b>	<b>2.715,61</b>	<b>2.226,88</b>	<b>7.263,54</b>	<b>5.981,46</b>	<b>7.834,69</b>	<b>1.549,58</b>

	<b>Acero de 3/8"</b>	<b>Acero de 1/2" a 7/8"</b>	<b>Acero de 1" a 1-3/8"</b>
	1.847,07	2.715,61	7.834,69
	0,00	2.226,88	1.549,58
	0,00	7.263,54	0,00
	0,00	5.981,46	0,00
<b>TOTAL Kgf</b>	<b>1.847,07</b>	<b>18.187,49</b>	<b>9.384,27</b>

**UNEFA, ACERO EN VIGAS TOTAL, 15-01-2014**

<b>Kgf/m Nº- Diámetro</b>	<b>0,559 # 3 (3/8")</b>	<b>1,554 # 5 (5/8")</b>	<b>2,237 # 6 (3/4")</b>
<b>LI</b>	1.554,24	0,00	1.706,48
<b>C</b>	433,80	777,75	0,00
<b>LD</b>	1.554,24	0,00	1.706,48
<b>TOTAL ML</b>	<b>3.542,28</b>	<b>777,75</b>	<b>3.412,96</b>
<b>TOTAL Kgf</b>	<b>1.980,13</b>	<b>1.208,62</b>	<b>7.634,79</b>

	<b>Acero de 3/8"</b>	<b>Acero de 1/2" a 7/8"</b>
	1.980,13	1.208,62
	0,00	7.634,79
<b>TOTAL Kgf</b>	<b>1.980,13</b>	<b>8.843,41</b>

**UNEFA, ACERO TOTAL, 15-01-2014**

<b>Kgf/m Nº- Diámetro</b>	<b>0,559 # 3 (3/8")</b>	<b>0,994 # 4 (1/2")</b>	<b>1,554 # 5 (5/8")</b>	<b>2,237 # 6 (3/4")</b>	<b>3,044 # 7 (7/8")</b>	<b>3,977 # 8 (1")</b>	<b>7,906 # 11 (1-3/8")</b>
<b>COLUMNAS</b>	1.847,07	2.715,61	2.226,88	7.263,54	5.981,46	7.834,69	1.549,58
<b>VIGAS</b>	1.980,13	0,00	1.208,62	7.634,79	0,00	0,00	0,00
<b>LOSAS</b>	0,00	6.399,93	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>TOTAL Kgf</b>	<b>3.827,20</b>	<b>9.115,54</b>	<b>3.435,50</b>	<b>14.898,33</b>	<b>5.981,46</b>	<b>7.834,69</b>	<b>1.549,58</b>

	<b>Acero de 3/8"</b>	<b>Acero de 1/2" a 7/8"</b>	<b>Acero de 1" a 1-3/8"</b>
	1.847,07	9.115,54	7.834,69
	1.980,13	3.435,50	1.549,58
	0,00	14.898,33	0,00
	0,00	5.981,46	0,00
<b>TOTAL Kgf</b>	<b>3.827,20</b>	<b>33.430,83</b>	<b>9.384,27</b>

**ANEXO F**

**ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO DE LA  
PROPUESTA**



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITECNICA  
DE LA FUERZA ARMADA NACIONAL

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

ESTUDIANTE: Alberto de Jesus Delgado Urquiola

SEMESTRE IX, SECCION "A" NOCTURNO

COMPUTOS METRICOS, COSTOS DE MATERIALES DE LA SUPERESTRUCTURA

OBRA: ESTRUCTURA EN CONCRETO ARMADO PARA LA EDIFICACIÓN DE UNA NUEVA SEDE EN LA UNEFA  
GUANARE. LOS PRECIOS AQUI INDICADOS NO TIENEN INCLUIDO EL I.V.A. NI EL TRANPORTE DE LOS  
MATERIALES Y HAN SIDO CALCULADOS CON PRESTACIONES SOCIALES = 401.97 %, ADM = 15%, UTIL = 10% .

N°	DESCRIPCIÓN	UNID	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL Bs.
1	E.121.500.000 DESFORESTACION LIVIANA Y LIMPIEZA/ RASTROJOS, VEGETACION BAJA EN GENERAL CON UNA ALTURA INFERIOR A 8 METROS, AREAS MAYOR DE CINCO HECTAREAS. INCLUYE DESRAIZAMIENTO.	M2	4.870,00	1,07	5.210,90
2	E.213.000.000 REMOCION DE LA CAPA VEGETAL O TIERRA DESECHABLE.	Ha	4,87	10.579,34	51.521,39
3	E.212.100.000 EXCAVACION EN PRESTAMO CON EMPLEO DE TRACTOR CARGADOR.	M3	163,81	24.01	3.933,08
4	E.230.000.000 CONSTRUCCION DE RELLENO COMPACTADO CON PASO DE MAQUINA.	M3	180,19	10.86	1.956,86
5	E.352.200.250 SUMINISTRO, PREPARACION Y COLOCACION DE MALLA SOLDADA DE ACERO, PARA SUPERESTRUCTURA.	Kgf	8.351,60	24.35	203.361,46
6	E.335.100.230 CONCRETO DE Fc 300 kgf/cm2 A LOS 28 DIAS, ACABADO OBRA LIMPIA, PARA LA CONSTRUCCION DE ESCALERAS INCLUYENDO DECANSO TIPO RECTA.	M3	60,89	3.372,63	205.359,44
7	E.333.125.130 LOZA NERVADA EN UNA DIRECCION, e=25 Cm CONCRETO DE Fc 300 kgf/cm2 A LOS 28 DIAS.	M2	1.604,78	481.36	772.476.90
8	E.333.130.130 LOZA NERVADA EN UNA DIRECCION, e=30 Cm CONCRETO DE Fc 300 kgf/cm2 A LOS 28 DIAS.	M2	4.540,38	507.28	2.303.243,97
9	E.328.000.130 CONCRETO DE Fc 300 kgf/cm2 A LOS 28 DIAS, ACABADO CORRIENTE, PARA LA CONSTRUCCION DE BASE DE PAVIMENTO.	M3	163,80	2.461,11	403.129,82
10	E.319.100.000 CONSTRUCCION DE BASE DE PIEDRA PICADA CORRESPONDIENTE A OBRAS PREPARATIVAS.	M3	163,80	489,10	80.114,58
ESTA HOJA>>					4.030.308,40

## COMPUTOS METRICOS, COSTOS DE MATERIALES DE LA SUPERESTRUCTURA

**OBRA: ESTRUCTURA EN CONCRETO ARMADO PARA LA EDIFICACIÓN DE UNA NUEVA SEDE EN LA UNEFA GUANARE.** LOS PRECIOS AQUI INDICADOS NO TIENEN INCLUIDO EL I.V.A. NI EL TRANSPORTE DE LOS MATERIALES Y HAN SIDO CALCULADOS CON PRESTACIONES SOCIALES = 401.97 %, ADM = 15%, UTIL = 10% .

N°	DESCRIPCIÓN	UNID	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	TOTAL Bs.
ACUMULADO>>					4.030.308,40
11	E.331.100.230 CONCRETO DE Fc 300 kgf/cm2 A LOS 28 DIAS, ACABADO OBRA LIMPIA, PARA LA CONSTRUCCION DE COLUMNAS RECTANGULARES.	M3	140,26	3.779,64	530.132,31
12	E.332.000.300 CONCRETO DE Fc 300 kgf/cm2 A LOS 28 DIAS, ACABADO CORRIENTE, PARA LA CONSTRUCCION DE VIGAS DE CARGA.	M3	95,39	4.140,42	394.954,66
13	E.342.010.121 ENCOFRADO DE MADERA TIPO RECTO, ACABADO OBRA LIMPIA EN VIGAS DE CARGA.	M2	2.786,49	695.57	1.938.198,85
14	E.342.010.122 ENCOFRADO DE MADERA TIPO RECTO, ACABADO OBRA LIMPIA, EN COLUMNAS.	M2	1.488,20	698.31	1.039.224,94
15	E.342.010.123 ENCOFRADO DE MADERA TIPO RECTO, ACABADO OBRA LIMPIA, EN LOSAS INCLUYENDO MACIZADOS.	M2	6.145,16	668.5	4.108.039,46
16	E.342.010.125 ENCOFRADO DE MADERA TIPO RECTO, ACABADO OBRA LIMPIA EN ESCALERAS.	M2	60,99	845.08	51541.43
17	E.351.110.210 SUMINISTRO, PREPARACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO Fy=4.200 KGF/CM2, UTILIZANDO CABILLA DE DIAMETRO IGUAL O INFERIOR A 3/8 DE PULGADA EN SUPERESTRUCTURA.	Kgf	3.827,20	64.3	246.088,96
18	E.351.120.210 SUMINISTRO, PREPARACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO Fy=4.200 KGF/CM2, UTILIZANDO CABILLA DE DIAMETRO DE 1/2 A 7/8 DE PGDA.PARA SUPERESTRUCTURA.	Kgf	33.430,83	45.23	1.512.076,44
19	E.351.130.210 SUMINISTRO, PREPARACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO Fy=4.200 KGF/CM2, UTILIZANDO CABILLA DE DIAMETRO DE 1 A 1-3/8 DE PGDA.PARA SUPERESTRUCTURA.	Kgf	9.384,27	29.99	281.434,26
20	E.015.021.102 PROYECTO ESTRUCTURAL CON MIEMBROS DE CONCRETO VACIADO EN SITIO, PARA INSTITUTOS EDUCACIONALES.	M2	6.552,36	86.67	567.893,04
ESTA HOJA>>					10.669.584,35
ACUMULADO>>					4.030.308,40
<b>SUB-TOTAL</b>					<b>14.699.892,75</b>
INSPECCION 3%					
12 % IVA					
<b>TOTAL</b>					<b>14.699.892,75</b>

De: ALBERTO DELGADO U.

Para: UNEFA

Obra: ESTRUCTURA EN CONCRETO ARMADO PARA LA EDIFICACION DE UNA NUEVA SEDE EN LA  
UNEFA GUANARE.

Fecha: ENERO 201

Hoja: 1 / 2

## PRESUPUESTO

#	Part.	Descripción	Und	Cantidad	P. U.	Total
1	1	E.121.500.000 DEFORESTACION LIVIANA Y LIMPIEZA PARA TERRACEO (RASTROJOS, VEGETACION BAJA EN GENERAL, CON ALTURA INFERIOR A 8 M, AREAS MAYOR DE 5 HECTAREAS. INCLUYE DESRAIZAMIENTO.	M2	4,870.00	1.07	5,210.90
2	2	E.213.000.000 REMOCION DE CAPA VEGETAL O TIERRA DESECHABLE.	Ha	4.87	10,579.34	51,521.39
3	3	E.212.100.000 EXCAVACION EN PRESTAMO CON EMPLEO DE TRACTOR CARGADOR.	M3	163.81	24.01	3,933.08
4	4	E.230.000.000 CONSTRUCCION DE RELLENO COMPACTADO CON PASO DE MAQUINA.	M3	180.19	10.86	1,956.86
5	5	E.352.200.250 SUMINISTRO, PREPARACION Y COLOCACION DE MALLA SOLDADA DE ACERO, PARA SUPERESTRUCTURA.	KGF	8,351.60	24.35	203,361.46
6	6	E.335.100.235 CONCRETO DE FC 350 KGF/CM2 A LOS 28 DIAS, ACABADO OBRA LIMPIA, PARA LA CONSTRUCCION DE ESCALERAS, INCLUYENDO DESCANSO, TIPO RECTA.	M3	60.89	3,372.63	205,359.44
7	7	E.333.125.130 LOSA NERVADA EN UNA DIRECCION, E=25 CM CON CONCRETO FC 300 KGF/CM2 A LOS 28 DIAS.	M2	1,604.78	481.36	772,476.90
8	8	E.333.130.130 LOSA NERVADA EN UNA DIRECCION, E=30 CM CON CONCRETO FC 300 KGF/CM2 A LOS 28 DIAS.	M2	4,540.38	507.28	2,303,243.97
9	9	E.328.000.130 CONCRETO DE FC 300 KGF/CM2 A LOS 28 DIAS, ACABADO CORRIENTE, PARA LA CONSTRUCCION DE BASE DE PAVIMENTO.	M3	163.80	2,461.11	403,129.82
10	10	E.319.100.000 CONSTRUCCION DE BASE DE PIEDRA PICADA CORRESPONDIENTE A OBRAS PREPARATIVAS.	M3	163.80	489.10	80,114.58
11	11	E.331.100.230 CONCRETO DE FC 300 KGF/CM2 A LOS 28 DIAS, ACABADO OBRA LIMPIA, PARA LA CONSTRUCCION DE COLUMNAS RECTANGULARES.	M3	140.26	3,779.64	530,132.31
<b>TOTAL ESTA HOJA Bs.F.:</b>						<b>4,560,440.71</b>
<b>TOTAL ACUMULADO Bs.F.:</b>						<b>4,560,440.71</b>

De: ALBERTO DELGADO U.  
 Para: UNEFA  
 Obra: ESTRUCTURA EN CONCRETO ARMADO PARA LA EDIFICACION DE UNA NUEVA SEDE EN LA  
 UNEFA GUANARE.

Fecha: ENERO 201  
 Hoja: 2 / 2

### PRESUPUESTO

#	Part.	Descripción	Und	Cantidad	P. U.	Total
12	12	E.332.000.230 CONCRETO DE FC 300 KGF/CM2 A LOS 28 DIAS, ACABADO OBRA LIMPIA, PARA LA CONSTRUCCION VIGAS DE CARGA.	M3	95.39	4,140.42	394,954.66
13	13	E.342.010.121 ENCOFRADO DE MADERA, TIPO RECTO, ACABADO OBRA LIMPIA, EN VIGAS DE CARGA.	M2	2,786.49	695.57	1,938,198.85
14	14	E.342.010.122 ENCOFRADO DE MADERA, TIPO RECTO, ACABADO OBRA LIMPIA, EN COLUMNAS.	M2	1,488.20	698.31	1,039,224.94
15	15	E.342.010.123 ENCOFRADO DE MADERA, TIPO RECTO, ACABADO OBRA LIMPIA, EN LOSAS, INCLUYENDO MACIZADOS.	M2	6,145.16	668.50	4,108,039.46
16	16	E.342.010.125 ENCOFRADO DE MADERA, TIPO RECTO, ACABADO OBRA LIMPIA, EN ESCALERAS.	M2	60.99	845.08	51,541.43
17	17	E.351.110.210 SUMINISTRO, PREPARACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO FY 4200 KGF/CM2, UTILIZANDO CABILLA IGUAL O MENOR A 3/8 DE PULGADA EN SUPERESTRUCTURA.	KGF	3,827.20	64.30	246,088.96
18	18	E.351.120.210 SUMINISTRO, PREPARACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO FY 4200 KGF/CM2, UTILIZANDO CABILLA DE DIAMETRO DE 1/2 A 7/8 DE PGDA. PARA SUPERESTRUCTURA.	KGF	33,430.83	45.23	1,512,076.44
19	19	E.351.130.210 SUMINISTRO, PREPARACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO FY 4200 KGF/CM2, UTILIZANDO CABILLA DE DIAMETRO DE 1 A 1-3/8 DE PGDA. , PARA SUPERESTRUCTURA.	KGF	9,384.27	29.99	281,434.26
20	20	E.015.021.102 PROYECTO ESTRUCTURAL CON MIEMBROS DE CONCRETO VACIADOS EN SITIO, PARA INSTITUTOS EDUCACIONALES.	M2	6,552.36	86.67	567,893.04

APV Software  
Tel 753-7103

TOTAL ESTA HOJA Bs.F.: 10,139,452.04  
 TOTAL ACUMULADO Bs.F.: 14,699,892.75

TOTAL Bs.F.: 14,699,892.75

SON CATORCE MILLONES SEISCIENTOS NOVENTA Y NUEVE MIL OCHOCIENTOS NOVENTA Y DOS BOLIVAR FUERTE CON 75/100 CTMS

## HOJA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**PARTIDA: # 1 1**      **CODIGO: E.121.500.000**      **UNIDAD: M2**      **H/HOMBRE: 11.69**      **CANT. DE LA PARTIDA: 4,870.00**  
**DEFORESTACION LIVIANA Y LIMPIEZA PARA TERRACEO (RASTROJOS, VEGETACION BAJA EN GENERAL, CON ALTURA INFERIOR A 8 M, AREAS MAYOR DE 5 HECTAREAS. INCLUYE DESRAIZAMIENTO.**  
**CANT. DEL ANALISIS: 1.00**      **PRODUCTIVIDAD (HH /UNID): 0.00**      **RENDIMIENTO: 14,500.000**      **FECHA ENERO 2014**  
**OBRA : ESTRUCTURA EN CONCRETO ARMADO PARA LA EDIFICACION DE UNA NUEVA SEDE EN LA UNEFA GUANARE.**

%Costo %P.Unit

1- MATERIALES					
COD.	DESCRIPCION	UNID	CANTIDAD	COSTO	TOTAL

Total Materiales .....

Costo Materiales por Unidad .....

2- EQUIPOS					
COD.	DESCRIPCION	CANT.	PRECIO	C.O.P.	TOTAL
452	TRACTOR DE ORUGAS CAT D8N SIN RIPPER 300 HP	1.00	3,160,500.20	0.002400	7,585.20
286	SIERRA ELECTRICA 2.1/8 HP SKIL 7.1/4" MOD.5350	2.00	1,371.67	0.005000	13.72
250	SERRUCHO 26" STANLEY	2.00	102.64	0.010000	2.05
253	HACHA DE 3 LIBRAS	2.00	178.88	0.010000	3.58
271	MACHETE ROZADOR DE 22" BELLOTA	2.00	76.04	0.010000	1.52

Total Equipos .....

7,606.07    62.45    49.02

Costo Equipos por Unidad .....

0.52

3- MANO DE OBRA					
COD.	DESCRIPCION	NUM.	JORNAL	BONO	TOT JORNAL
64	CAPORAL DE EQUIPO	1.00	187.28		187.28
54	TRACTORISTA DE 1a	1.00	215.87		215.87
49	AYUDANTE DE OPERADORES	1.00	134.95		134.95
1	OBRERO DE PRIMERA	2.00	126.04		252.08
2	AYUDANTE	1.00	134.95		134.95

**PARTIDA DEL PRESUPUESTO**

Totales .....(1)

925.13 (2)

CANTIDAD	x	PRECIO UNITARIO	=	TOTAL
4,870.00		1.07		Bs.F. 5,210.90

APV Software  
Tel.753-7103

Preparado Por :  
 ALBERTO DELGADO U.  
 Para :  
 UNEFA  
 PARTIDA : # 1 1

E.121.500.000

401.97 Prestaciones Sociales (FKAS)	(3)	3,718.75		
Total Mano de Obra, etc .....	(1)+(2)+(3)	4,643.88	38.13	29.93
Costo Mano de Obra por Unidad .....			0.32	
			Costo Directo	SUBTOTALA .....
Administración, Gastos General	15.00 % Sobre		SUBTOTALA .....	0.13
			SUBTOTALB .....	0.97
Utilidad	10.00 % Sobre		SUBTOTALB .....	0.10
			SUBTOTALC .....	1.07
Impuesto a las Ventas (I.V.A.)	% Sobre		SUBTOTAL C .....	
			<b>PRECIO UNITARIO Bs.F. ....</b>	<b>1.07</b>

SON UN BOLIVAR FUERTE CON 07/100 CTMS

## HOJA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PARTIDA: # 2 2	CODIGO: E.213.000.000	UNIDAD: Ha	H/HOMBRE: 214.28	CANT. DE LA PARTIDA: 4.87
REMOCION DE CAPA VEGETAL O TIERRA DESECHABLE.				
CANT. DEL ANALISIS: 1.00	PRODUCTIVIDAD (HH /UNID): 44.00	RENDIMIENTO: 2.050	FECHA ENERO 2014	
OBRA : ESTRUCTURA EN CONCRETO ARMADO PARA LA EDIFICACION DE UNA NUEVA SEDE EN LA UNEFA GUANARE.				

%Costo %P.Unit

1- MATERIALES					
COD.	DESCRIPCION	UNID	CANTIDAD	COSTO	TOTAL

Total Materiales .....

Costo Materiales por Unidad .....

2- EQUIPOS					
COD.	DESCRIPCION	CANT.	PRECIO	C.O.P.	TOTAL
452	TRACTOR DE ORUGAS CAT D8N SIN RIPPER 300 HP	1.00	3,160,500.20	0.002400	7,585.20
602	CAMION SERVICIO ENGRASE FORD 8000	1.00	892,230.16	0.003186	2,842.65
48	CAMIONETA PICK-UP FORD F-150 (8 CIL)	1.00	201,308.00	0.003307	665.73

Total Equipos ..... 11,093.58 64.71 51.15

Costo Equipos por Unidad ..... 5,411.50

3- MANO DE OBRA					
COD.	DESCRIPCION	NUM.	JORNAL	BONO	TOT JORNAL
52	OPERADOR DE EQUIPO PESADO DE 1a	1.00	215.87		215.87
49	AYUDANTE DE OPERADORES	1.00	134.95		134.95
66	ENGRASADOR	1.00	140.87		140.87
39	CHOFER DE 2a (DE 3 A 8 TON)	1.00	143.96		143.96
37	CHOFER DE 4a	1.00	137.67		137.67
1	OBRAERO DE PRIMERA	3.00	126.04		378.12
29	MAESTRO DE OBRAS DE 1a	0.25	215.87		53.97

**PARTIDA DEL PRESUPUESTO**

Totales .....(1)

1,205.41 (2)

CANTIDAD	x	PRECIO UNITARIO	=	TOTAL
4.87		10,579.34		Bs.F. 51,521.39

APV Software  
Tel 753-7103

Preparado Por :  
ALBERTO DELGADO U.  
Para :  
UNEFA  
PARTIDA : # 2 2

E.213.000.000

401.97 Prestaciones Sociales (FKAS)	(3)	4,845.39	
Total Mano de Obra, etc .....	(1)+(2)+(3)	6,050.80	35.29 27.90
Costo Mano de Obra por Unidad .....			2,951.61
Costo Directo			SUBTOTALA ..... 8,363.11
Administración, Gastos General	15.00 % Sobre		SUBTOTALA ..... 1,254.47
Utilidad	10.00 % Sobre		SUBTOTALB ..... 9,617.58
Impuesto a las Ventas (I.V.A.)	% Sobre		SUBTOTALC ..... 961.76
			SUBTOTALC ..... 10,579.34
			<b>PRECIO UNITARIO Bs.F. .... 10,579.34</b>

SON DIEZ MIL QUINIENTOS SETENTA Y NUEVE BOLIVAR FUERTE CON 34/100 CTMS

## HOJA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PARTIDA: # 3 3	CODIGO: E.212.100.000	UNIDAD: M3	H/HOMBRE: 9.61	CANT. DE LA PARTIDA: 163.81
EXCAVACION EN PRESTAMO CON EMPLEO DE TRACTOR CARGADOR.				
CANT. DEL ANALISIS: 1.00	PRODUCTIVIDAD (HH /UNID): 0.06	RENDIMIENTO: 1,410.000	FECHA ENERO 2014	
OBRA : ESTRUCTURA EN CONCRETO ARMADO PARA LA EDIFICACION DE UNA NUEVA SEDE EN LA UNEFA GUANARE.				

%Costo %P.Unit

1- MATERIALES					
COD.	DESCRIPCION	UNID	CANTIDAD	COSTO	TOTAL

Total Materiales .....

Costo Materiales por Unidad .....

2- EQUIPOS					
COD.	DESCRIPCION	CANT.	PRECIO	C.O.P.	TOTAL
452	TRACTOR DE ORUGAS CAT D8N SIN RIPPER 300 HP	1.00	3,160,500.20	0.002400	7,585.20
558	CARGADOR DE CADENA CAT 973 (USA) 3.75 yd3	1.00	2,673,554.47	0.002635	7,044.82
602	CAMION SERVICIO ENGRASE FORD 8000	1.00	892,230.16	0.003186	2,842.65
48	CAMIONETA PICK-UP FORD F-150 (8 CIL)	1.00	201,308.00	0.003307	665.73

Total Equipos .....

18,138.40 67.78 53.58

Costo Equipos por Unidad .....

12.86

3- MANO DE OBRA					
COD.	DESCRIPCION	NUM.	JORNAL	BONO	TOT JORNAL
29	MAESTRO DE OBRAS DE 1a	1.00	215.87		215.87
52	OPERADOR DE EQUIPO PESADO DE 1a	2.00	215.87		431.74
49	AYUDANTE DE OPERADORES	2.00	134.95		269.90
66	ENGRASADOR	1.00	140.87		140.87
39	CHOFER DE 2a (DE 3 A 8 TON)	1.00	143.96		143.96
37	CHOFER DE 4a	1.00	137.67		137.67
1	OBRERO DE PRIMERA	3.00	126.04		378.12

**PARTIDA DEL PRESUPUESTO**

Totales .....(1)

1,718.13 (2)

CANTIDAD	x	PRECIO UNITARIO	=	TOTAL
163.81		24.01		Bs.F. 3,933.08

APV Software  
Tel 753-7103

Preparado Por :  
ALBERTO DELGADO U.  
Para :  
UNEFA  
PARTIDA: # 3 3

E.212.100.000

401.97 Prestaciones Sociales (FKAS)	(3)	6,906.37		
Total Mano de Obra, etc .....	(1)+(2)+(3)	8,624.50	32.23	25.48
Costo Mano de Obra por Unidad .....				6.12
Costo Directo				SUBTOTALA ..... 18.98
Administración, Gastos General	15.00 % Sobre			SUBTOTALA ..... 2.85
Utilidad	10.00 % Sobre			SUBTOTALB ..... 21.83
Impuesto a las Ventas (I.V.A.)	% Sobre			SUBTOTALC ..... 2.18
				SUBTOTALC ..... 24.01
				<b>PRECIO UNITARIO Bs.F. .... 24.01</b>

SON VEINTICUATRO BOLIVAR FUERTE CON 01/100 CTMS

## HOJA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**PARTIDA: # 4 4**      **CODIGO: E.230.000.000**      **UNIDAD: M3**      **H/HOMBRE: 4.32**      **CANT. DE LA PARTIDA: 180.19**  
**CONSTRUCCION DE RELLENO COMPACTADO CON PASO DE MAQUINA.**  
**CANT. DEL ANALISIS: 1.00**      **PRODUCTIVIDAD (HH /UNID): 0.02**      **RENDIMIENTO:2,950.000**      **FECHA:ENERO 2014**  
**OBRA : ESTRUCTURA EN CONCRETO ARMADO PARA LA EDIFICACION DE UNA NUEVA SEDE EN LA UNEFA GUANARE.**

%Costo %P.Unit

1- MATERIALES					
COD.	DESCRIPCION	UNID	CANTIDAD	COSTO	TOTAL

Total Materiales .....

Costo Materiales por Unidad .....

2- EQUIPOS					
COD.	DESCRIPCION	CANT.	PRECIO	C.O.P.	TOTAL
452	TRACTOR DE ORUGAS CAT D8N SIN RIPPER 300 HP	2.00	3,160,500.20	0.002400	15,170.40
602	CAMION SERVICIO ENGRASE FORD 8000	1.00	892,230.16	0.003186	2,842.65

Total Equipos .....

18,013.05

71.17

56.23

Costo Equipos por Unidad .....

6.11

3- MANO DE OBRA					
COD.	DESCRIPCION	NUM.	JORNAL	BONO	TOT JORNAL
29	MAESTRO DE OBRAS DE 1a	1.00	215.87		215.87
52	OPERADOR DE EQUIPO PESADO DE 1a	2.00	215.87		431.74
49	AYUDANTE DE OPERADORES	2.00	134.95		269.90
66	ENGRASADOR	1.00	140.87		140.87
39	CHOFER DE 2a (DE 3 A 8 TON)	1.00	143.96		143.96
1	OBRERO DE PRIMERA	2.00	126.04		252.08

**PARTIDA DEL PRESUPUESTO**

Totales .....(1)

1,454.42 (2)

CANTIDAD	x	PRECIO UNITARIO	=	TOTAL
180.19		10.86		Bs.F. 1,956.86

APV Software  
Tel 753-7103

Preparado Por :  
 ALBERTO DELGADO U.  
 Para :  
 UNEFA  
 PARTIDA : # 4 4      E.230.000.000

401.97 Prestaciones Sociales (FKAS)	(3)	5,846.33		
Total Mano de Obra, etc .....	(1)+(2)+(3)	7,300.75	28.84	22.79
Costo Mano de Obra por Unidad .....			2.47	
			Costo Directo	SUBTOTALA .....
Administración, Gastos General	15.00 % Sobre		SUBTOTALA .....	1.29
			SUBTOTALB .....	9.87
Utilidad	10.00 % Sobre		SUBTOTALB .....	0.99
			SUBTOTALC .....	10.86
Impuesto a las Ventas (I.V.A.)	% Sobre		SUBTOTALC .....	
			<b>PRECIO UNITARIO Bs.F. ....</b>	<b>10.86</b>

SON DIEZ BOLIVAR FUERTE CON 86/100 CTMS

## HOJA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

<b>PARTIDA:</b> # 5 5	<b>CODIGO:</b> E.352.200.250	<b>UNIDAD:</b> KGF	<b>H/HOMBRE:</b> 935.38	<b>CANT. DE LA PARTIDA:</b> 8,351.60
<b>SUMINISTRO, PREPARACION Y COLOCACION DE MALLA SOLDADA DE ACERO, PARA SUPERESTRUCTURA.</b>				
<b>CANT. DEL ANALISIS:</b> 1.00	<b>PRODUCTIVIDAD (HH /UNID):</b> 0.11	<b>RENDIMIENTO:</b> 1,000.000	<b>FECHA:</b> ENERO 2014	
<b>OBRA :</b> ESTRUCTURA EN CONCRETO ARMADO PARA LA EDIFICACION DE UNA NUEVA SEDE EN LA UNEFA GUANARE.				

%Costo %P.Unit

1- MATERIALES					
COD.	DESCRIPCION	UNID	CANTIDAD	COSTO	TOTAL
52	MALLA ELECTROSOLDADA 4" X 4" (ROLLO=120 M2) 1.98 K/M2	KG	1.10000	6.31	6.94
65	ALAMBRE LISO GALVANIZADO CAL=18	KG	0.00500	15.00	0.08
9929	TRANSPORTE ESTRU.METALICA Y CABILLAS HASTA 50 KM	TFXKM	0.05500	1.62	0.09

Total Materiales ..... 7.11 36.94 29.20  
Costo Materiales por Unidad ..... 7.11

2- EQUIPOS					
COD.	DESCRIPCION	CANT.	PRECIO	C.O.P.	TOTAL
348	TENAZA CRESCENT DE 8" 0716003	4.00	154.50	0.010000	6.18
230	CINTA METRICA 3 MTS. ACERO MARCA TAJIMA	3.00	76.16	0.010000	2.28
2	TORRE GRUA h=34 Mts L=36Mts 1.000Kg EN PUNTA (ALQ/MES)	0.20	6,375.60	1.000000	1,275.12
56	DOBLADORA DE CABILLA HASTA 1 3/8"	1.00	77,340.38	0.005000	386.70
54	ALICATE CRESCENT 8" 1701003	4.00	157.50	0.003000	1.89
424	CIZALLA P/CABILLA 3/4" *	1.00	97.24	1.000000	97.24

Total Equipos ..... 1,769.41 9.19 7.27  
Costo Equipos por Unidad ..... 1.77

3- MANO DE OBRA					
COD.	DESCRIPCION	NUM.	JORNAL	BONO	TOT JORNAL
12	MAESTRO CABILLERO	1.00	187.28		187.28
11	CABILLERO DE 1a	3.00	169.23		507.69
10	CABILLERO DE 2a	1.00	151.30		151.30
2	AYUDANTE	4.00	134.95		539.80
1	OBREIRO DE PRIMERA	4.00	126.04		504.16
63	OPERADOR DE GRUA (GRUERO) DE 1a	1.00	176.46		176.46

**PARTIDA DEL PRESUPUESTO** Totales .....(1) 2,066.69 (2)

CANTIDAD x	PRECIO UNITARIO	=	TOTAL
8,351.60	24.35		Bs.F. 203,361.46

APV Software  
Tel 753-7103

Preparado Por :  
ALBERTO DELGADO U.  
Para :  
UNEFA  
PARTIDA: # 5 5

E.352.200.250

401.97 Prestaciones Sociales (FKAS) (3)	8,307.47		
Total Mano de Obra, etc ..... (1)+(2)+(3)	10,374.16	53.89	42.60
Costo Mano de Obra por Unidad .....			10.37
Costo Directo SUBTOTALA .....			19.25
Administración, Gastos General 15.00 % Sobre SUBTOTALA .....			2.89
Utilidad 10.00 % Sobre SUBTOTALB .....			22.14
Impuesto a las Ventas (I.V.A.) % Sobre SUBTOTALC .....			2.21
			24.35
<b>PRECIO UNITARIO Bs.F. ....</b>			<b>24.35</b>

SON VEINTICUATRO BOLIVAR FUERTE CON 35/100 CTMS

## HOJA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PARTIDA: # 6 6 CODIGO: E.335.100.235 UNIDAD: M3 H/HOMBRE: 876.82 CANT. DE LA PARTIDA: 60.89  
 CONCRETO DE FC 350 KGF/CM2 A LOS 28 DIAS, ACABADO OBRA LIMPIA, PARA LA CONSTRUCCION DE ESCALERAS, INCLUYENDO DESCANSO,  
 TIPO RECTA.  
 CANT. DEL ANALISIS: 1.00 PRODUCTIVIDAD (HH/UNID): 14.40 RENDIMIENTO: 6.500 FECHA ENERO 2014  
 OBRA : ESTRUCTURA EN CONCRETO ARMADO PARA LA EDIFICACION DE UNA NUEVA SEDE EN LA UNEFA GUANARE.

%Costo %P.Unit

1- MATERIALES					
COD.	DESCRIPCION	UNID	CANTIDAD	COSTO	TOTAL
1729	PIEDRA TRITURADA EN CANTERA	M3	0.94500	180.00	170.10
1730	ARENA LAVADA	M3	0.47250	280.00	132.30
1	CEMENTO PORTLAND GRIS TIPO I SC=42.5 Kg INC. CALETA	SACO	12.00000	80.00	960.00
552	AGUA-TARIFA INDUSTRIAL TIPO "B"	M3	0.18900	2.80	0.53

Total Materiales ..... 1,262.93 37.30 29.48  
 Costo Materiales por Unidad ..... 1,262.93

2- EQUIPOS					
COD.	DESCRIPCION	CANT.	PRECIO	C.O.P.	TOTAL
116	MEZCLADORA DE CONCRETO CAP=0.75 m3, 24 HP(DIESEL)	1.00	92,058.21	0.002500	230.15
5	WINCHE CABRESTANTE CAP= 2.0 TON (ELECTRICO)	1.00	96,000.00	0.002500	240.00
375	MINISHOVEL BOBCAT MOD. 763 CAP= 0.38 M3	1.00	164,031.00	0.003714	609.21
75	CARRETON BUGGI RUEDAS DE GOMA CAP= 150 LTS	4.00	4,600.00	0.003500	64.40
55	VIBRADOR CABEZAL D= 48 mm, AVNU-48 ELECTRICO, L=4M	2.00	7,607.25	0.003080	46.86
239	CUCHARA DE 6" BELLOTA REF.5842-C	2.00	127.89	0.010000	2.56
246	PALA REDONDA MANGO CORTO	6.00	118.00	0.010000	7.08
229	CEPILLO DE GOMA PARA FRISAR 6"	2.00	61.94	0.010000	1.24

Total Equipos ..... 1,201.50 5.46 4.32  
 Costo Equipos por Unidad ..... 184.85

3- MANO DE OBRA					
COD.	DESCRIPCION	NUM.	JORNAL	BONO	TOT JORNAL
50	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	1.00	151.30		151.30
28	MAESTRO DE OBRA DE 2a	1.00	187.28		187.28
32	MAQUINISTA DE CONCRETO DE 1a	1.00	151.30		151.30
30	OPERADOR DE EQUIPO DE ELEVACION (GUINCHERO)	1.00	151.30		151.30
5	ALBAÑIL DE 1a	2.00	169.23		338.46
1	OBRAERO DE PRIMERA	10.00	126.04		1,260.40
2	AYUDANTE	2.00	134.95		269.90

PARTIDA DEL PRESUPUESTO Totales .....(1) 2,509.94 (2)

CANTIDAD	x	PRECIO UNITARIO	=	TOTAL
60.89		4,283.43		Bs.F. 205,359.44

APV Software  
Tel 753-7103

Preparado Por :  
ALBERTO DELGADO U.  
Para :  
UNEFA  
PARTIDA : # 6 6

E.335.100.235

401.97 Prestaciones Sociales (FKAS)	(3)	10,089.21	
Total Mano de Obra, etc .....	(1)+(2)+(3)	12,599.15	57.24 45.25
Costo Mano de Obra por Unidad .....			1,938.33
Costo Directo SUBTOTALA .....			3,386.11
Administración, Gastos General 15.00 % Sobre			SUBTOTALA ..... 507.92
Utilidad 10.00 % Sobre			SUBTOTALB ..... 3,894.03
Impuesto a las Ventas (I.V.A.) % Sobre			SUBTOTALC ..... 4,283.43
			SUBTOTALC ..... 4,283.43
			<b>PRECIO UNITARIO Bs.F. .... 4,283.43</b>

SON CUATRO MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y TRES BOLIVAR FUERTE CON 43/100 CTMS

## HOJA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

<b>PARTIDA:</b> # 77	<b>CODIGO:</b> E.333.125.130	<b>UNIDAD:</b> M2	<b>H/HOMBRE:</b> 2,100.80	<b>CANT. DE LA PARTIDA:</b> 1,604.78
LOSA NERVADA EN UNA DIRECCION, E=25 CM CON CONCRETO FC 300 KG/CM2 A LOS 28 DIAS.				
<b>CANT. DEL ANALISIS:</b> 1.00	<b>PRODUCTIVIDAD (HH /UNID):</b> 1.31	<b>RENDIMIENTO:</b> 50.000	<b>FECHA:</b> ENERO 2014	
<b>OBRA :</b> ESTRUCTURA EN CONCRETO ARMADO PARA LA EDIFICACION DE UNA NUEVA SEDE EN LA UNEFA GUANARE.				

%Costo %P.Unit

1- MATERIALES					
COD.	DESCRIPCION	UNID	CANTIDAD	COSTO	TOTAL
1	CEMENTO PORTLAND GRIS TIPO I SC=42.5 Kg INC. CALETA	SACO	1.11180	20.00	22.24
1729	PIEDRA TRITURADA EN CANTERA	M3	0.08510	180.00	15.32
1730	ARENA LAVADA	M3	0.04250	280.00	11.90
552	AGUA-TARIFA INDUSTRIAL TIPO "B"	M3	0.01700	2.80	0.05
23	BLOQUE PLATABANDA ARCILLA 20X20X40 (8 P/M2) P=7.8 KG	PIEZA	11.00000	5.00	55.00

Total Materiales ..... 104.51 27.47 21.71  
Costo Materiales por Unidad ..... 104.51

2- EQUIPOS					
COD.	DESCRIPCION	CANT.	PRECIO	C.O.P.	TOTAL
116	MEZCLADORA DE CONCRETO CAP=0.75 m3, 24 HP(DIESEL)	1.00	92,058.21	0.002500	230.15
5	WINCHE CABRESTANTE CAP= 2.0 TON (ELECTRICO)	1.00	96,000.00	0.002500	240.00
375	MINISHOVEL BOBCAT MOD. 763 CAP.= 0.38 M3	1.00	164,031.00	0.003714	609.21
75	CARRETON BUGGI RUEDAS DE GOMA CAP= 150 LTS	4.00	4,600.00	0.003500	64.40
55	VIBRADOR CABEZAL D= 48 mm,AVNU-48 ELECTRICO,L=4M	2.00	7,607.25	0.003080	46.86
239	CUCHARA DE 6" BELLOTA REF.5842-C	2.00	127.89	0.010000	2.56
246	PALA REDONDA MANGO CORTO	6.00	118.00	0.010000	7.08
229	CEPILLO DE GOMA PARA FRISAR 6"	2.00	61.94	0.010000	1.24

Total Equipos ..... 1,201.50 6.32 4.99  
Costo Equipos por Unidad ..... 24.03

3- MANO DE OBRA					
COD.	DESCRIPCION	NUM.	JORNAL	BONO	TOT JORNAL
50	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	1.00	151.30		151.30
28	MAESTRO DE OBRA DE 2a	1.00	187.28		187.28
32	MAQUINISTA DE CONCRETO DE 1a	1.00	151.30		151.30
30	OPERADOR DE EQUIPO DE ELEVACION (GUINCHERO)	1.00	151.30		151.30
5	ALBAÑIL DE 1a	2.00	169.23		338.46
1	OBRERO DE PRIMERA	10.00	126.04		1,260.40
2	AYUDANTE	2.00	134.95		269.90

**PARTIDA DEL PRESUPUESTO** Totales .....(1) 2,509.94 (2)

CANTIDAD x	PRECIO UNITARIO	=	TOTAL
1,604.78	481.36		Bs.F. 772,476.90

APV Software  
Tel 753-7103

Preparado Por :  
ALBERTO DELGADO U.  
Para :  
UNEFA  
PARTIDA: # 77

E.333.125.130

401.97 Prestaciones Sociales (FKAS)	(3)	10,089.21	
Total Mano de Obra, etc .....	(1)+(2)+(3)	12,599.15	66.22 52.35
Costo Mano de Obra por Unidad .....			251.98
Costo Directos			SUBTOTALA ..... 380.52
Administración, Gastos General	15.00 % Sobre		SUBTOTALA ..... 57.08
Utilidad	10.00 % Sobre		SUBTOTALB ..... 437.60
Impuesto a las Ventas (I.V.A.)	% Sobre		SUBTOTALB ..... 43.76
			SUBTOTALC ..... 481.36
			SUBTOTALC ..... 481.36
			<b>PRECIO UNITARIO Bs.F. .... 481.36</b>

SON CUATROCIENTOS OCHENTA Y UN BOLIVAR FUERTE CON 36/100 CTMS

## HOJA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

<b>PARTIDA:</b> # 8 8	<b>CODIGO:</b> E.333.130.130	<b>UNIDAD:</b> M2	<b>H/HOMBRE:</b> 6,538.15	<b>CANT. DE LA PARTIDA:</b> 4,540.38
<b>LOSA NERVADA EN UNA DIRECCION, E=30 CM CON CONCRETO FC 300 KG/CM2 A LOS 28 DIAS.</b>				
<b>CANT. DEL ANALISIS:</b> 1.00	<b>PRODUCTIVIDAD (HH /UNID):</b> 1.44	<b>RENDIMIENTO:</b> 50.000	<b>FECHA ENERO 2014</b>	
<b>OBRA : ESTRUCTURA EN CONCRETO ARMADO PARA LA EDIFICACION DE UNA NUEVA SEDE EN LA UNEFA GUANARE.</b>				

%Costo %P.Unit

1- MATERIALES					
COD.	DESCRIPCION	UNID	CANTIDAD	COSTO	TOTAL
1	CEMENTO PORTLAND GRIS TIPO I SC=42.5 Kg INC. CALETA	SACO	1.05000	20.00	21.00
1729	PIEDRA TRITURADA EN CANTERA	M3	0.09450	180.00	17.01
1730	ARENA LAVADA	M3	0.04730	280.00	13.24
552	AGUA-TARIFA INDUSTRIAL TIPO "B"	M3	0.01890	2.80	0.05
24	BLOQUE PLATABANDA ARCILLA 25X20X40 (8 P/M2) P=10 KG	PIEZA	11.00000	6.70	73.70

Total Materiales ..... 125.00 31.17 24.64  
Costo Materiales por Unidad ..... 125.00

2- EQUIPOS					
COD.	DESCRIPCION	CANT.	PRECIO	C.O.P.	TOTAL
116	MEZCLADORA DE CONCRETO CAP=0.75 m3, 24 HP(DIESEL)	1.00	92,058.21	0.002500	230.15
5	WINCHE CABRESTANTE CAP= 2.0 TON (ELECTRICO)	1.00	96,000.00	0.002500	240.00
375	MINISHOVEL BOBCAT MOD. 763 CAP= 0.38 M3	1.00	164,031.00	0.003714	609.21
75	CARRETON BUGGI RUEDAS DE GOMA CAP= 150 LTS	4.00	4,600.00	0.003500	64.40
55	VIBRADOR CABEZAL D= 48 mm,AVNU-48 ELECTRICO,L=4M	2.00	7,607.25	0.003080	46.86
239	CUCHARA DE 6" BELLOTA REF.5842-C	2.00	127.89	0.010000	2.56
246	PALA REDONDA MANGO CORTO	6.00	118.00	0.010000	7.08
229	CEPILLO DE GOMA PARA FRISAR 6"	2.00	61.94	0.010000	1.24

Total Equipos ..... 1,201.50 5.99 4.74  
Costo Equipos por Unidad ..... 24.03

3- MANO DE OBRA					
COD.	DESCRIPCION	NUM.	JORNAL	BONO	TOT JORNAL
28	MAESTRO DE OBRA DE 2a	1.00	187.28		187.28
32	MAQUINISTA DE CONCRETO DE 1a	1.00	151.30		151.30
30	OPERADOR DE EQUIPO DE ELEVACION (GUINCHERO)	1.00	151.30		151.30
5	ALBAÑIL DE 1a	2.00	169.23		338.46
1	OBRAERO DE PRIMERA	10.00	126.04		1,260.40
2	AYUDANTE	2.00	134.95		269.90
50	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	1.00	151.30		151.30

**PARTIDA DEL PRESUPUESTO** Totales .....(1) 2,509.94 (2)

CANTIDAD	x	PRECIO UNITARIO	=	TOTAL
4,540.38		507.28		Bs.F. 2,303,243.97

APV Software  
Tel 753-7103

Preparado Por :  
ALBERTO DELGADO U.  
Para :  
UNEFA  
PARTIDA : # 8 8

E.333.130.130

401.97 Prestaciones Sociales (FKAS)	(3)	10,089.21		
Total Mano de Obra, etc .....	(1)+(2)+(3)	12,599.15	62.84	49.67
Costo Mano de Obra por Unidad .....				251.98
Costo Directo				401.01
Administración, Gastos General	15.00 % Sobre			60.15
Utilidad	10.00 % Sobre			46.12
Impuesto a las Ventas (I.V.A.)	% Sobre			507.28
<b>PRECIO UNITARIO Bs.F. ....</b>				<b>507.28</b>

SON QUINIENTOS SIETE BOLIVAR FUERTE CON 28/100 CTMS

## HOJA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**PARTIDA:** # 9 9      **CODIGO:** E.328.000.130      **UNIDAD:** M3      **H/HOMBRE:** 1,354.08      **CANT. DE LA PARTIDA:** 163.80  
**CONCRETO DE FC 300 KG/CM2 A LOS 28 DIAS, ACABADO CORRIENTE, PARA LA CONSTRUCCION DE BASE DE PAVIMENTO.**  
**CANT. DEL ANALISIS:** 1.00      **PRODUCTIVIDAD (HH /UNID):** 8.27      **RENDIMIENTO:** 8.000      **FECHA:** ENERO 2014  
**OBRA :** ESTRUCTURA EN CONCRETO ARMADO PARA LA EDIFICACION DE UNA NUEVA SEDE EN LA UNEFA GUANARE.

%Costo %P.Unit

1- MATERIALES					
COD.	DESCRIPCION	UNID	CANTIDAD	COSTO	TOTAL
1	CEMENTO PORTLAND GRIS TIPO I SC=42.5 Kg INC. CALETA	SACO	10.50000	20.00	210.00
1729	PIEDRA TRITURADA EN CANTERA	M3	0.94500	180.00	170.10
1730	ARENA LAVADA	M3	0.47250	280.00	132.30
552	AGUA-TARIFA INDUSTRIAL TIPO "B"	M3	0.17850	2.80	0.50

Total Materiales ..... 512.90    26.36    20.84  
 Costo Materiales por Unidad ..... 512.90

2- EQUIPOS					
COD.	DESCRIPCION	CANT.	PRECIO	C.O.P.	TOTAL
116	MEZCLADORA DE CONCRETO CAP=0.75 m3, 24 HP(DIESEL)	1.00	92,058.21	0.002500	230.15
372	VIBRADOR GASOLINA 5 HP L.MANGUERA=5 Mts CABEZAL 37 mm	2.00	5,400.00	0.003000	32.40
75	CARRETON BUGGI RUEDAS DE GOMA CAP= 150 LTS	4.00	4,600.00	0.003500	64.40
375	MINISHOVEL BOBCAT MOD. 763 CAP.= 0.38 M3	1.00	164,031.00	0.003714	609.21
229	CEPILLO DE GOMA PARA FRISAR 6"	2.00	61.94	0.010000	1.24
246	PALA REDONDA MANGO CORTO	3.00	118.00	0.010000	3.54

Total Equipos ..... 940.94    6.05    4.78  
 Costo Equipos por Unidad ..... 117.62

3- MANO DE OBRA					
COD.	DESCRIPCION	NUM.	JORNAL	BONO	TOT JORNAL
28	MAESTRO DE OBRA DE 2a	0.50	187.28		93.64
32	MAQUINISTA DE CONCRETO DE 1a	1.00	151.30		151.30
50	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	1.00	151.30		151.30
5	ALBAÑIL DE 1a	1.00	169.23		169.23
2	AYUDANTE	2.00	134.95		269.90
1	OBRAERO DE PRIMERA	10.00	126.04		1,260.40

**PARTIDA DEL PRESUPUESTO**      Totales .....(1)      2,095.77 (2)

CANTIDAD x PRECIO UNITARIO	=	TOTAL
163.80                      2,461.11		Bs.F. 403,129.82

APV Software  
 Tel 753-7103

Preparado Por :  
 ALBERTO DELGADO U.  
 Para :  
 UNEFA  
 PARTIDA : # 9 9                      E.328.000.130

401.97 Prestaciones Sociales (FKAS)	(3)	8,424.37	
Total Mano de Obra, etc .....	(1)+(2)+(3)	10,520.14	67.59    53.43
Costo Mano de Obra por Unidad .....			1,315.02
Costo Directo			SUBTOTALA ..... 1,945.54
Administración, Gastos General	15.00 % Sobre		SUBTOTALA ..... 291.83
Utilidad	10.00 % Sobre		SUBTOTALB ..... 2,237.37
Impuesto a las Ventas (I.V.A.)	% Sobre		SUBTOTALC ..... 223.74
			SUBTOTALC ..... 2,461.11
			<b>PRECIO UNITARIO Bs.F. .... 2,461.11</b>

SON DOS MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y UN BOLIVAR FUERTE CON 11/100 CTMS

## HOJA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

<b>PARTIDA:</b> # 10 10	<b>CODIGO:</b> E.319.100.000	<b>UNIDAD:</b> M3	<b>H/HOMBRE:</b> 141.96	<b>CANT. DE LA PARTIDA:</b> 163.80
<b>CONSTRUCCION DE BASE DE PIEDRA PICADA CORRESPONDIENTE A OBRAS PREPARATIVAS.</b>				
<b>CANT. DEL ANALISIS:</b> 1.00	<b>PRODUCTIVIDAD (HH / UNID):</b> 0.87	<b>RENDIMIENTO:</b> 27.000	<b>FECHA:</b> ENERO 2014	
<b>OBRA :</b> ESTRUCTURA EN CONCRETO ARMADO PARA LA EDIFICACION DE UNA NUEVA SEDE EN LA UNEFA GUANARE.				

%Costo %P.Unit

1- MATERIALES					
COD.	DESCRIPCION	UNID	CANTIDAD	COSTO	TOTAL
1729	PIEDRA TRITURADA EN CANTERA	M3	1.10000	180.00	198.00
1563	TRANSPORTE DE AGREGADOS HASTA 50 KMS.	M3	1.10000	73.00	80.30

Total Materiales ..... 278.30 71.98 56.90  
 Costo Materiales por Unidad ..... 278.30

2- EQUIPOS					
COD.	DESCRIPCION	CANT.	PRECIO	C.O.P.	TOTAL
375	MINISHOVEL BOBCAT MOD. 763 CAP.= 0.38 M3	1.00	164,031.00	0.003714	609.21
74	CARRETILLA RUEDA DE GOMA CAP= 55 Lts	2.00	619.00	0.003500	4.33
254	PICO	2.00	124.37	0.010000	2.49
246	PALA REDONDA MANGO CORTO	8.00	118.00	0.010000	9.44
166	MANGUERA PLASTICA DE 1/2" L=100 MTS(TIPO CULEBRA)	1.00	474.00	0.008000	3.79

Total Equipos ..... 629.26 6.03 4.77  
 Costo Equipos por Unidad ..... 23.31

3- MANO DE OBRA					
COD.	DESCRIPCION	NUM.	JORNAL	BONO	TOT JORNAL
29	MAESTRO DE OBRAS DE 1a	0.25	215.87		53.97
50	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	1.00	151.30		151.30
1	OBRERO DE PRIMERA	2.00	126.04		252.08

**PARTIDA DEL PRESUPUESTO** Totales .....(1) 457.35 (2)

CANTIDAD	x	PRECIO UNITARIO	=	TOTAL
163.80		489.10		Bs.F. 80,114.58

APV Software  
Tel 753-7103

Preparado Por :  
ALBERTO DELGADO U.  
Para :  
UNEFA  
PARTIDA: # 10 10

E.319.100.000

401.97 Prestaciones Sociales (FKAS)	(3)	1,838.41	
Total Mano de Obra, etc .....	(1)+(2)+(3)	2,295.76	21.99 17.38
Costo Mano de Obra por Unidad .....			85.03
Costo Directo SUBTOTALA .....			386.64
Administración, Gastos General 15.00 % Sobre			SUBTOTALA ..... 58.00
Utilidad 10.00 % Sobre			SUBTOTALB ..... 444.64
Impuesto a las Ventas (I.V.A.) % Sobre			SUBTOTALC ..... 44.46
			SUBTOTALC ..... 489.10
			SUBTOTAL C ..... 489.10
			<b>PRECIO UNITARIO Bs.F. .... 489.10</b>

SON CUATROCIENTOS OCHENTA Y NUEVE BOLIVAR FUERTE CON 10/100 CTMS

## HOJA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PARTIDA: # 11 11 CODIGO: E.331.100.230 UNIDAD: M3 H/HOMBRE: 3,116.89 CANT. DE LA PARTIDA: 140.26  
 CONCRETO DE FC 300 KG/CM2 A LOS 28 DIAS, ACABADO OBRA LIMPIA, PARA LA CONSTRUCCION DE COLUMNAS RECTANGULARES.  
 CANT. DEL ANALISIS: 1.00 PRODUCTIVIDAD (HH /UNID): 22.22 RENDIMIENTO: 4.000 FECHA ENERO 2014  
 OBRA : ESTRUCTURA EN CONCRETO ARMADO PARA LA EDIFICACION DE UNA NUEVA SEDE EN LA UNEFA GUANARE.

%Costo %P.Unit

1- MATERIALES					
COD.	DESCRIPCION	UNID	CANTIDAD	COSTO	TOTAL
1729	PIEDRA TRITURADA EN CANTERA	M3	0.94500	180.00	170.10
1730	ARENA LAVADA	M3	0.47250	280.00	132.30
1	CEMENTO PORTLAND GRIS TIPO I SC=42.5 Kg INC. CALETA	SACO	10.50000	20.00	210.00
552	AGUA-TARIFA INDUSTRIAL TIPO "B"	M3	0.18900	2.80	0.53

Total Materiales ..... 512.93 17.17 13.57  
 Costo Materiales por Unidad ..... 512.93

2- EQUIPOS					
COD.	DESCRIPCION	CANT.	PRECIO	C.O.P.	TOTAL
116	MEZCLADORA DE CONCRETO CAP=0.75 m3, 24 HP(DIESEL)	1.00	92,058.21	0.002500	230.15
5	WINCHE CABRESTANTE CAP= 2.0 TON (ELECTRICO)	0.50	96,000.00	0.002500	120.00
375	MINISHOVEL BOBCAT MOD. 763 CAP.= 0.38 M3	1.00	164,031.00	0.003714	609.21
75	CARRETON BUGGI RUEDAS DE GOMA CAP= 150 LTS	3.00	4,600.00	0.003500	48.30
55	VIBRADOR CABEZAL D= 48 mm, AVNU-48 ELECTRICO, L=4M	2.00	7,607.25	0.003080	46.86
239	CUCHARA DE 6" BELLOTA REF. 5842-C	1.00	127.89	0.010000	1.28
246	PALA REDONDA MANGO CORTO	4.00	118.00	0.010000	4.72

Total Equipos ..... 1,060.52 8.87 7.01  
 Costo Equipos por Unidad ..... 265.13

3- MANO DE OBRA					
COD.	DESCRIPCION	NUM.	JORNAL	BONO	TOT JORNAL
28	MAESTRO DE OBRA DE 2a	1.00	187.28		187.28
32	MAQUINISTA DE CONCRETO DE 1a	1.00	151.30		151.30
30	OPERADOR DE EQUIPO DE ELEVACION (GUINCHERO)	0.50	151.30		75.65
5	ALBAÑIL DE 1a	1.00	169.23		169.23
1	OBRERO DE PRIMERA	6.00	126.04		756.24
2	AYUDANTE	2.00	134.95		269.90
50	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	1.00	151.30		151.30

**PARTIDA DEL PRESUPUESTO** Totales .....(1) 1,760.90 (2)

CANTIDAD	x	PRECIO UNITARIO	=	TOTAL
140.26		3,779.64		Bs.F. 530,132.31

APV Software  
Tel 753-7103

Preparado Por :  
ALBERTO DELGADO U.  
Para :  
UNEFA  
PARTIDA : # 11 11

E.331.100.230

401.97 Prestaciones Sociales (FKAS)	(3)	7,078.29	
Total Mano de Obra, etc .....	(1)+(2)+(3)	8,839.19	73.96 58.47
Costo Mano de Obra por Unidad .....			2,209.80
Costo Directo SUBTOTALA .....			2,987.86
Administración, Gastos General 15.00 % Sobre			SUBTOTALA ..... 448.18
Utilidad 10.00 % Sobre			SUBTOTALB ..... 3,436.04
Impuesto a las Ventas (I.V.A.) % Sobre			SUBTOTALB ..... 343.60
			SUBTOTALC ..... 3,779.64
			SUBTOTALC ..... 3,779.64
			<b>PRECIO UNITARIO Bs.F. .... 3,779.64</b>

SON TRES MIL SETECIENTOS SETENTA Y NUEVE BOLIVAR FUERTE CON 64/100 CTMS

## HOJA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**PARTIDA:** # 12 12      **CODIGO:** E.332.000.230      **UNIDAD:** M3      **H/HOMBRE:** 1,526.24      **CANT. DE LA PARTIDA:** 95.39  
**CONCRETO DE FC 300 KGF/CM2 A LOS 28 DIAS, ACABADO OBRA LIMPIA, PARA LA CONSTRUCCION VIGAS DE CARGA.**  
**CANT. DEL ANALISIS:** 1.00      **PRODUCTIVIDAD (HH /UNID):** 16.00      **RENDIMIENTO:** 5.000      **FECHA:** ENERO 2014  
**OBRA :** ESTRUCTURA EN CONCRETO ARMADO PARA LA EDIFICACION DE UNA NUEVA SEDE EN LA UNEFA GUANARE.

%Costo    %P.Unit

1- MATERIALES					
COD.	DESCRIPCION	UNID	CANTIDAD	COSTO	TOTAL
1729	PIEDRA TRITURADA EN CANTERA	M3	0.94500	180.00	170.10
1730	ARENA LAVADA	M3	0.47250	280.00	132.30
1	CEMENTO PORTLAND GRIS TIPO I SC=42.5 Kg INC. CALETA	SACO	10.50000	20.00	210.00
552	AGUA-TARIFA INDUSTRIAL TIPO "B"	M3	0.18900	2.80	0.53

Total Materiales ..... 512.93    15.67    12.39  
 Costo Materiales por Unidad ..... 512.93

2- EQUIPOS					
COD.	DESCRIPCION	CANT.	PRECIO	C.O.P.	TOTAL
116	MEZCLADORA DE CONCRETO CAP=0.75 m3, 24 HP(DIESEL)	1.00	92,058.21	0.002500	230.15
5	WINCHE CABRESTANTE CAP= 2.0 TON (ELECTRICO)	1.00	96,000.00	0.002500	240.00
375	MINISHOVEL BOBCAT MOD. 763 CAP.= 0.38 M3	1.00	164,031.00	0.003714	609.21
75	CARRETON BUGGI RUEDAS DE GOMA CAP= 150 LTS	4.00	4,600.00	0.003500	64.40
55	VIBRADOR CABEZAL D= 48 mm,AVNU-48 ELECTRICO,L=4M	2.00	7,607.25	0.003080	46.86
239	CUCHARA DE 6" BELLOTA REF.5842-C	2.00	127.89	0.010000	2.56
246	PALA REDONDA MANGO CORTO	6.00	118.00	0.010000	7.08
229	CEPILO DE GOMA PARA FRISAR 6"	2.00	61.94	0.010000	1.24

Total Equipos ..... 1,201.50    7.34    5.80  
 Costo Equipos por Unidad ..... 240.30

3- MANO DE OBRA					
COD.	DESCRIPCION	NUM.	JORNAL	BONO	TOT JORNAL
28	MAESTRO DE OBRA DE 2a	1.00	187.28		187.28
32	MAQUINISTA DE CONCRETO DE 1a	1.00	151.30		151.30
30	OPERADOR DE EQUIPO DE ELEVACION (GUINCHERO)	1.00	151.30		151.30
5	ALBAÑIL DE 1a	2.00	169.23		338.46
1	OBRERO DE PRIMERA	10.00	126.04		1,260.40
2	AYUDANTE	2.00	134.95		269.90
50	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	1.00	151.30		151.30

**PARTIDA DEL PRESUPUESTO**      Totales .....(1)      2,509.94 (2)

CANTIDAD	x	PRECIO UNITARIO	=	TOTAL
95.39		4,140.42		Bs.F. 394,954.66

APV Software  
 Tel 753-7103

Preparado Por :  
 ALBERTO DELGADO U.  
 Para :  
 UNEFA  
 PARTIDA : # 12 12      E.332.000.230

401.97 Prestaciones Sociales (FKAS)	(3)	10,089.21		
Total Mano de Obra, etc .....	(1)+(2)+(3)	12,599.15	76.99	60.86
Costo Mano de Obra por Unidad .....			2,519.83	
Costo Directo			SUBTOTALA .....	3,273.06
Administración, Gastos General	15.00 % Sobre		SUBTOTALB .....	490.96
Utilidad	10.00 % Sobre		SUBTOTALC .....	3,764.02
Impuesto a las Ventas (I.V.A.)	% Sobre		SUBTOTALC .....	376.40
			SUBTOTALC .....	4,140.42
			<b>PRECIO UNITARIO Bs.F. ....</b>	<b>4,140.42</b>

SON CUATRO MIL CIENTO CUARENTA BOLIVAR FUERTE CON 42/100 CTMS

## HOJA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

<b>PARTIDA:</b> # 13 13	<b>CODIGO:</b> E.342.010.121	<b>UNIDAD:</b> M2	<b>H/HOMBRE:</b> 7,768.40	<b>CANT. DE LA PARTIDA:</b> 2,786.49
<b>ENCOFRADO DE MADERA, TIPO RECTO, ACABADO OBRA LIMPIA, EN VIGAS DE CARGA.</b>				
<b>CANT. DEL ANALISIS:</b> 1.00	<b>PRODUCTIVIDAD (HH /UNID):</b> 2.79	<b>RENDIMIENTO:</b> 20.000	<b>FECHA ENERO 2014</b>	
<b>OBRA : ESTRUCTURA EN CONCRETO ARMADO PARA LA EDIFICACION DE UNA NUEVA SEDE EN LA UNEFA GUANARE.</b>				

%Costo %P.Unit

1- MATERIALES					
COD.	DESCRIPCION	UNID	CANTIDAD	COSTO	TOTAL
44	MADERA TABLA CEPILLADA DE SAQUI-SAQUI	M3	0.01460	7,100.00	103.66
41	MADERA CUARTON AURORA 5X10 Cms	M3	0.00140	6,000.00	8.40
69	CLAVOS DE 3" CAL.10	KG	0.15000	6.00	0.90

Total Materiales ..... 112.96 20.54 16.24  
Costo Materiales por Unidad ..... 112.96

2- EQUIPOS					
COD.	DESCRIPCION	CANT.	PRECIO	C.O.P.	TOTAL
84	SIERRA DE MESA P/MADERA,DISCO 35 cm 8.5 HP(GASOLINA)	0.33	10,781.04	0.002500	8.89
80	CEPILLO DE CARPINTERO STANLEY # 14 MOD. 12-164	1.00	60.00	0.120000	7.20
307	CORBATA P/ENCOFRADO DE COLUMNA JUEGO=4 UND L=0.90 Mt	14.00	410.00	0.010000	57.40
245	MARTILLO PARA CARPINTERO BELLOTA 8001 D	2.00	109.46	0.010000	2.19
75	CARRETON BUGGI RUEDAS DE GOMA CAP= 150 LTS	1.00	4,600.00	0.003500	16.10
251	BARRA METALICA DE 1.47 Mts PARA HACER HOYOS	2.00	317.88	0.010000	6.36
236	NIVEL DE 3 BURBUJAS 14" STANLEY MOD. 42-072	2.00	75.00	0.010000	1.50
240	ESCUADRA METALICA ALUMINIO MARCA ESPN (60x40CM)	2.00	150.03	0.010000	3.00
250	SERRUCHO 26" STANLEY	2.00	102.64	0.010000	2.05
5	WINCHE CABRESTANTE CAP= 2.0 TON (ELECTRICO)	0.50	96,000.00	0.002500	120.00

Total Equipos ..... 224.69 2.04 1.62  
Costo Equipos por Unidad ..... 11.23

3- MANO DE OBRA					
COD.	DESCRIPCION	NUM.	JORNAL	BONO	TOT JORNAL
9	MAESTRO CARPINTERO DE 1a	1.00	187.28		187.28
7	CARPINTERO DE 1a	3.00	169.23		507.69
6	CARPINTERO DE 2a	1.00	151.30		151.30
2	AYUDANTE	2.00	134.95		269.90
1	OBREIRO DE PRIMERA	4.00	126.04		504.16
30	OPERADOR DE EQUIPO DE ELEVACION (GUINCHERO)	0.50	151.30		75.65

PARTIDA DEL PRESUPUESTO Totales .....(1) 1,695.98 (2)

CANTIDAD x PRECIO UNITARIO = TOTAL
2,786.49                  695.57                  Bs.F. 1,938,198.85

APV Software  
Tel 753-7103

Preparado Por :  
ALBERTO DELGADO U.  
Para :  
UNEFA  
PARTIDA : # 13 13                  E.342.010.121

401.97 Prestaciones Sociales (FKAS) (3)	6,817.33
Total Mano de Obra, etc ..... (1)+(2)+(3)	8,513.31
Costo Mano de Obra por Unidad .....	425.67
Costo Directo SUBTOTALA .....	549.86
Administración, Gastos General 15.00 % Sobre SUBTOTALA .....	82.48
Utilidad 10.00 % Sobre SUBTOTALB .....	632.34
Impuesto a las Ventas (I.V.A.) % Sobre SUBTOTALC .....	63.23
	695.57
<b>PRECIO UNITARIO Bs.F. ....</b>	<b>695.57</b>

SON SEISCIENTOS NOVENTA Y CINCO BOLIVAR FUERTE CON 57/100 CTMS

## HOJA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

<b>PARTIDA:</b> # 14 14	<b>CODIGO:</b> E.342.010.122	<b>UNIDAD:</b> M2	<b>H/HOMBRE:</b> 4,563.81	<b>CANT. DE LA PARTIDA:</b> 1,488.20
<b>ENCOFRADO DE MADERA, TIPO RECTO, ACABADO OBRA LIMPIA, EN COLUMNAS.</b>				
<b>CANT. DEL ANALISIS:</b> 1.00	<b>PRODUCTIVIDAD (HH /UNID):</b> 3.07	<b>RENDIMIENTO:</b> 20.000	<b>FECHA:</b> ENERO 2014	
<b>OBRA :</b> ESTRUCTURA EN CONCRETO ARMADO PARA LA EDIFICACION DE UNA NUEVA SEDE EN LA UNEFA GUANARE.				

%Costo %P.Unit

1- MATERIALES					
COD.	DESCRIPCION	UNID	CANTIDAD	COSTO	TOTAL
44	MADERA TABLA CEPILLADA DE SAQUI-SAQUI	M3	0.01350	7,100.00	95.85
41	MADERA CUARTON AURORA 5X10 Cms	M3	0.00300	6,000.00	18.00
69	CLAVOS DE 3" CAL.10	KG	0.15000	6.00	0.90

Total Materiales ..... 114.75 20.79 16.43  
Costo Materiales por Unidad ..... 114.75

2- EQUIPOS					
COD.	DESCRIPCION	CANT.	PRECIO	C.O.P.	TOTAL
84	SIERRA DE MESA P/MADERA,DISCO 35 cm 8.5 HP(GASOLINA)	0.33	10,781.04	0.002500	8.89
80	CEPILLO DE CARPINTERO STANLEY # 14 MOD. 12-164	1.00	60.00	0.120000	7.20
250	SERRUCHO 26" STANLEY	2.00	102.64	0.010000	2.05
245	MARTILLO PARA CARPINTERO BELLOTA 8001 D	2.00	109.46	0.010000	2.19
75	CARRETON BUGGI RUEDAS DE GOMA CAP= 150 LTS	1.00	4,600.00	0.003500	16.10
313	PUNTAL METALICO H/3.10 Mts	20.00	345.00	0.010000	69.00
236	NIVEL DE 3 BURBUJAS 14" STANLEY MOD. 42-072	2.00	75.00	0.010000	1.50
240	ESCUADRA METALICA ALUMINIO MARCA ESPN (60x40CM)	2.00	150.03	0.010000	3.00
230	CINTA METRICA 3 MTS. ACERO MARCA TAJIMA	3.00	76.16	0.010000	2.28
5	WINCHE CABRESTANTE CAP= 2.0 TON (ELECTRICO)	0.50	96,000.00	0.002500	120.00

Total Equipos ..... 232.21 2.10 1.66  
Costo Equipos por Unidad ..... 11.61

3- MANO DE OBRA					
COD.	DESCRIPCION	NUM.	JORNAL	BONO	TOT JORNAL
9	MAESTRO CARPINTERO DE 1a	1.00	187.28		187.28
7	CARPINTERO DE 1a	3.00	169.23		507.69
6	CARPINTERO DE 2a	1.00	151.30		151.30
2	AYUDANTE	2.00	134.95		269.90
1	OBRAERO DE PRIMERA	4.00	126.04		504.16
30	OPERADOR DE EQUIPO DE ELEVACION (GUINCHERO)	0.50	151.30		75.65

**PARTIDA DEL PRESUPUESTO**

Totales .....(1) 1,695.98 (2)

CANTIDAD	x	PRECIO UNITARIO	=	TOTAL
1,488.20		698.31		Bs.F. 1,039,224.94

APV Software  
Tel 753-7103

Preparado Por :  
ALBERTO DELGADO U.  
Para :  
UNEFA  
PARTIDA : # 14 14

E.342.010.122

401.97 Prestaciones Sociales (FKAS)	(3)	6,817.33	
Total Mano de Obra, etc .....	(1)+(2)+(3)	8,513.31	77.11 60.96
Costo Mano de Obra por Unidad .....			425.67
Costo Directo			SUBTOTALA ..... 552.03
Administración, Gastos General	15.00 % Sobre		SUBTOTALA ..... 82.80
Utilidad	10.00 % Sobre		SUBTOTALB ..... 634.83
Impuesto a las Ventas (I.V.A.)	% Sobre		SUBTOTALC ..... 63.48
			SUBTOTALC ..... 698.31
			<b>PRECIO UNITARIO Bs.F. .... 698.31</b>

SON SEISCIENTOS NOVENTA Y OCHO BOLIVAR FUERTE CON 31/100 CTMS



## HOJA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PARTIDA: # 16 16	CODIGO: E.342.010.125	UNIDAD: M2	H/HOMBRE: 187.04	CANT. DE LA PARTIDA: 60.99
ENCOFRADO DE MADERA, TIPO RECTO, ACABADO OBRA LIMPIA, EN ESCALERAS.				
CANT. DEL ANALISIS: 1.00	PRODUCTIVIDAD (HH /UNID): 3.07	RENDIMIENTO: 17.000	FECHA: ENERO 2014	
OBRA : ESTRUCTURA EN CONCRETO ARMADO PARA LA EDIFICACION DE UNA NUEVA SEDE EN LA UNEFA GUANARE.				

%Costo %P.Unit

1- MATERIALES					
COD.	DESCRIPCION	UNID	CANTIDAD	COSTO	TOTAL
41	MADERA CUARTON AURORA 5X10 Cms	M3	0.00390	6,000.00	23.40
69	CLAVOS DE 3" CAL.10	KG	0.15000	6.00	0.90
632	MADERA TABLON DE AURORA/CHAPA FINA DIM 1.62M X 2.2	M3	0.01380	6,400.00	88.32
44	MADERA TABLA CEPILLADA DE SAQUI-SAQUI	M3	0.00570	7,100.00	40.47

Total Materiales ..... 153.09 22.92 18.12  
 Costo Materiales por Unidad ..... 153.09

2- EQUIPOS					
COD.	DESCRIPCION	CANT.	PRECIO	C.O.P.	TOTAL
84	SIERRA DE MESA P/MADERA, DISCO 35 cm 8.5 HP(GASOLINA)	0.33	10,781.04	0.002500	8.89
80	CEPILLO DE CARPINTERO STANLEY # 14 MOD. 12-164	1.00	60.00	0.120000	7.20
250	SERRUCHO 26" STANLEY	2.00	102.64	0.010000	2.05
245	MARTILLO PARA CARPINTERO BELLOTA 8001 D	2.00	109.46	0.010000	2.19
75	CARRETON BUGGI RUEDAS DE GOMA CAP= 150 LTS	1.00	4,600.00	0.003500	16.10
313	PUNTAL METALICO H/3.10 Mts	22.50	345.00	0.010000	77.63
236	NIVEL DE 3 BURBUJAS 14" STANLEY MOD. 42-072	2.00	75.00	0.010000	1.50
240	ESCUADRA METALICA ALUMINIO MARCA ESPN (60x40CM)	2.00	150.03	0.010000	3.00
230	CINTA METRICA 3 MTS. ACERO MARCA TAJIMA	3.00	76.16	0.010000	2.28
5	WINCHE CABRESTANTE CAP= 2.0 TON (ELECTRICO)	0.50	96,000.00	0.002500	120.00

Total Equipos ..... 240.84 2.12 1.68  
 Costo Equipos por Unidad ..... 14.17

3- MANO DE OBRA					
COD.	DESCRIPCION	NUM.	JORNAL	BONO	TOT JORNAL
9	MAESTRO CARPINTERO DE 1a	1.00	187.28		187.28
7	CARPINTERO DE 1a	3.00	169.23		507.69
6	CARPINTERO DE 2a	1.00	151.30		151.30
2	AYUDANTE	2.00	134.95		269.90
1	OBRAERO DE PRIMERA	4.00	126.04		504.16
30	OPERADOR DE EQUIPO DE ELEVACION (GUINCHERO)	0.50	151.30		75.65

PARTIDA DEL PRESUPUESTO Totales .....(1) 1,695.98 (2)

CANTIDAD	x	PRECIO UNITARIO	=	TOTAL
60.99		845.08		Bs.F. 51,541.43

APV Software  
Tel 753-7103

Preparado Por :  
ALBERTO DELGADO U.  
Para :  
UNEFA  
PARTIDA: # 16 16

E.342.010.125

401.97 Prestaciones Sociales (FKAS)	(3)	6,817.33	
Total Mano de Obra, etc .....	(1)+(2)+(3)	8,513.31	74.96 59.26
Costo Mano de Obra por Unidad .....			500.78
Costo Directo			668.04
Administración, Gastos General	15.00 % Sobre		SUBTOTALA ..... 100.21
Utilidad	10.00 % Sobre		SUBTOTALB ..... 768.25
			SUBTOTALC ..... 76.83
			SUBTOTALC ..... 845.08
Impuesto a las Ventas (I.V.A.)	% Sobre		SUBTOTAL C .....
<b>PRECIO UNITARIO Bs.F. ....</b>			<b>845.08</b>

SON OCHOCIENTOS CUARENTA Y CINCO BOLIVAR FUERTE CON 08/100 CTMS



## HOJA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**PARTIDA: # 18 18**      **CODIGO: E.351.120.210**      **UNIDAD: KGF**      **H/HOMBRE: 3,476.81**      **CANT. DE LA PARTIDA: 33,430.83**  
**SUMINISTRO, PREPARACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO FY 4200 KGF/CM2, UTILIZANDO CABILLA DE DIAMETRO DE 1/2 A 7/8 DE PGDA. PARA SUPERESTRUCTURA.**  
**CANT. DEL ANALISIS: 1.00**      **PRODUCTIVIDAD (HH /UNID): 0.10**      **RENDIMIENTO: 350.000**      **FECHA ENERO 2014**  
**OBRA : ESTRUCTURA EN CONCRETO ARMADO PARA LA EDIFICACION DE UNA NUEVA SEDE EN LA UNEFA GUANARE.**

%Costo %P.Unit

1- MATERIALES					
COD.	DESCRIPCION	UNID	CANTIDAD	COSTO	TOTAL
59	CABILLA D= 1/2" Fy 4200 KG/CM2 (0.994 KG/M)	KG	0.27500	5.55	1.53
60	CABILLA D= 5/8" Fy 4200 KG/CM2 (1,554 KG/M)	KG	0.27500	5.55	1.53
61	CABILLA D= 3/4" Fy 4200 KG/CM2 (2.237 KG/M)	KG	0.27500	5.55	1.53
62	CABILLA D= 7/8" Fy 4200 KG/CM2 (3.045 KG/M)	KG	0.27500	5.55	1.53
65	ALAMBRE LISO GALVANIZADO CAL=18	KG	0.05000	15.00	0.75

Total Materiales ..... 6.87 19.21 15.19  
 Costo Materiales por Unidad ..... 6.87

2- EQUIPOS					
COD.	DESCRIPCION	CANT.	PRECIO	C.O.P.	TOTAL
54	ALICATE CRESCENT 8" 1701003	4.00	157.50	0.003000	1.89
348	TENAZA CRESCENT DE 8" 0716003	4.00	154.50	0.010000	6.18
230	CINTA METRICA 3 MTS. ACERO MARCA TAJIMA	3.00	76.16	0.010000	2.28
56	DOBLADORA DE CABILLA HASTA 1 3/8"	1.00	77,340.38	0.005000	386.70
386	CORTADORA DE CABILLA HASTA 1.3/8" AUTOMATICA	1.00	74,804.62	0.003000	224.41

Total Equipos ..... 621.46 4.97 3.93  
 Costo Equipos por Unidad ..... 1.78

3- MANO DE OBRA					
COD.	DESCRIPCION	NUM.	JORNAL	BONO	TOT JORNAL
12	MAESTRO CABILLERO	1.00	187.28		187.28
11	CABILLERO DE 1a	3.00	169.23		507.69
10	CABILLERO DE 2a	1.00	151.30		151.30
2	AYUDANTE	4.00	134.95		539.80
1	OBREIRO DE PRIMERA	4.00	126.04		504.16

**PARTIDA DEL PRESUPUESTO**      Totales .....(1)      1,890.23 (2)

CANTIDAD	x	PRECIO UNITARIO	=	TOTAL
33,430.83		45.23		Bs.F. 1,512,076.44

APV Software  
 Tel 753-7103

Preparado Por :  
 ALBERTO DELGADO U.  
 Para :  
 UNEFA  
 PARTIDA: # 18 18      E.351.120.210

401.97 Prestaciones Sociales (FKAS)	(3)	7,598.16	
Total Mano de Obra, etc .....	(1)+(2)+(3)	9,488.39	75.81 59.94
Costo Mano de Obra por Unidad .....			27.11
Costo Directo			35.76
Administración, Gastos General	15.00 % Sobre		5.36
Utilidad	10.00 % Sobre		4.11
Impuesto a las Ventas (I.V.A.)	% Sobre		45.23
<b>PRECIO UNITARIO Bs.F. ....</b>			<b>45.23</b>

SON CUARENTA Y CINCO BOLIVAR FUERTE CON 23/100 CTMS

## HOJA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

<b>PARTIDA:</b> # 19 19	<b>CODIGO:</b> E.351.130.210	<b>UNIDAD:</b> KGF	<b>H/HOMBRE:</b> 975.96	<b>CANT. DE LA PARTIDA:</b> 9,384.27
SUMINISTRO, PREPARACION Y COLOCACION DE ACERO DE REFUERZO FY 4200 KG/CM2, UTILIZANDO CABILLA DE DIAMETRO DE 1 A 1-3/8 DE PGDA., PARA SUPERESTRUCTURA.				
<b>CANT. DEL ANALISIS:</b> 1.00	<b>PRODUCTIVIDAD (HH /UNID):</b> 0.10	<b>RENDIMIENTO:</b> 600.000	<b>FECHA:</b> ENERO 2014	
<b>OBRA :</b> ESTRUCTURA EN CONCRETO ARMADO PARA LA EDIFICACION DE UNA NUEVA SEDE EN LA UNEFA GUANARE.				

%Costo %P.Unit

1- MATERIALES					
COD.	DESCRIPCION	UNID	CANTIDAD	COSTO	TOTAL
63	CABILLA D= 1" Fy 4200 KG/CM2 (3.978 KG/M)	KG	0.55000	5.55	3.05
64	CABILLA D= 1-3/8" Fy 4200 KG/CM2 (7.907 KG/M)	KG	0.55000	5.55	3.05
65	ALAMBRE LISO GALVANIZADO CAL=18	KG	0.05000	15.00	0.75

Total Materiales ..... 6.85 28.90 22.84  
Costo Materiales por Unidad ..... 6.85

2- EQUIPOS					
COD.	DESCRIPCION	CANT.	PRECIO	C.O.P.	TOTAL
56	DOBLADORA DE CABILLA HASTA 1 3/8"	1.00	77,340.38	0.005000	386.70
386	CORTADORA DE CABILLA HASTA 1.3/8" AUTOMATICA	1.00	74,804.62	0.003000	224.41
54	ALICATE CRESCENT 8" 1701003	4.00	157.50	0.003000	1.89
348	TENAZA CRESCENT DE 8" 0716003	4.00	154.50	0.010000	6.18
230	CINTA METRICA 3 MTS. ACERO MARCA TAJIMA	3.00	76.16	0.010000	2.28

Total Equipos ..... 621.46 4.37 3.45  
Costo Equipos por Unidad ..... 1.04

3- MANO DE OBRA					
COD.	DESCRIPCION	NUM.	JORNAL	BONO	TOT JORNAL
12	MAESTRO CABILLERO	1.00	187.28		187.28
11	CABILLERO DE 1a	3.00	169.23		507.69
10	CABILLERO DE 2a	1.00	151.30		151.30
2	AYUDANTE	4.00	134.95		539.80
1	OBRERO DE PRIMERA	4.00	126.04		504.16

**PARTIDA DEL PRESUPUESTO**

Totales .....(1) 1,890.23 (2)

CANTIDAD	x	PRECIO UNITARIO	=	TOTAL
9,384.27		29.99		Bs.F. 281,434.26

APV Software  
Tel 753-7103

Preparado Por :  
ALBERTO DELGADO U.  
Para :  
UNEFA  
PARTIDA: # 19 19

E.351.130.210

401.97 Prestaciones Sociales (FKAS)	(3)	7,598.16		
Total Mano de Obra, etc .....	(1)+(2)+(3)	9,488.39	66.73	52.73
Costo Mano de Obra por Unidad .....				15.81
Costo Directo				SUBTOTAL A ..... 23.70
Administración, Gastos General	15.00 % Sobre			SUBTOTALA ..... 3.56
Utilidad	10.00 % Sobre			SUBTOTALB ..... 27.26
Impuesto a las Ventas (I.V.A.)	% Sobre			SUBTOTALB ..... 2.73
				SUBTOTALC ..... 29.99
				SUBTOTALC ..... 29.99
				PRECIO UNITARIO Bs.F. .... 29.99

SON VEINTINUEVE BOLIVAR FUERTE CON 99/100 CTMS

## HOJA DE ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

**PARTIDA:** # 20 20      **CODIGO:** E.015.021.102      **UNIDAD:** M2      **H/HOMBRE:** 2,995.36      **CANT. DE LA PARTIDA:** 6,552.36  
**PROYECTO ESTRUCTURAL CON MIEMBROS DE CONCRETO VACIADOS EN SITIO, PARA INSTITUTOS EDUCACIONALES.**  
**CANT. DEL ANALISIS:** 1.00      **PRODUCTIVIDAD (HH /UNID):** 0.46      **RENDIMIENTO:** 140.000      **FECHA:** ENERO 2014  
**OBRA :** ESTRUCTURA EN CONCRETO ARMADO PARA LA EDIFICACION DE UNA NUEVA SEDE EN LA UNEFA GUANARE.

%Costo %P.Unit

1- MATERIALES					
COD.	DESCRIPCION	UNID	CANTIDAD	COSTO	TOTAL
1127	PAPEL DE PLANOS BASE 90-95 A=91cms L=20mts	ROLLO	0.00100	392.00	0.39
860	PAPEL DE CROQUIS (ROLLO DE 182 Mts)	ROLLO	0.00150	357.80	0.54
1360	TINTA CHINA P/DIBUJO COLOR NEGRO DE 12cc	FRASC	0.00200	62.00	0.12

Total Materiales ..... 1.05    1.53    1.21  
 Costo Materiales por Unidad ..... 1.05

2- EQUIPOS					
COD.	DESCRIPCION	CANT.	PRECIO	C.O.P.	TOTAL
491	MESA DE DIBUJO 1.00x1.50 Mts	1.00	3,036.31	0.001000	3.04
440	MESA DE TRABAJO 1.50 X 1.00 X 0.75M (BASE METALICA)	1.00	393.00	0.050000	19.65
93	CALCULADORA MESA-CINTA CASIO DR12-D	1.00	450.00	0.100000	45.00

Total Equipos ..... 67.69    0.71    0.56  
 Costo Equipos por Unidad ..... 0.48

3- MANO DE OBRA					
COD.	DESCRIPCION	NUM.	JORNAL	BONO	TOT JORNAL
205	PROFESIONAL CIV TIPO P3 ENTRE 5 A 6 AÑOS	1.00	596.52		596.52
230	ASISTENTE DE ARQUITECTO O INGENIERO	1.00	350.00		350.00
232	DIBUJANTE	1.00	325.00		325.00
233	COMPUTISTA	1.00	596.52		596.52

**PARTIDA DEL PRESUPUESTO**      Totales .....(1)      1,868.04 (2)

CANTIDAD	x	PRECIO UNITARIO	=	TOTAL
6,552.36		86.67		Bs.F. 567,893.04

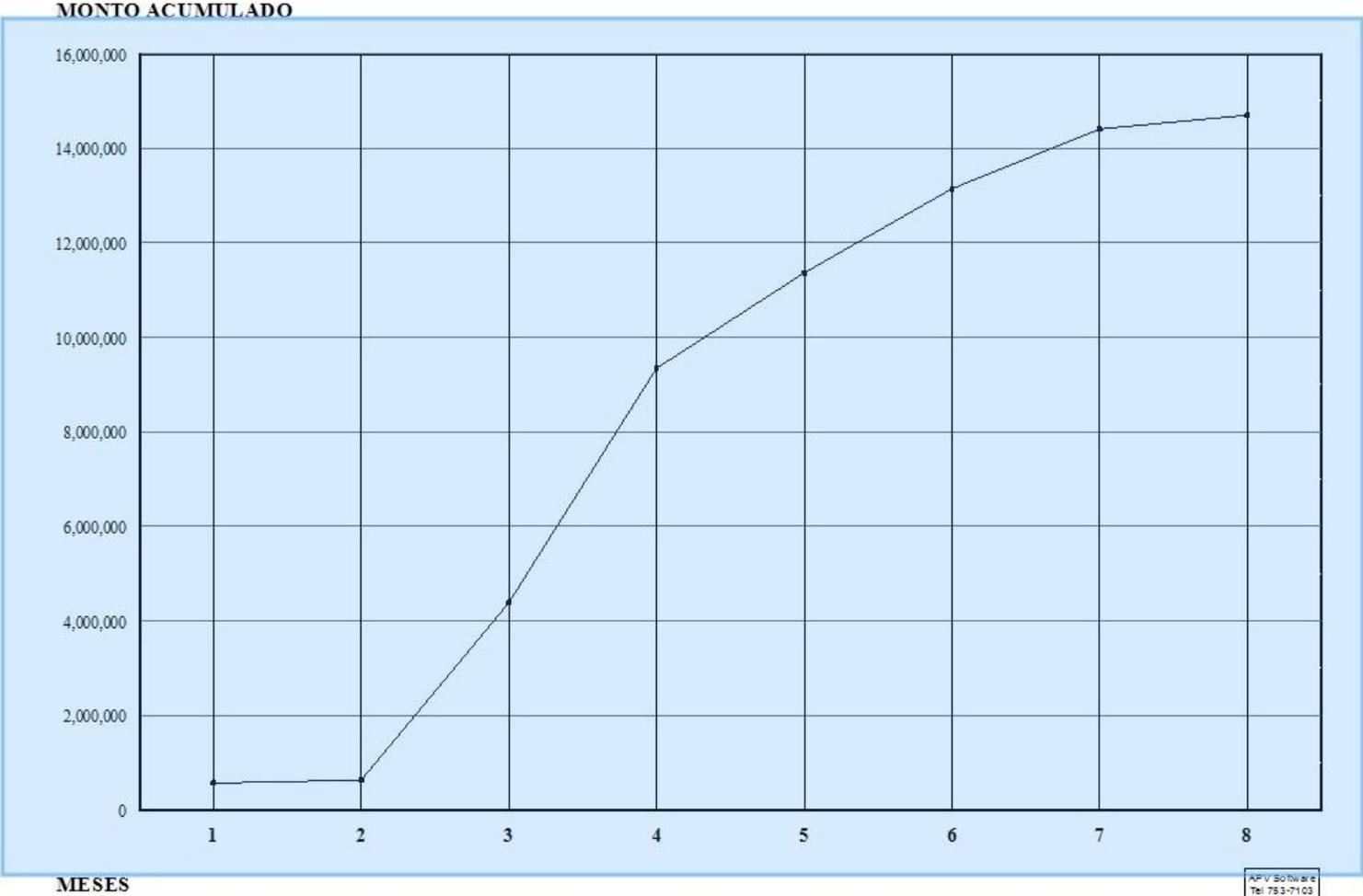
APV Software  
 Tel 753-7103

Preparado Por :  
 ALBERTO DELGADO U.  
 Para :  
 UNEFA  
 PARTIDA : # 20 20      E.015.021.102

401.97 Prestaciones Sociales (FKAS)	(3)	7,508.96		
Total Mano de Obra, etc .....	(1)+(2)+(3)	9,377.00	97.76	77.28
Costo Mano de Obra por Unidad .....				66.98
Costo Directo				68.51
Administración, Gastos General	15.00 % Sobre			10.28
				78.79
Utilidad	10.00 % Sobre			7.88
				86.67
Impuesto a las Ventas (I.V.A.)	% Sobre			86.67
				<b>PRECIO UNITARIO Bs.F. .... 86.67</b>

SON OCHENTA Y SEIS BOLIVAR FUERTE CON 67/100 CTMS

# GRAFICO DE INVERSION



Alberto de Jesús Delgado Urquiola

## **ANEXO G**

### **DIAGRAMA DE GANTT**



## DIAGRAMA DE GANTT

PROYECTO	T.E DE GRADO, METODOLOGIA, UNEFA
UNIDAD DE TIEMPO	DIAS
FECHA DE INICIO	23/09/2013

ACTIVIDAD	NOMBRE	DURACIÓN	ACTIVIDAD PRECEDENTE	INICIO	FINALIZACIÓN
A	Problema	15		23/09/2013	07/10/2013
B	Objetivos	5	A	08/10/2013	12/10/2013
C	Justific.	5	B	13/10/2013	17/10/2013
D	Antecedentes	15	C	18/10/2013	01/11/2013
E	Bases Teo.	15	D	02/11/2013	16/11/2013
F	Bases Leg.	10	E	17/11/2013	26/11/2013
G	Metodolog.	10	F	27/11/2013	06/12/2013
H	Resultados	15	G	07/12/2013	21/12/2013
I	Propuesta	20	H	22/12/2013	10/01/2014
J	Conclusio.	5	I	11/01/2014	15/01/2014
K	Recomen.	5	J	16/01/2014	20/01/2014
L					
M					
N					
O					
P					
Q					
R					
S					
T					

**ALBERTO DELGADO URQUIOLA**

**DIAGRAMA DE GANTT**  
**TRABAJO ESPECIAL DE GRADO, METODOLOGÍA, UNEFA**

	23-09-2013	07-10-2013	08-10-2013	12-10-2013	13-10-2013	17-10-2013	18-10-2013	01-11-2013	02-11-2013	16-11-2013	17-11-2013	26-11-2013	27-11-2013	06-12-2013	07-12-2013	21-12-2013	22-12-2013	10-01-2014	11-01-2014	15-01-2014	16-01-2014	20-01-2014
Problema	■	■																				
Objetivos			■	■																		
Justificación					■	■																
Antecedentes							■	■														
Bases Teóricas									■	■												
Bases Legales											■	■										
Metodología												■	■									
Resultados														■	■							
Propuesta																■	■					
Conclusiones																			■	■		
Recomendaciones																					■	■

**Alberto de Jesús Delgado Urquiola**



## DIAGRAMA DE GANTT

PROYECTO	T.E DE GRADO, INGENIERIA, UNEFA
UNIDAD DE TIEMPO	DÍAS
FECHA DE INICIO	23/09/2013

ACTIVIDAD	NOMBRE	DURACIÓN	ACTIVIDAD PRECEDENTE	INICIO	FINALIZACIÓN
A	Inv. Probl	15		23/09/2013	07/10/2013
B	Predis Arq	5	A	08/10/2013	12/10/2013
C	Dis Arquít	5	B	13/10/2013	17/10/2013
D	Predis Est	15	C	18/10/2013	01/11/2013
E	Mem Cal Estr	15	D	02/11/2013	16/11/2013
F	Dis Estruc	10	E	17/11/2013	26/11/2013
G	Digitaliz.	20	F	27/11/2013	16/12/2013
H	Est. Econo	15	G	17/12/2013	31/12/2013
I	Presupuest	15	H	01/01/2014	15/01/2014
J	Analís. PU	3	I	16/01/2014	18/01/2014
K					
L					
M					
N					
O					
P					
Q					
R					
S					
T					

ALBERTO DELGADO URQUIOLA

**DIAGRAMA DE GANTT**  
**TRABAJO ESPECIAL DE GRADO, INGENIERÍA, UNEFA**

	23-09-2013	07-10-2013	08-10-2013	12-10-2013	13-10-2013	17-10-2013	18-10-2013	01-11-2013	02-11-2013	16-11-2013	17-11-2013	26-11-2013	27-11-2013	16-12-2013	17-12-2013	31-12-2013	01-01-2014	15-01-2014	16-01-2014	18-01-2014
Investigación de la Problemática																				
Prediseño Arquitectónico																				
Diseño Arquitectónico																				
Prediseño Estructural																				
Memoria Cálculo Estructural																				
Diseño Estructural																				
Digitalización																				
Estudio Económico																				
Presupuesto																				
Análisis de Precios Unitarios																				

**Alberto de Jesús Delgado Urquiola**

**ANEXO H**

**OFICIOS DE DONACION DEL TERRENO**



Guanare; 14 de Junio de 2013.

**Ciudadano:**  
**Manuel Omar González Boscan**  
**Teniente Coronel Decano**  
**Su Despacho.-**

Con cordiales Saludos Revolucionarios y Bolivarianos me dirijo a usted, en la oportunidad de remitir Plano de Levantamiento Planimétrico de un lote de terreno ubicado en la Colonia parte alta solicitado en rescate por la Unefa.

Sin más a que hacer referencia quedo de usted.

Atentamente,

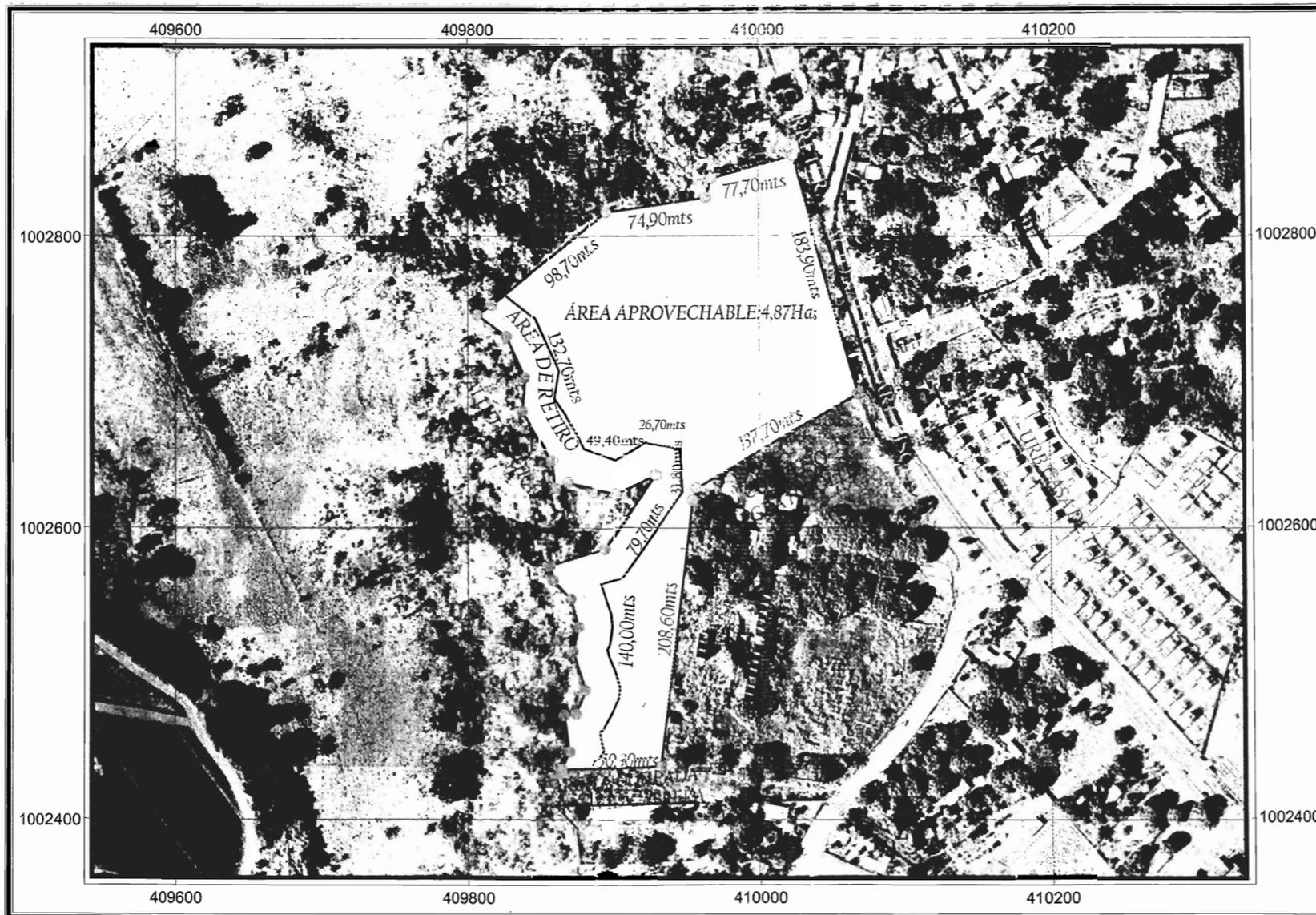
  
**Geóg. GABRIELA FLORES**  
**DIRECTORA DE CATASTRO**



TERRENO SOLICITADO EN RESCATE POR LA UNEFA



COORDENADAS UTM HUSO 19 DATUM  
HORIZONTAL SIRGAS REGVEN



PUNTO	ESTE	NORTE	PUNTO	ESTE	NORTE
1	410080	1002697	15	409929	1002636
2	410031	1002874	16	409892	1002581
3	409970	1002857	17	409850	1002568
4	409966	1002843	18	409852	1002557
5	409892	1002832	19	409865	1002543
6	409806	1002762	20	409871	1002522
7	409795	1002755	21	409867	1002504
8	409817	1002739	22	409876	1002475
9	409831	1002708	23	409869	1002457
10	409829	1002683	24	409860	1002456
11	409851	1002646	25	409864	1002429
12	409854	1002626	26	409858	1002416
13	409863	1002630	27	409932	1002418
14	409900	1002622	28	409956	1002617
			29	409959	1002626

6 Coordenadas

Poligonal

ÁREA DE RETIRO

ÁREA APROVECHABLE

LEVANTAMIENTO PLANIMETRICO CON GPS

TERRENO UBICADO EN LA COLONIA PARTE ALTA

LEV. Y DIB. ING. HENRY BARBOSA

ALCALDÍA DEL MUNICIPIO GUANARE  
DIRECCIÓN DE CATASTRO

ÁREA: 4,87Has

ESC 1: 5000

FECHA: 28/06/2012



Guanare, 22 de Noviembre de 2013

**CIUDADANO:**  
**CORONEL MANUEL GONZALEZ**  
**DECANO DE LA UNIVERSIDAD EXPERIMENTAL POLITÉCNICA DE LA FUERZA**  
**ARMADA (UNEFA) NUCLEO GUANARE**  
Su Despacho.-

Reciba un cordial saludo revolucionario y socialista, a través de la presente hago de su conocimiento que ha sido APROBADA la solicitud de donación de un lote de terreno constante de **CINCO HECTAREAS (5,00 HAS)** ubicado en la carretera Nacional Vía mesa de Cavaca.

Dicho lote de terreno forma parte uno de mayor extensión de aproximadamente **DIEZ HECTAREAS (10.000 HAS)** y unas bienhechurías construidas las cuales fueron adquiridos mediante compra venta realizada por la Gobernación del Estado Portuguesa y esta Alcaldía de Guanare, mediante documento protocolizado en fecha **13 de Julio de 2006**, bajo el Protocolo 1º, Tomo 6, 3er Trimestre del año 2006, bajo el N° 43, Folios 215 al 216.

Es por ello, que esta alcaldía del Municipio Guanare considera factible la posibilidad de donar el terreno que requiere la universidad y de esta manera fomentar la construcción de una nueva sede a los fines de aumentar la matricula de estudiantes que puedan recibir su formación académica, en unas instalaciones acordes con sus necesidades, todo ello, en consonancia con los lineamientos que viene implementado el Gobierno Nacional.

Por todo lo antes expuesto, este Municipio se encuentra realizando los trámites administrativos correspondientes para la entrega efectiva a través del documento de **DONACIÓN**.

Sin otro particular y quedando a sus gratas ordenes para cualquier información adicional, me suscribo

Cordialmente,

  
**RAFAEL CALLES ROJAS**  
**ALCALDE DEL MUNICIPIO GUANARE**

