

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



**CENTRO DE VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD
"CEVIC"**

**CENTRO DE VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD
"CEVIC"**

FACULTAD DE: "INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA"



PROGRAMA: "UNIDAD DE VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD"

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

**PROYECTO ACADÉMICO DE SERVICIO COMUNITARIO PARA
VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD**

**ETAPA DE: "PLANIFICACION, EJECUCION, MONITOREO Y
EVALUACION DEL PROYECTO"**

NOMBRE DEL PROYECTO:

**"DISEÑO DE GRADERÍO Y VISERA DEL ESTADIO CENTRAL DE LA PARROQUIA
HUACHI GRANDE DEL CANTON AMBATO "**

DOCENTE COORDINADOR: ING. RICARDO ROSERO

DOCENTE AUTOR: ING. RICARDO ROSERO

**ENTIDAD BENEFICIARIA: GOBIERNO AUTÓNOMO
DESCENTRALIZADO PARROQUIAL RURAL DE HUACHI GRANDE**

**COORDINADOR ENTIDAD BENEFICIADA: AGR. FILOMENTOR
LÓPEZ**

CÓDIGO DEL PROYECTO: "FICM-IC-007-2012"

Ambato, Septiembre del 2012

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



**CENTRO DE VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD
"CEVIC"**

FACULTAD DE: "INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA"



PROGRAMA: "UNIDAD DE VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD"

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

**PROYECTO ACADÉMICO DE SERVICIO COMUNITARIO PARA
VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD**

ETAPA I: "PLANIFICACION DEL PROYECTO"

NOMBRE DEL PROYECTO:

**"DISEÑO DE GRADERÍO Y VISERA DEL ESTADIO CENTRAL DE LA PARROQUIA
HUACHI GRANDE DEL CANTON AMBATO "**

DOCENTE COORDINADOR: ING. RICARDO ROSERO

DOCENTE AUTOR: ING. RICARDO ROSERO

**ENTIDAD BENEFICIARIA: GOBIERNO AUTÓNOMO
DESCENTRALIZADO PARROQUIAL RURAL DE HUACHI GRANDE**

**COORDINADOR ENTIDAD BENEFICIADA: AGR. FILOMENTOR
LÓPEZ**

CÓDIGO DEL PROYECTO: "FICM-IC-007-2012"

Ambato, Marzo del 2012

ÍNDICE ETAPA I

CONTENIDO	Pág.
1 Datos generales	1
1.1 Nombre del proyecto	1
1.2 Entidad ejecutora	1
1.3 Cobertura y localización	1
1.4 Monto	1
1.5 Plazo de ejecución	1
1.6 Sector y tipo de proyecto	1
1.7 Numero de docentes participantes	1
1.8 Numero de estudiantes participantes	1
1.9 Entidad beneficiaria	1
1.10 Numero de beneficiarios	1
2 Diagnostico del problema	2
2.1 Descripción de la situación actual del área de intervención del proyecto	2,3,4
2.2 Identificación, descripción y diagnostico del problema	5
2.3 Línea base del proyecto	6
2.4 Identificación y cuantificación de la población	6
3 Objetivos del proyecto	7
3.1 Objetivo general o propósito	8
3.2 Objetivo específicos o componentes	8
3.3 Matriz de marco lógico	9,10,11,12
4 Cronograma por objetivos y actividades	13,14
5 Presupuesto y financiamiento	15
5.1 Presupuesto por actividades del proyecto	15
5.2 Presupuesto por concepto del proyecto	16
6 Anexos	

**PROYECTO DE SERVICIO COMUNITARIO PARA VINCULACIÓN CON LA
SOCIEDAD**

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO.

1.1 NOMBRE DEL PROYECTO: “DISEÑO DE GRADERÍO Y VISERA DEL ESTADIO CENTRAL DE LA PARROQUIA HUACHI GRANDE DEL CANTON AMBATO “	
1.2 ENTIDAD EJECUTORA: Universidad Técnica de Ambato Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica Carrera de Ingeniería Civil	
1.3 COBERTURA Y LOCALIZACIÓN: El proyecto se desarrollará en la Parroquia Rural Huachi Grande, perteneciente al Cantón Ambato de la Provincia de Tungurahua.	
1.4 MONTO: Se estima un monto de 461, con respecto a gastos de transporte, alimentación, papelería e imprevistos, según presupuesto adjunto.	
1.5 PLAZO DE EJECUCIÓN: Seis meses, según cronograma adjunto.	
1.6 SECTOR Y TIPO DE PROYECTO	
SECTOR ESTRUCTURASESTUDIO	TIPO DE PROYECTO
1.7 NÚMERO DE DOCENTES PARTICIPANTES: 1	
1.8 NÚMERO DE ESTUDIANTES PARTICIPANTES: 2	
1.9 ENTIDAD BENEFICIARIA GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PARROQUIAL RURAL DE HUACHI GRANDE	
1.10. NÚMERO DE BENEFICIARIOS 3584 USUARIOS MENSUALMENTE DEL ESTADIO DE LA PARROQUIA DE HUACHI GRANDE, CANTON AMBATO, PROVINCIA DE TUNGURAHUA	

2. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMA.

2.1 DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL ÁREA DE INTERVENCIÓN DEL PROYECTO.

La parroquia de Huachi Grande se creó el 29 de Julio de 1958. Hasta antes de esa fecha Antiguamente Huachi Grande era tan solo un caserío de lo que hoy es el cantón Tisaleo, esta ubicada al l sur-este de Ambato

Superficie: 700 Km²

Altura Promedio: 2.650 msnm.

Temperatura Promedio: 17°C

Sus límites son: NORTE: Parroquias de Huachi Chico y Santa Rosa. SUR: Parroquia Montalvo y el cantón Tisaleo. ESTE: Parroquias Totoras y Picaihua. OESTE: Parroquia Santa Rosa y Cantón Tisaleo.



Descripción del lugar de estudio

La Parroquia Huachi Grande tiene 54 años de creación, hasta antes de esa fecha antiguamente Huachi Grande era tan solo un caserío de lo que hoy es el cantón Tisaleo, su desarrollo general no concuerda con su edad ya que desde sus inicios se ha visto truncada por el desinterés de autoridades de turno, mínima destinación de recursos financieros, falta de líderes.

Huachi Grande tiene los siguientes barrios: Barrio Centro, Los Laureles, Gran Colombia, El Censo, Nueva Vida, Los Girasoles, La Florida, Santa Marianita, Belén, Valle Hermoso, Santa Teresita, San Alfonso, El Bosque, Jesús del Gran Poder, Paraíso, El Arbolito, Huertos del Edén, Sagrado Corazón de Jesús, Palestina, Las Orquídeas, San Vicente, San Francisco, La Unión. Y los caseríos: La Libertad y San José. La mayoría de los habitantes es de Religión Católica. Servicios básicos: agua potable

(20%) y entubada, teléfono el 75%, alcantarillado (50%) y el resto pozos sépticos. Cuentan con un sub centro de Salud del Ministerio de Salud Pública y con varias escuelas educativas. La mayoría de los habitantes se dedica al comercio (60%), profesionales (20%), agricultura (10%), y otras (10%).

Por tal motivo las autoridades parroquiales a falta de técnicos y recursos económicos necesitan de suma urgencia nuestra colaboración en el desarrollo de proyectos, ya que las entidades públicas están dispuestas a *financiar y cristalizar obras que contribuyan a solucionar esta crisis.*

Con el afán de aportar al desarrollo socio-productivo de la localidad y en vista que lo más crítico es la carencia de técnicos, en representación a la Universidad Técnica de Ambato en especial a la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica, Carrera de Ingeniería Civil nos hacemos presentes con éste proyecto comunitario.

Población:

La parroquia en estudio según datos obtenidos cuentan con 3584 usuarios mensualmente quienes consideran de gran importancia la cristalización de este proyecto macro cuya finalidad es mejorar las áreas de esparcimiento y mejoramiento de espacios destinados a desarrollo, que complementará el ornato de la localidad, impulsará el desarrollo socio-productivo y fomentará la práctica de deportes de la parroquia permitiendo un mejor estilo de vida.

Servicios Básicos:

Gran parte de la parroquia cuenta con los servicios básicos como son alcantarillados, agua potable y luz, pero particularmente parte de la zona en estudio carece de sitios apropiados para el desarrollo deportivo de sus habitantes, por lo que se genera una emigración a las parroquias adyacentes.

OBRAS NECESARIAS

La obra necesaria que consideramos es:

Estructural.- Diseño de graderío y viseras.

Vialidad.- El acceso hacia el área en estudio es favorable con lo que se logra dar una visión actual del estado en que se encuentra, y que nos ayudará para que se desarrolle confiablemente este proyecto.

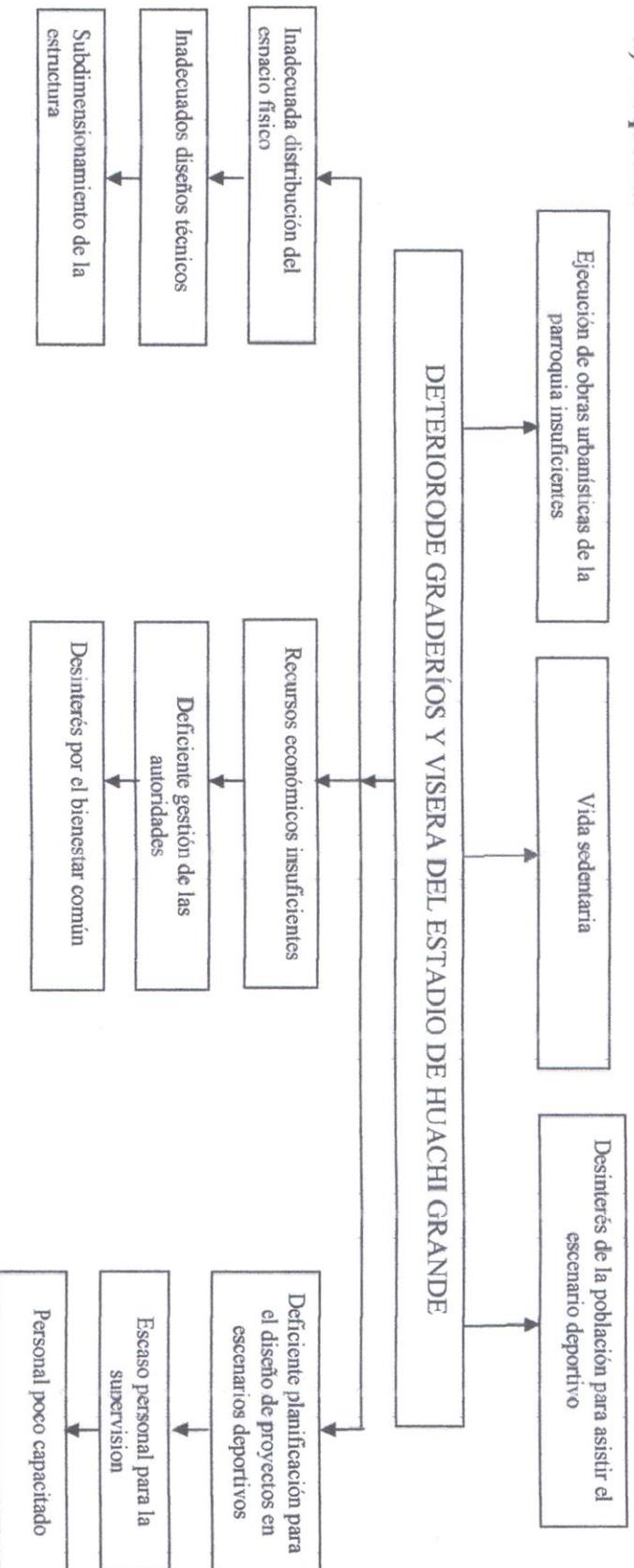
JUSTIFICACIÓN DE LOS ESTUDIOS A REALIZARSE

- ✚ El proyecto tiene su punto de partida en el conocimiento de las condiciones actuales del área en estudio, abandono parcial de las obras, nivel económico de los habitantes y determinación de factibilidad e incidencia en el estilo de vida de los beneficiarios.
- ✚ Conocido el lugar de estudio se determina los factores medio ambientales que se plantean, sin alterar u obtener un impacto mínimo al diseñar la obra propuesta.

- ✦ El propósito del diseño estructural de los graderíos y cubiertas es brindar seguridad y comodidad en el momento de la realización de prácticas deportivas.
- ✦ La adecuación de los estadios a más de brindar áreas de esparcimiento, seguridad y comodidad atraerá a nuevos deportistas y fomentara un estilo de vida mas sano.

2.2 IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y DIAGNÓSTICO DEL PROBLEMA:

a) Esquema:



b) Interpretación:

La deficiente planificación para el diseño de proyectos en escenarios deportivos ha creado una imagen inapropiada del escenario ocasionando incomodidad a los usuarios, el desinterés de las autoridades en la ejecución de estos proyectos genera que los recursos económicos sean insuficientes.

Por lo tanto la inadecuada distribución del espacio físico esta generando desinterés en la población para asistir al escenario deportivo

2.3 LÍNEA BASE DEL PROYECTO:

SECTOR	TIPO DE PROYECTO	INDICADOR
<ul style="list-style-type: none">• Estructuras	El tipo de proyecto será de estudio	Memorias de cálculo, planos estructurales, planos arquitectónicos y presupuestos.

2.4 IDENTIFICACIÓN Y CUANTIFICACIÓN DE LA POBLACIÓN OBJETIVO (BENEFICIARIOS):

El estadio de la parroquia de Huachi Grande alberga al campeonato barrial en el que participan equipos de sectores aledaños es utilizado también para eventos deportivos por fiestas con equipos invitados.

Permanentemente el estadio presenta una gran demanda de deportistas y espectadores que se estiman alrededor de 3584 usuarios mensualmente.

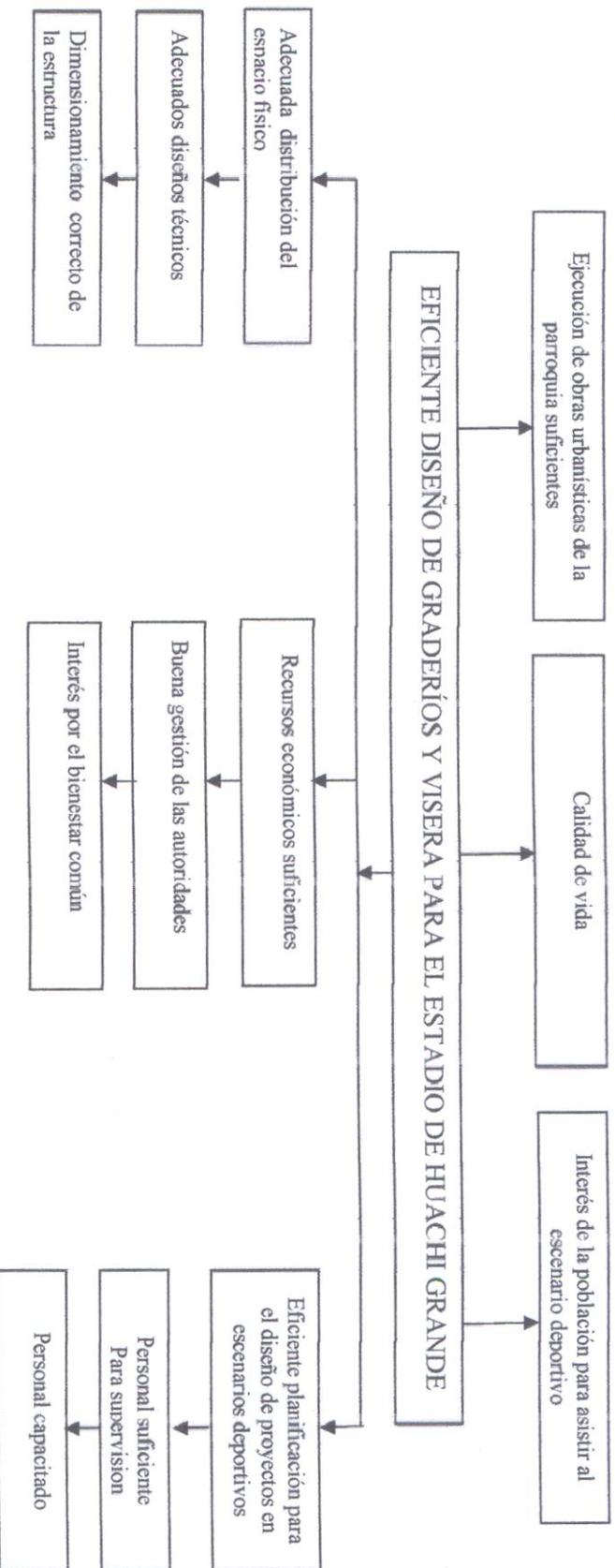
La ocupación de este espacio deportivo es del 90 % en todo el año. Básicamente entre la población de visitantes al escenario deportivo se encuentran niños, hombres, mujeres y adultos mayores que acuden a observar en la mayoría de los casos a sus familiares.

Los beneficiarios directos serán en general los usuarios del estadio, tanto los deportistas que contarán con una estructura que les facilite sus actividades deportivas.

Los beneficiarios indirectos serán todos los espectadores que acuden al estadio de una manera ocasional y visitan la parroquia, además de los moradores de las zonas aledañas al estadio.

3. OBJETIVOS DEL PROYECTO:

c) Esquema:



d) Interpretación:

Espacios para realizar actividad deportiva mejorada en la parroquia de Huachi Grande, del cantónAmbato, mejorando la calidad de los moradores del sector.

3.1 OBJETIVO GENERAL O PROPÓSITO:

Elaborar diseños estructurales que contemplen planos, presupuestos y planificación técnica de un estadio con graderíos y cubierta, promoviendo el desarrollo urbanístico y social de la Parroquia Huachi Grande.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS O COMPONENTES:

- 1) Evaluar las condiciones actuales de las obras indicadas considerando su factibilidad e incidencia en el estilo de vida de los beneficiarios
- 2) Diseño y cálculo estructural del graderío
- 3) Diseño y cálculo estructural de la visera

3.3 MATRIZ DE MARCO LÓGICO:

Resumen Narrativo de Objetivos	Indicadores Verificables Objetivamente	Fuentes de Verificación	Supuestos de Sustentabilidad
Fin: Asistencia a escenarios deportivos incrementada.	Indicadores del fin: 60% de asistentes incrementado de escenario deportivo para el 2013	Medios del fin: -Planos	Supuestos del fin Gestión del financiamiento. Decisión del gobierno parroquial para construir
Propósito (objetivo general): Diseño de graderíos y viseras en la parroquia Huachi Grande del cantón Ambato, provincia de Tungurahua.	Indicadores del propósito: -Ampliación de gradas y viseras del estadio de la parroquia Huachi Grande del cantón Ambato. -Un diseño de graderíos y viseras del estadio de la parroquia Huachi Grande del cantón Ambato	Medios del propósito: - Diseños	Supuestos del propósito: Concientización para que los usuarios se ubiquen en los graderíos y hagan un uso adecuado de los mismos
Resumen Narrativo de Componente 1 Objetivos Evaluar las condiciones actuales de las obras indicadas considerando su factibilidad e incidencia en el estilo de vida de los beneficiarios	Indicadores Verificables Objetivamente 90% de las instalaciones deportivas adecuadas para los beneficiarios en el periodo marzo-abril 2012	Fuentes de Verificación Memoria de cálculo Conjunto de planos	Supuestos de Sustentabilidad Decisión del gobierno parroquial para construir.

Componente 2 Diseño y cálculo estructural del graderío	95% de la optimización en los recurso económicos en el periodo marzo-abril 2012	Plano estructurales Memoria de cálculo	Cálculo y diseño adecuados de la estructura
Componente 3 Diseño y cálculo estructural de la visera	95% de la optimización en los recurso económicos en el periodo marzo-abril 2012	Plano estructurales Memoria de cálculo	Cálculo y diseño adecuados de la estructura.

Componentes	Indicadores de componentes:	Medios de componentes:	Supuestos de componentes
Componente 1 Evaluar las condiciones actuales de las obras indicadas considerando su factibilidad e incidencia en el estilo de vida de los beneficiarios	90% de las instalaciones deportivas adecuadas para los beneficiarios en el periodo marzo-abril 2012	Memoria de cálculo Conjunto de planos	Decisión del gobierno parroquial para construir.
Actividades y Subactividades	Presupuesto:	Medios de actividades:	Supuestos de actividades:
Actividad 1.1 Reconocimiento del lugar de estudio	Transporte por un monto de 20 USD	Informe técnico del sitio	Consenso general con el docente tutor del proyecto

Actividad 1.2 Reunión con autoridades y moradores de la parroquia	Equipo de proyección Personal promotor Por un monto de 15 USD	Informe al presidente de la entidad beneficiada	Aceptación del proyecto
Actividad 1.3 Ubicación del proyecto	Material de papelería Receptor satelital(GPS) CámaraFotográfica Por un monto de 30 USD	Fotografías	Recolección de información sobre la situación actual del estadio
Actividad 1.4 Recolección de información del lugar	Material de papelería para encuesta Computador Por un monto de 28 USD	Encuestas	Recolección de información de los moradores del sector
Actividad 1.5 Determinación final del área de proyecto	Material de oficina Computador Por un monto de 38 USD	Documento impreso	Análisis de los datos obtenidos
Componentes	Indicadores de componentes:	Medios de componentes:	Supuestos de componentes
Componente 2 Diseño y cálculo estructural del graderío	95% de la optimización en los recurso económicos en el periodo marzo-abril 2012	Plano estructurales Memoria de cálculo	Cálculo y diseño adecuados de la estructura

Actividades y Subactividades	Presupuesto:	Medios de actividades:	Supuestos de actividades:
Actividad 2.1 Definición planimétrica del sitio que satisfaga el requerimiento de los usuarios.	Material de oficina Equipo topográfico, GPS Computador Por un monto de 90 USD	Planimetría	Estimación del área de cálculo
Actividad 2.2 Diseño de columnas de soporte de los graderíos.	Material de oficina Computador Por un monto 30 USD	Plano estructural de columnas de soporte	Cálculo adecuado de las solicitudes de la estructura
Actividad 2.3 Diseño de la calzada de los graderíos	Material de oficina Computador Por un monto 30USD	Plano estructural	Cálculo adecuado de las solicitudes de la estructura
Componentes	Indicadores de componentes:	Medios de componentes:	Supuestos de componentes
Componente 3 Diseño y cálculo estructural de la visera	95% de la optimización en los recurso económicos en el periodo marzo-abril 2012	Plano estructurales Memoria de cálculo	Cálculo y diseño adecuados de la estructura
Actividades y Subactividades	Presupuesto:	Medios de actividades:	Supuestos de actividades:
Actividad 3.1 Diseño de cerchas de las columnas de cubierta	Material de oficina Computador Por un monto 30USD	Presupuesto	Cálculo adecuado de las solicitudes de la estructura

Actividad 3.2 Diseño y cálculo del volado de cubierta	Material de oficina Computador Por un monto 30USD	Presupuesto	Cálculo adecuado de las solicitudes de la estructura
Actividad 3.3 Diseño de la estructura de la cimentación de los gradieros	Material de oficina Computador Por un monto de 30 USD	Presupuesto	Cálculo adecuado de las solicitudes de la estructura
Actividad 3.4 Elaboración del proyecto arquitectónico, estructurales y memoria técnica de cálculo	Material de oficina Computador y otros Por un monto 60 USD	Presupuesto	Adecuado diseño de la estructura y elaboración de planos detallados
Actividad 3.5 Elaboración del presupuesto referencial.	Material de oficina Computador y otros Por un monto 30 USD	Presupuesto	Adecuado preparación de rubros y presupuesto referencial
COSTO TOTAL	461 USD		

DISEÑO DE CANCHA CON GRADERIOS Y VISERA

4. CRONOGRAMA POR OBJETIVOS Y ACTIVIDADES

COMPONENTES/ ACTIVIDADES Y SUBACTIVIDADES	TIEMPO ESTIMADO			# HORAS	RESPONSABLES	RECURSOS NECESARIOS
	DESDE	HASTA				
Componente 1: Evaluar las condiciones actuales de las obras indicadas considerando su factibilidad e incidencia en el estilo de vida de los beneficiarios	21 Marzo/2012	28 Marzo /2012		16	Ing. Ricardo Rosero Alex Anchaluisa Juan Vicente Tenecola	
Actividad 1.1 Reconocimiento del lugar de estudio	21 Marzo	22 Marzo		2	Ing. Ricardo Rosero Alex Anchaluisa Juan Vicente Tenecola	TRANSPORTE
Actividad 1.2 Reunión con autoridades y moradores de la parroquia	23 Marzo	24 Marzo		4	Ing. Ricardo Rosero Alex Anchaluisa Juan Vicente Tenecola	EQUIPO DE PROYECCION- PERSONAL PROMOTOR
Actividad 1.3 Ubicación del proyecto	25 Marzo	26 Marzo		2	Ing. Ricardo Rosero Alex Anchaluisa Juan Vicente Tenecola	MATERIAL DE PAPELERIA-GPS.- CAMARA FOTOGRAFICA
Actividad 1.4 Recolección de información del lugar	27 Marzo	28 Marzo		6	Ing. Ricardo Rosero Alex Anchaluisa Juan Vicente Tenecola	MATERIAL DE PAPELERIA PARA ENCUESTA COMPUTADOR
Actividad 1.5 Determinación final del área de proyecto	30 Marzo	31 Marzo		2	Ing. Ricardo Rosero Alex Anchaluisa Juan Vicente Tenecola	MATERIAL DE OFICINA COMPUTADOR
Componente 2: Diseño y calculo estructural del graderio	02 Abril 2012	09 Abril 2012		36	Ing. Ricardo Rosero Alex Anchaluisa Juan Vicente Tenecola	MATERIAL DE OFICINA QUIPO TOPOGRAFICO,GPS COMPUTADOR
Actividad 2.1 Definición planimétrica del sitio que satisfaga el requerimiento de los usuarios.	02 Abril	03 Abril		12	Ing. Ricardo Rosero Alex Anchaluisa Juan Vicente Tenecola	MATERIAL DE OFICINA COMPUTADOR
Actividad 2.2 Diseño de columnas de soporte de los graderios	04 Abril	05 Abril		8	Ing. Ricardo Rosero Alex Anchaluisa Juan Vicente Tenecola	MATERIAL DE OFICINA COMPUTADOR
Actividad 2.3 Diseño de la calzada de los graderios	06 Abril	09 Abril		16	Ing. Ricardo Rosero Alex Anchaluisa Juan Vicente Tenecola	MATERIAL DE OFICINA COMPUTADOR

DISEÑO DEGRADERIOS Y VISERA

5. PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

5.1 PRESUPUESTO POR ACTIVIDADES DEL PROYECTO			
OBJETIVOS ESPECÍFICOS/ ACTIVIDADES Y SUBACTIVIDADES	FUENTES DE FINANCIAMIENTO (dólares)		TOTAL USD.
	APORTE RECURSOS PROPIOS ESTUDIANTES	APORTE DE LA COMUNIDAD	
Componente 1:			
Evaluar las condiciones actuales de las obras indicadas considerando su factibilidad e incidencia en el estilo de vida de los beneficiarios.			
Actividad 1.1 Reconocimiento del lugar de estudio	20		20
Actividad 1.2 Reunión con autoridades y moradores de la parroquia	15		15
Actividad 1.3 Ubicación del proyecto	30		30
Actividad 1.4 Recolección de información del lugar	28		28
Actividad 1.5 Determinación final del área de proyecto	38		38
Componente 2:			
Diseño y cálculo estructural del graderío			
Actividad 2.1 Definición planimétrica del sitio que satisfaga el requerimiento de los usuarios.	90		90
Actividad 2.2 Diseño de columnas de soporte de los graderíos	30		30
Actividad 2.3 Diseño de la calzada de los graderíos	30		30
Componente 3:			
Diseño y cálculo estructural de la visera			
Actividad 3.1 Diseño de cerchas de las columnas de cubierta	30		30
Actividad 3.2 Diseño y cálculo del volado de cubierta	30		30
Actividad 3.3 Diseño de la estructura de la cimentación de los graderíos	30		30
Actividad 3.4 Elaboración del proyecto arquitectónico, planos estructurales y memoria técnica de cálculo	60		60
Actividad 3.5 Elaboración del presupuesto referencial	30		30
TOTAL	461		461



5.2 PRESUPUESTO POR CONCEPTO DEL PROYECTO

CONCEPTO	APORTE RECURSOS PROPIOS	APORTE COMUNIDAD	TOTAL USD.
Personal	44		44
Equipos	160		160
Materiales y Suministros	110		110
Pasajes	72		72
Servicios (refrigerios, fotocopias, etc.)	75		75
Total USD	461		461

F) 

Ing. RICARDO ROSERO
COORDINADOR DEL PROYECTO

(F) 

Agr. FILOMENTOR LÓPEZ
COORDINADOR JUNTA PARROQUIAL



INFORME PROYECTO PLANIFICADO.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD
FACULTAD: INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
PROGRAMA: UNIDAD DE VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD
CARRERA DE: INGENIERÍA CIVIL

PROYECTOS ACADÉMICOS DE SERVICIO COMUNITARIO PARA VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD PLANIFICADOS.

PROYECTO: "DISEÑO DE GRADEROS Y VISERAS DEL ESTADIO CENTRAL DE HUACHI GRANDE" CÓDIGO: FICM-IC-007-2012		PRESUPUESTO PLANIFICADO(S)	
ENTIDAD(ES) BENEFICIARIA(S)		APORTE DE LA ENTIDAD BENEFICIARIA	
1. GAD PARROQUIA HUACHI GRANDE		461	
2.	
NÚMERO DE BENEFICIARIOS: 35484 USUARIOS		461	
NÚMERO DE BENEFICIARIOS: 35484 USUARIOS		461	
COORDINADOR (ES) ENTIDAD (ES) BENEFICIARIAS		ESTUDIANTES PARTICIPANTES	
NOMBRE	CARGO	# HORAS PLANIFICADAS	MUEJERES PLANIFICADAS
1.	1. ING. RICARDO ROSERO	97	1
2.	2. TENECOTA ALDAS	97	2
3.	3. JUAN VICENTE		3
4.	4.		4
5.	5.		5
6.	6.		6
7.	7.		7
8.	8.		8
9.	9.		9
n.	n.		n.
TOTAL		461	

TIEMPO PLANIFICADO		APORTES RECURSOS ESTUDIANTES	
DESDE	HASTA	# HORAS	APORTE DE LA ENTIDAD BENEFICIARIA
21 DE MARZO	30 DE JUNIO	194	461

RESPONSABLES DEL PROYECTO		ESTUDIANTES PARTICIPANTES	
DOCENTES AUTORES	HOMBRES	# HORAS PLANIFICADAS	MUEJERES PLANIFICADAS
1. ING. RICARDO ROSERO	1. ANCHALUISA	97	1
2.	2. ABRIL ALEX MOISES	97	2
3.	3. JUAN VICENTE		3
4.	4.		4
5.	5.		5
6.	6.		6
7.	7.		7
8.	8.		8
9.	9.		9
n.	n.		n.

PRESENTADO POR:	REVISADO POR:	INFORME FAVORABLE:
 ING. RICARDO ROSERO DOCENTE COORDINADOR DEL PROYECTO	 LIC. M.C. JORGE AMORES COORDINADOR UNIDAD VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD DE LA FACULTAD	f. _____ ING. VICTOR HUACHIMBOSA DIRECTOR CEVIC-UTA

REGISTRO UNICO DE CONTRIBUYENTES SOCIEDADES



NUMERO RUC: 1865014700001
RACION SOCIAL: GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO PARROQUIAL RURAL DE HUACHI GRANDE
NOMBRE COMERCIAL:
CATEGORIA CONTRIBUYENTE: OTROS
REPRESENTANTE LEGAL: LOPEZ BALLADARES FILOMENTOR ELIECER
CONTADOR: MAYORGA PARRA MYRIAM MARICELA

FECHA INICIO ACTIVIDADES: 01/08/2001 **FEC. CONSTITUCION:** 27/10/2000
FECHA INSCRIPCION: 01/08/2001 **FECHA DE ACTUALIZACION:** 27/12/2011

ACTIVIDAD ECONOMICA PRINCIPAL:
ACTIVIDADES DE DESARROLLO PARA EL BIENESTAR DE LA COMUNIDAD

DOMICILIO TRIBUTARIO:
Provincia: TUNGURAHUA Cantón: AMBATO Parroquia: HUACHI GRANDE Barrio: CENTRO Calle: VIA A RIOBAMBA
Número: S/N Edificio: CASA DEL PUEBLO Referencia ubicación: JUNTO A LA IGLESIA CENTRAL Telefono Trabajo:
41418

DOMICILIO ESPECIAL:

OBLIGACIONES TRIBUTARIAS:

- ANEXO RELACION DEPENDENCIA
- ANEXO TRANSACCIONAL SIMPLIFICADO
- * DECLARACION DE RETENCIONES EN LA FUENTE
- * DECLARACION MENSUAL DE IVA

NUMERO DE ESTABLECIMIENTOS REGISTRADOS: del 001 al 001 **ABIERTOS:** 1
JURISDICCION: \ REGIONAL CENTRO \ TUNGURAHUA **CERRADOS:** 0



FIRMA DEL CONTRIBUYENTE

SERVICIO DE RENTAS INTERNAS

Usuario: LVMR011008

Lugar de emisión: AMBATO/BOLIVAR 1560

Fecha y hora: 27/12/2011 14:00:49

**REGISTRO UNICO DE CONTRIBUYENTES
SOCIEDADES**



NUMERO RUC: 1865014700001
RAZON SOCIAL: GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO PARROQUIAL RURAL DE HUACHI GRANDE

ESTABLECIMIENTOS REGISTRADOS:

No. ESTABLECIMIENTO: 001 **ESTADO:** ABIERTO **MATRIZ:** **FEC. INICIO ACT.:** 01/10/2001
NOMBRE COMERCIAL: **FEC. CIERRE:**
ACTIVIDADES ECONÓMICAS: **FEC. REINICIO:**
ACTIVIDADES DE DESARROLLO PARA EL BIENESTAR DE LA COMUNIDAD

DIRECCIÓN ESTABLECIMIENTO:

Provincia: TUNGURAHUA Cantón: AMBATO Parroquia: HUACHI GRANDE Barrio: CENTRO Calle: VIA A RIOBAMBA Número: S/N
Referencia: JUNTO A LA IGLESIA CENTRAL Edificio: CASA DEL PUEBLO Telefono Trabajo: 032441418



FIRMA DEL CONTRIBUYENTE

SERVICIO DE RENTAS INTERNAS

Usuario: LVMR011008 **Lugar de emisión:** AMBATO/BOLIVAR-1560 **Fecha y hora:** 27/12/2011 14:00:48

Ambato, 30 Septiembre del 2012

Licenciado

Jorge Amores

Coordinador de la Unidad de Vinculación con la Colectividad

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA

UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO.

Presente

De mi consideración:

Por el presente me permito expresar a usted mi más cordial saludo y deseo de éxitos en sus funciones. A la vez y con el fin que se digne a realizar el trámite correspondiente; adjunto al presente se servirá encontrar la documentación referente a la Planificación, Monitoreo y Evaluación del proyecto académico y servicio comunitario para vinculación con la sociedad, con el tema: "DISEÑO DE GRADERÍO Y VISERA DEL ESTADIO CENTRAL DE LA PARROQUIA DE HUACHI GRANDE", desarrollado en la parroquia de Huachi Grande bajo la coordinación del suscrito y con la participación de los siguientes proponentes: Ing. Ricardo Rosero.

Por la atención que se digne dar al presente, me suscribo de usted.

Atentamente:

Atentamente:



Ing. Víctor Hugo Paredes

DOCENTE COORDINADOR DEL PROYECTO.

Adjunto: Documentación Etapas I, II y III

Ambato, 30 Julio del 2012

Agrónomo
Filomentor López
Coordinador Junta Parroquial
G.A.D PARROQUIAL RURAL DE HUACHI GRANDE
Presente

De mi consideración:

Por el presente me permito expresar a usted mi más cordial saludo y deseo de éxitos en sus funciones. A la vez que solicito se digne autorizar a quién corresponda, se brinde las **facilidades necesarias para que el personal de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica Carrera de Ingeniería Civil. realicen la Planificación, Ejecución, Monitoreo y Evaluación de Proyecto(s) Académico(s) de Servicio Comunitario para Vinculación con la Sociedad.**

Con esta finalidad y seguros de contar con su valiosa aprobación, se deberá suscribir el ACTA DE ACEPTACIÓN Y COMPROMISO adjunta o Convenio.

Por la atención que se digne dar al presente, me suscribo de usted.

Atentamente:



The image shows a handwritten signature in blue ink over a circular official stamp. The stamp contains the text 'FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA' around the top edge, 'FCM' in the center, and 'DECANATO' and 'UTA' at the bottom. The signature is written over the stamp and extends to the left.

DECANO
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

Adjunto: Acta de Aceptación y Compromiso

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD “CEVIC”**

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

**ACTA DE ACEPTACIÓN Y COMPROMISO PARA LA PLANIFICACIÓN,
EJECUCIÓN, MONITOREO Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS
ACADÉMICOS DE SERVICIO COMUNITARIO PARA VINCULACIÓN CON
LA SOCIEDAD**

En la ciudad de Ambato, a los 21 días del mes de Marzo del dos mil doce el Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Huachi Grande representada por el Agr. Filomentor López en calidad de coordinador de la junta parroquial y la Universidad Técnica de Ambato a través de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica representada por el Ing. M.Sc Francisco Pazmiño en calidad de Decano de Facultad, acuerdan celebrar la presente Acta de Aceptación y Compromiso, al tenor de las siguientes cláusulas:

PRIMERA.- ANTECEDENTES.

- 1.1. El Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Huachi Grande es una Entidad que realiza su actividad en el ámbito de servicio a la comunidad
- 1.2. La Universidad Técnica de Ambato entre los principios que orientan sus funciones contempla la “Vinculación con la Sociedad”, en virtud de la cual esta Institución de Educación Superior pone a disposición de la comunidad su colaboración en áreas específicas a entidades, tanto públicas como privadas a través de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica, Carrera de Ingeniería Civil.

SEGUNDA.- OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

- Facilitar la vinculación Universidad-Sectores sociales, productivos y culturales.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer la cooperación interinstitucional entre la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato y el Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Huachi Grande para desarrollar en forma conjunta y participativa la planificación de proyecto académicos de servicio comunitario para la vinculación con la sociedad con el siguiente tema: "DISEÑO DE GRADERÍO Y VISERA DEL ESTADIO CENTRAL DE LA PARROQUIA DE HUACHI GRANDE DEL CANTÓN AMBATO"
- Desarrollar en forma conjunta y participativa la Planificación, Ejecución, Monitoreo y Evaluación del Proyecto Académico de Servicio Comunitario para Vinculación con la Sociedad; en los campos de especialidad de las respectivas Carreras de la Facultad y según las necesidades de la Entidad Beneficiaria.

TERCERA.- COMPROMISOS DE LAS PARTES

3.1 El Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Huachi Grande se compromete a:

- Brindar las facilidades necesarias durante las Etapas de Planificación, Ejecución, Monitoreo y Evaluación del Proyecto a través de un Coordinador designado para el efecto, para que proporcione la información necesaria al personal de la Universidad Técnica de Ambato.

- Suscribir a través de su coordinador el Ing. Ricardo Rosero los documentos respectivos de la Planificación, Ejecución, Monitoreo y Evaluación del Proyecto para su posterior aprobación.

3.2 La Universidad Técnica de Ambato se compromete a:

Prestar las facilidades necesarias a través del personal idóneo (docentes y estudiantes) que se requiera para el desarrollo de la Planificación, Ejecución, Monitoreo y Evaluación del Proyecto “DISEÑO DE GRADERÍO Y VISERAS DEL ESTADIO CENTRAL DE LA PARROQUIA DE HUACHI GRANDE DEL CANTÓN AMBATO” y presentar para su aprobación el proyecto académico de servicio comunitario para Vinculación con la Sociedad de una duración mínima de 80 horas de ejecución, las mismas que serán realizadas fuera de los horarios académicos normales, o durante periodo vacacional.

Los celebrantes se ratifican en todo el contenido de la presente Acta de “Aceptación y Compromiso” y para constancia firman en unidad de acto, cuatro ejemplares del mismo tenor y efecto, en Ambato, a los 21 días del mes de Marzo del 2012

f.  

Ing. M.Sc Francisco Pazmiño,
DECANO FACULTAD DE INGENIERIA
CIVIL Y MECANICA

f. 

Agr. Filomontor López,
COORDINADOR DE LA JUNTA
PARROQUIAL



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



**CENTRO DE VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD
“CEVIC”**

FACULTAD DE: “INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA”



**PROGRAMA: “UNIDAD DE VINCULACIÓN CON LA
COLECTIVIDAD”**

CARRERA DE: “INGENIERÍA CIVIL”

**PROYECTO ACADÉMICO DE SERVICIO COMUNITARIO PARA
VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD**

ETAPA II: “EJECUCIÓN Y MONITOREO”

**NOMBRE DEL PROYECTO: “DISEÑO DE GRADERÍO Y VISERA DEL
ESTADIO CENTRAL DE HUACHI GRANDE “**

DOCENTE COORDINADOR: ING. RICARDO ROSERO

DOCENTE AUTOR: ING. RICARDO ROSERO

**ENTIDAD BENEFICIARIA: “GOBIERNO AUTÓNOMO
DESCENTRALIZADO PARROQUIAL RURAL DE HUACHI GRANDE”**

COORDINADOR ENTIDAD BENEFICIADA: Agr. Filomentor López

CÓDIGO DEL PROYECTO: “FICM-IC-007-2012”

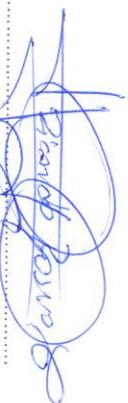
Ambato, Mayo de 2012

INDICE ETAPA II

CONTENIDO	PAG.
INDICE ETAPA II	
1. ESTRATEGIAS DE MONITOREO:.....	1
2. REGISTRO DE ASITENCIA:.....	3
3. REGISTRO DE ACTIVIDADES TUTORIALES DEL COORDINADOR O DOCENTE PARTICIPANTES DEL PROYECTO.....	35

1. ESTRATEGIAS DE MONITOREO

COMPONENTES/ACTIVIDADES SUBACTIVIDADES	TIEMPO PLANIFICADO			PRESUPUESTO PLANIFICADO			TIEMPO DE EJECUCION REAL			PRESUPUESTO DE EJECUCION REAL		
	DESDE	HASTA	# HORAS	APORTE RECURSO ESTUDIANTES	APORTE ENTIDADES BENEFICIARIAS	TOTAL USD	DESDE	HASTA	# HORAS	APORTE RECURSO ESTUDIANTES	APORTE ENTIDADES BENEFICIARIAS	TOTAL USD
COMPONENTE 1: Evaluar las condiciones actuales de las obras indicadas considerando su factibilidad e incidencia en el estilo de vida de los beneficiarios.	21 de Marzo	28 de Marzo	16	131		131	21 de Marzo	28 de Marzo	16	131		131
Actividad 1.1: Reconocimiento del lugar de estudio	21 de Marzo	22 de Marzo	2	20		20	21 de Marzo	22 de Marzo	2	20		20
Actividad 1.2: Reunión con autoridades y motivadores de la parroquia	23 de Marzo	24 de Marzo	4	15		15	23 de Marzo	24 de Marzo	4	15		15
Actividad 1.3: Ubicación del proyecto	25 de Marzo	26 de Marzo	2	30		30	25 de Marzo	26 de Marzo	2	30		30
Actividad 1.4: Recolección de información del lugar.	27 de Marzo	28 de Marzo	6	28		28	27 de Marzo	28 de Marzo	6	28		28
Actividad 1.5: Determinación final del área de proyecto	30 de Marzo	31 de Marzo	2	38		38	30 de Marzo	31 de Marzo	2	38		38
COMPONENTE 2: Diseño y calculo estructural del gradero	2 de Abril	9 de Abril	36	150		150	2 de Abril	9 de Marzo	36	150		150
Actividad 2.1 Definición planimétrica del sitio que satisfaga el requerimiento de de los usuarios.	2 de Abril	3 de Abril	12	90		90	2 de Abril	3 de Abril	12	90		90
Actividad 2.2 Diseño de columnas de soporte de gradieros.	4 de Abril	5 de Abril	8	30		30	4 de Abril	5 de Abril	8	30		30
Actividad 2.3 Diseño de calzada de los gradieros.	6 de Abril	9 de Abril	16	30		30	6 de Abril	9 de Abril	16	30		30
COMPONENTE 3: Diseño de cerchas de columnas de cubierta.	10 de Abril 2012	24 de Abril 2012	142	180		180	10 de Abril 2012	24 de Abril 2012	142	180		180
Actividad 3.1 Diseño de cerchas de columnas de cubierta.	10 de Abril	11 de Abril	12	30		30	10 de Abril	11 de Abril	12	30		30
Actividad 3.2 Diseño y calculo de l volado de cubierta.	12 de Abril	13 de Abril	24	30		30	12 de Abril	13 de Abril	24	30		30
Actividad 3.3 Diseño de la estructura de la cimentación de los gradieros.	16 de Abril	17 de Abril	10	30		30	16 de Abril	17 de Abril	10	30		30

Actividad 3.4 Elaboración del proyecto arquitectónico, planos estructurales y memoria técnica del cálculo		18 de Abril	25 de Mayo	78	60	60	18 de Abril	19 de Mayo	78	60	60
Actividad 3.5 Elaboración del presupuesto referencial.		26 de Abril	30 de Abril	18	30	30	20 de Mayo	30 de Junio	18	30	30
TOTAL				194	461	461			194	461	461
HORARIO DE ACTIVIDADES PROPUESTAS		HORARIO DE ACTIVIDADES DE EJECUCIÓN									
DIAS: 40	HORAS: 194	DIAS: 101	HORAS: 194								
F:  ING. RICARDO ROSERO COORDINADOR DEL PROYECTO		F:  SR. FILOMONTOR LOPEZ JUNTA PARROQUIAL		F:  LIC. MG. JORGE AMORES COORDINADOR UNIDAD DE VINCULACION CON LA ACTIVIDAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA							



3. REGISTRO DE ACTIVIDADES TUTORIALES DEL COORDINADOR O DOCENTES PARTICIPANTES DEL PROYECTO

NOMBRE DEL COORDINADOR O DOCENTE PARTICIPANTE DEL PROYECTO: ING. RICARDO ROSERO

DÍA Y FECHA	HORA INICIO	HORA FINALIZACIÓN	# DE HORAS	ACTIVIDADES CUMPLIDAS	FIRMA DEL COORDINADOR DEL PROYECTO O DOCENTE PARTICIPANTE
21 de Marzo 2012	8:00	9:00	1	Reconocimiento del sitio	
22 de Marzo 2012	9:00	12:00	3	Planificación	
23 de Marzo 2012	10:00	12:00	2	Revisión del formato	
24 de Marzo 2012	13:00	14:00	1	Revisión del formato	
25 de Marzo 2012	8:00	13:00	5	Planificación de la Etapa I	
26 de Marzo 2012	10:00	13:00	3	Replanteo	
27 de Marzo 2012	14:00	16:00	2	Actividad Tutorial	
28 de Marzo 2012	8:00	13:00	5	Parámetros de Diseño	
30 de Marzo 2012	8:00 10:00	12:00 16:00	10	Planificación del Cronograma	
31 de Marzo 2012	15:00	18:00	3	Revisión Etapa I	
02 de Abril 2012	8:00	11:00	3	Actividad Tutorial	
03 de Abril 2012	9:00	11:00	4	Actividad Tutorial	
04 de Abril 2012	16:00	19:00	3	Actividad Tutorial	
05 de Abril 2012	10:00	12:00	2	Actividad Tutorial	
06 de Abril 2012	9:00	12:00	5	Actividad Tutorial	
09 de Abril 2012	10:00	16:00	6	Reunión Avance del Proyecto	
10 de Abril 2012	10:00	12:00	2	Asesoría Técnica	

11 de Abril 2012	8:00	10:00	2	Actividad Tutorial	
12 de Abril 2012	9:00	11:00	2	Revisión Avance del Proyecto	
13 de Abril 2012	8:00	10:00	2	Asesoría Técnica	
14 de Abril 2012	8:00	10:00	2	Actividad Tutorial	
15 de Abril 2012	12:00	14:00	2	Actividad Tutorial	
16 de Abril 2012	10:00	12:00	2	Revisión de Errores	
17 de Abril 2012	9:00	11:00	2	Actividad Tutorial	
18 de Abril 2012	9:00	11:00	2	Corrección Cálculos	
19 de Abril 2012	8:00	10:00	2	Asesoría - Remedia de Cálculos	
20 de Abril 2012	8:00	10:00	2	Actividad Tutorial	
21 de Abril 2012	12:00	14:00	2	Elaboración Preguntas Unitarios	
22 de Abril 2012	12:00	14:00	2	Planificación Volumenes de Obra	
23 de Abril 2012	8:00	10:00	2	Revisión de Precios	
24 de Abril 2012	16:00	18:00	2	Elaboración Cronograma	

f: 

1. DOCENTE COORDINADOR DEL PROYECTO
Ing. RICARDO ROSERO

f: 

2. COORDINADOR JUNTA PARROQUIA
Ago. FILOMENO LÓPEZ



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



**CENTRO DE VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD
"CEVIC"**

FACULTAD DE: "INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA"



**PROGRAMA: "UNIDAD DE VINCULACIÓN CON LA
COLECTIVIDAD"**

CARRERA DE: "INGENIERÍA CIVIL"

**PROYECTO ACADÉMICO DE SERVICIO COMUNITARIO PARA
VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD**

ETAPA III: "EVALUACIÓN"

**NOMBRE DEL PROYECTO: "DISEÑO DE GRADERÍO Y VISERA DEL
ESTADIO CENTRAL DE HUACHI GRANDE"**

DOCENTE COORDINADOR: ING. RICARDO ROSERO

DOCENTE AUTOR: ING. RICARDO ROSERO

**ENTIDAD BENEFICIARIA: GOBIERNO AUTÓNOMO
DESCENTRALIZADO PARROQUIAL RURAL DE HUACHI GRANDE**

COORDINADOR ENTIDAD BENEFICIADA: Agr. Filomentor López

**CÓDIGO DEL PROYECTO: FICM-IC-007-2012
Ambato, Junio de 2012**

INDICE ETAPA III

CONTENIDO	PAG.
INDICE ETAPA III	
1. EVALUACIÓN DE RESULTADOS.....	1
2. FICHAS DE CALIFICACIÓN DE ESTUDIANTES PARTICIPANTES.....	3
3. RESUMEN DE BENEFICIARIOS.....	4
1. MATRIZ DE ENFOQUE DE IGUALDAD.....	4
2. MATRIZ DE ENFOQUE TERRITORIAL.....	5
3. REGISTRO DE BENEFICIARIOS.....	6
4. INFORME DE PROYECTO EJECUTADO.....	7
5. ANEXOS.....	8

1. EVALUACIÓN DE RESULTADOS:

RESUMEN NARRATIVO DE OBJETIVOS	INDICADORES VERIFICABLES OBJETIVAMENTE	PRODUCTOS O RESULTADOS ALCANZADOS	NIVEL DE CUMPLIMIENTO %
<p>FIN: Asistencia a escenarios deportivos incrementada.</p>	<p>60% de asistentes incrementado del escenario deportivo para el 2013</p>	<p>Con el diseño de cubiertas y graderíos se incrementara en un 60% la audiencia de futbol en la parroquia de Huachi Grande, mejorando la calidad de vida de los habitantes del sector; evitando el sedentarismo en los moradores de dicho sector.</p>	<p>100%</p>
<p>PROPÓSITO/ OBJETIVO GENERAL: Diseño de graderíos y viseras en la parroquia Huachi Grande del cantón Ambato, provincia de Tungurahua.</p>	<p>-Ampliación de gradas y viseras del estadio de la parroquia Huachi Grande del cantón Ambato. -Un diseño de graderíos y viseras del estadio de la parroquia Huachi Grande del cantón Ambato</p>	<p>Se brindó un espacio físico adecuado para eventos deportivos</p>	<p>100%</p>
<p>COMPONENTE 1 OBJETIVO ESPECIFICO 1: Evaluar las condiciones actuales de las obras indicadas considerando su factibilidad e incidencia en el estilo de vida de los beneficiarios</p>	<p>90% de las instalaciones deportivas adecuadas para los beneficiarios en el periodo marzo-abril 2012</p>	<p>Se cubrirá la necesidad de tener mejorar las instalaciones actuales de los graderíos que cubrirá la necesidad de brindar comodidad a los espectadores al ir a dichos eventos deportivos</p>	<p>100%</p>
<p>COMPONENTE 2 OBJETIVO ESPECIFICO 2: Diseño y calculo estructural del graderío</p>	<p>95% de la optimización en los recurso económicos en el periodo marzo-abril 2012</p>	<p>Se creará diseños económicos, pero que brinden comodidad y seguridad a los espectadores</p>	<p>100%</p>

COMPONENTE 3 OBJETIVO ESPECIFICO: Diseño y calculo estructural de la visera	95% de la optimización en los recursos económicos en el periodo marzo-abril 2012	Se creará diseños económicos, pero que brinden comodidad y seguridad a los espectadores	100%
---	--	---	------

VALORACIÓN FINAL: Se cumplió con lo establecido al inicio del proyecto, se logró realizar un diseño adecuado del estadio de Huachi Grande, los cuales cumplieron con las normas de construcción actuales.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

Se realizó un diseño eficiente que satisface las necesidades de los usuarios del estadio Central de la parroquia Huachi Grande de la provincia de Tungurahua.

Se logró un diseño estructural y arquitectónico de acuerdo con las normas del código ACI-318 y del NEC 2012.

Se realizó un diseño económico eficiente de acuerdo con las necesidades de los usuarios del sector del estadio Central de la parroquia Huachi Grande de la provincia de Tungurahua.

F:  ING. RICARDO ROSERO COORDINADOR DEL PROYECTO	F:  AGR. TITOMENSOR LOPEZ COORDINADOR ENTIDAD BENEFICIARIA	F:  LIC. MS. JORGE AMORES COORDINADOR UNIDAD DE VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD DE LA FACULTAD
---	--	---

2. FICHAS DE EVALUACIÓN DE ESTUDIANTES PARTICIPANTES

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
 PROYECTO ACADÉMICO DE SERVICIO COMUNITARIO PARA VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD
 FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA CARRERA DE INGENIERIA CIVIL
 UNIDAD DE VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD
 ENTIDAD BENEFICIARIA: GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PARROQUIAL RURAL DE HUACHI GRANDE
 NOMBRE DEL PROYECTO: "DISEÑO DE GRADERÍO Y VISERA DEL ESTADIO CENTRAL DE HUACHI GRANDE"

No	Nómina de los estudiantes del grupo	Horas laboradas	Aprueba - Reprueba	No	Nómina de los estudiantes del grupo	Horas laboradas	Aprueba - Reprueba
1	Alex Moisés Anchahuisa Abril	97	APRUEBA	12			
2	Juan Vicente Tenecota Aldas	97	APRUEBA	13			
3				14			
4				15			
5				16			
6				17			
7				18			
8				19			
9				20			
10				21			
11				n			

F: _____



ING. RICARDO ROSERO
DOCENTE COORDINADOR DEL PROYECTO

Ambato, 30 de Junio del 2012

3. RESUMEN DE BENEFICIARIOS

3.1 MATRIZ DE ENFOQUE DE IGUALDAD

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD
FACULTAD: INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
PROGRAMA: UNIDAD DE VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD
CARRERA DE: INGENIERIA CIVIL
PROYECTOS ACADÉMICOS DE SERVICIO COMUNITARIO PARA VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD
PLANIFICADOS, EJECUTADOS, MONITOREADOS Y EVALUADOS

PROYECTO: "DISEÑO DE GRADERÍO Y VISERA DEL ESTADIO CENTRAL DE HUACHI GRANDE"			
ENFOQUE	DESCRIPCIÓN		BENEFICIARIOS
SEXO	HOMBRE		802
	MUJER		698
	SUBTOTAL		1500
ETARIO	MENORES DE 15 AÑOS		152
	DE 15 A 29 AÑOS		675
	DE 30 A 64 AÑOS		543
	DE 65 Y MAS AÑOS		130
	SUBTOTAL		1500
DISCAPACIDADES	FÍSICA		
	PSICOLÓGICA		
	MENTAL		
	AUDITIVA		
	VISUAL		
	SUBTOTAL		
PUEBLOS Y NACIONALIDADES	INDÍGENAS		
	MESTIZOS		1500
	BLANCOS		
	AFROAMERICANOS		
	MONTUBIOS		
	OTROS		
	SUBTOTAL		1500
MOVILIDAD	ECUATORIANO	EN EL	
	EXTRANJERO		
	EXTRANJERO	EN EL	
	ECUADOR		
SUBTOTAL			

FUENTE: oficio DIPLEG-061-2011, julio 11, 2011. SENPLADES

f. 

INGENIERO RICARDO ROSERO
DOCENTE COORDINADOR DEL PROYECTO

3.2 MATRIZ DE ENFOQUE TERRITORIAL

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD
FACULTAD: INGENIERIA CIVIL INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
PROGRAMA: UNIDAD DE VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD
CARRERA DE: INGENIERIA CIVIL

PROYECTOS ACADÉMICOS DE SERVICIO COMUNITARIO PARA VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD
PLANIFICADOS, EJECUTADOS, MONITOREADOS Y EVALUADOS

PROYECTO: "DISEÑO DE GRADERÍO Y VISERA DEL ESTADIO CENTRAL DE HUACHI GRANDE."				
No.	PROVINCIAS	CANTÓN	PARROQUIA	No. DE BENEFICIARIOS
01	AZUAY			
02	BOLÍVAR			
03	CAÑAR			
04	CARCHI			
05	CHIMBORAZO			
06	COTOPAXI			
07	EL ORO			
08	ESMERALDAS			
09	GUAYAS			
10	IMBABURA			
11	LOJA			
12	LOS RÍOS			
13	MANABÍ			
14	MORONA SANTIAGO			
15	NAPO			
16	PASTAZA			
17	PICHINCHA			
18	TUNGURAHUA	AMBATO	HUACHI GRANDE	1500
19	ZAMORA CHINCHIPE			
20	GALÁPAGOS			
21	SUCUMBIOS			
22	ORELLANA			
23	SANTO DOMINGO			
24	SANTA ELENA			
25	NO LIMITADO			
TOTAL				1500

FUENTE: oficio DIPLEG-061-2011, julio 11, 2011. SENPLADES

f. _____



INGENIERO RICARDO ROSERO
DOCENTE COORDINADOR DEL PROYECTO

INFORME DEL PROYECTO PLANIFICADO, EJECUTADO, MONITOREADO Y EVALUADO

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
PROGRAMA: UNIDAD DE VINCULACION CON LA COLECTIVIDAD
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTOS ACADÉMICOS DE SERVICIO COMUNITARIO PARA VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD: PLANIFICADOS, EJECUTADOS, MONITOREADOS Y EVALUADOS.

PROYECTO: "DISEÑO DE GRADERÍO Y VISERA DEL ESTADIO CENTRAL DE HUACHI GRANDE"		CÓDIGO: FICM-IC-007-2012						
ENTIDADES) BENEFICIARIA (S)		TIEMPO DE EJECUCIÓN		PRESUPUESTO EJECUTADO USD (\$)				
1. GAD PARROQUIAL RURAL HUACHI GRANDE		DESDE	HASTA	# HORAS	APORTES RECURSOS ESTUDIANTES	APORTE DE LA ENTIDAD BENEFICIARIA	TOTAL	
2.		21 de Marzo	30 de Junio	194	461	461	
NÚMERO DE BENEFICIARIOS: 3584 USUARIOS								
COORDINADOR (ES) ENTIDAD (ES) BENEFICIARIAS		RESPONSABLES DEL PROYECTO		ESTUDIANTES PARTICIPANTES				
NOMBRE	CARGO	DOCENTE COORDINADOR	DOCENTES AUTORES Y/O PARTICIPANTES	HOMBRES	# HORAS CUMPLIDAS	MUJERES	# HORAS CUMPLIDAS	
1.	1.	ING. RICARDO ROSERO	1. ING. RICARDO ROSERO	1. ANCHALUISA ABRIL	97	1		
2.	2.		2.	2. TENECOTA ALDAS JUAN VICENTE	97	2		
			3.			3		
			4.			4		
			5.			5		
			6.			6		
			7.			7		
			8.			8		
			9.			9		
			n.			n.		
PRESENTADO POR:		REVISADO POR:		INFORME FAVORABLE:				
 f. _____ ING. RICARDO ROSERO DOCENTE COORDINADOR DEL PROYECTO		 f. _____ LIC. MG. JORGE AMORES M. COORDINADOR UNIDAD VINCULACION CON LA COLECTIVIDAD DE LA FACULTAD		 f. _____ ING. VICTOR HUACHIMBOSA DIRECTOR CEVIC-UTA				

CERTIFICADO

El Suscrito Agr. Filomentor López presidente del GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO DE PARROQUIA RURAL DE HUACHI GRANDE en debida forma y legal forma CERTIFICA que:

El equipo de Docentes y Estudiantes de la Universidad Técnica de Ambato, Facultad de, Ingeniería Civil y Mecánica Carrera de Ingeniería Civil, desarrollaron en su totalidad y de manera participativa en esta Institución las etapas de Planificación, Ejecución, Monitoreo y Evaluación del Proyecto de Servicio Comunitario para Vinculación con la Sociedad "DISEÑO DE GRADERÍO Y VISERAS DEL ESTADIO CENTRAL DE LA PARROQUIA DE HUACHI GRANDE DEL CANTÓN AMBATO"; con una duración total de ciento noventa y cuatro horas los dos estudiantes Alex Anchaluisa y Juan Vicente Tenecota, siendo los Beneficiarios Directos de este Proyecto tres mil quinientos ochenta y cuatro integrantes de la entidad a la que represento.

De esta manera se da cumplimiento al Acta de Aceptación y Compromiso suscrita con la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica de la Universidad Técnica de Ambato.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad, autorizando a la Universidad Técnica de Ambato, para que de al presente el uso que a bien tuviera.

Ambato, 25 de Septiembre del 2012

f. 
Agr. Filomentor López

PRESIDENTE DEL G.A.D.P.R.H.G



ANEXOS

MEMORIA DE CÁLCULO

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Perfilaría

Perfiles Ipac

Especificaciones AISC

$F_y = 2400 \text{ Kg/cm}^2$

Flecha máxima = $L/240$

Cubierta.

Steel panel

Espesor = 0.5 mm

Longitud = 5.0 m

Pendiente de la cubierta 27%

Velocidad de viento = 80 km/h

Tensores

Varilla corrugada

Tensores soldados en los extremos

Pre diseño y diseño de correas

$H = 4000/30$

$H = 133.33 \text{ mm}$

Por lo tanto para el pre diseño se adoptara una correa tipo G200x50x15x3, arriostrada cada 2 metros contra el pandeo lateral

Cuantificación de cargas

Distancia entre correas = 1.80 m

Peso propio (correas) (tipo G 200x50x15x3) = 4.87 Kg/cm^2

Peso propio Steel panel (e=0.5 mm)= 6.0 Kg/cm²

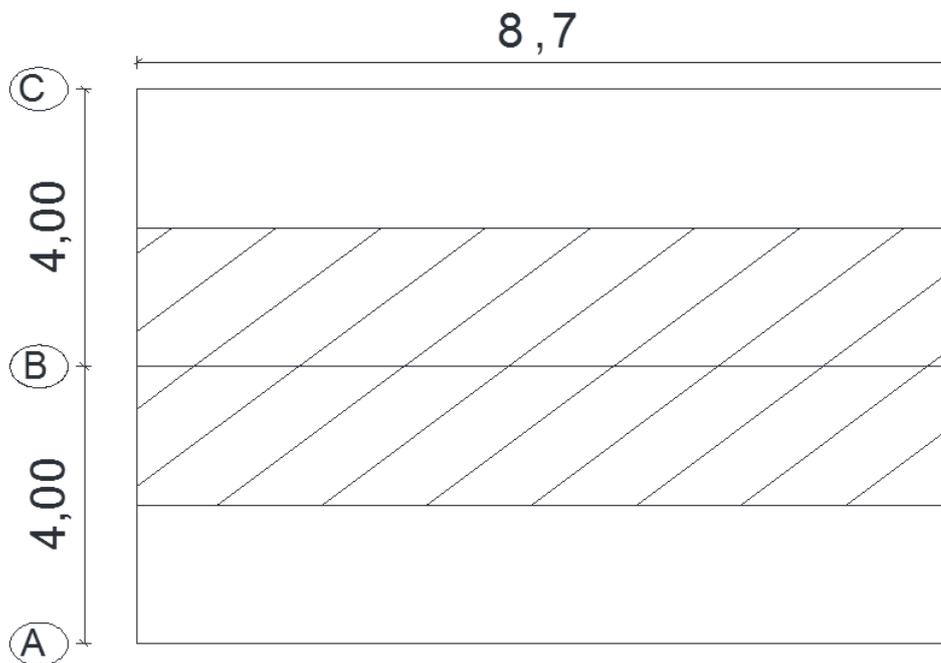
Peso propio (incluye ganchos, inst.elect., etc.)=5.0 Kg/cm²

Carga muerta no proyectada CM =15.87 Kg/cm²

P.P correas= (W correa*# correas)/luz

P.P correas= (7.31 kg/m*6)/9m

P.P correas=4.87 Kg/cm²



Área cooperante= 8.70m*4m=34.80 m²

Carga viva proyectada (CVp) = 60.00 Kg/m²

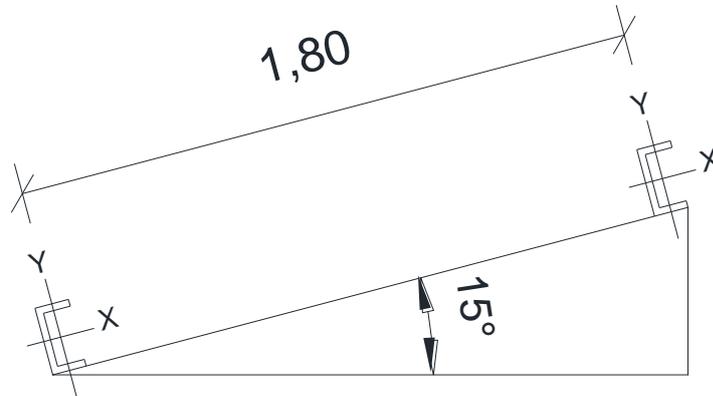
Carga viva no proyectada (CVnp) = CVp*Cos15

CVp=60.00 Kg/m²*Cos15

CVp=57.96 Kg/m²

Carga total= CM+CVnp

Carga total= 15.87+57.96=73.83 Kg/m²



Carga de viento

$V=80$ km/h (velocidad del viento)

$V=80\text{km/h} * 1\text{h} * 3600\text{seg} * 1000\text{m}/1\text{km}=22.22$ m/seg

$q=0.0637*(22.22)^2$

$q=31.45$ kg/m²

$C=1.2*\text{Sen}(15)-0.4$

$C=-0.08941$

$W=-0.08941*31.45$ kg/m²

$W=-2.81$ kg/m² (succión)

$W2=-2.81\text{kg}/\text{m}^2 * 4\text{m}$

$W2=-11.24$ kg/m

Combinaciones de carga

$CM+CV$

$W= CM+CV$

$W=132.89$ kg/m

$W=0.75 *(CM+CV\pm CViento)$

$$W_a = 91.24 \text{ kg/m}$$

$$W_b = 108.10 \text{ kg/m}$$

$$132.89 \text{ kg/m} > 91.24 \text{ kg/m}$$

$$132.89 \text{ kg/m} > 108.10 \text{ kg/m}$$

Por lo tanto $W = 132.89 \text{ kg/m}$

Propiedades geométricas de la correa

$$h = 20.0 \text{ cm}$$

$$b = 5.0 \text{ cm}$$

$$e = 0.3 \text{ cm}$$

$$I_x = 510.32 \text{ cm}^4$$

$$I_y = 25.51 \text{ cm}^4$$

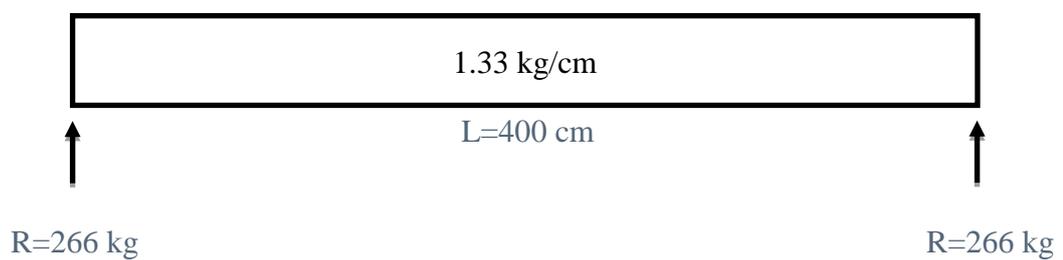
$$X_o = -3.042$$

$$A = 9.31 \text{ cm}^2$$

Chequeo a flexión

$$W = 1.33 \text{ kg/cm}$$

$$W = 1.33 \text{ kg/cm}$$



$$M_{\max} = ql^2/8$$

$$M_{\max} = 26600 \text{ kg-cm}$$

$$C = h/2$$

$$C = 10 \text{ cm}$$

fbw=Esfuerzo de compresión por flexión

$$fbw = \frac{M * C}{Ix}$$

$$fbw = \frac{26600 \text{ kg} - \text{cm} * 10 \text{ cm}}{510.32 \text{ cm}^4}$$

$$fbw=521.24 \text{ kg/cm}^2$$

Fbw= Esfuerzo máximo de compresión por flexión en el alma

$$Fbw = \left[1.21 - 0.0000405 \left(\frac{h}{e} \right) * \sqrt{Fy} \right] (0.6 * Fy)$$

$$Fbw = \left[1.21 - 0.0000405 \left(\frac{20}{03} \right) * \sqrt{2400} \right] (0.6 * 2400)$$

$$Fbw=1551.93 \text{ kg/cm}^2$$

$$Fbw \leq 0.6Fy$$

Por lo tanto:

$$Fbw=1440 \text{ kg/cm}^2$$

Fb=Esfuerzo máximo de compresión en el ala por pandeo lateral

$$Iyo=Iy/2$$

$$Iyo=25.51/2=12.755 \text{ cm}^4$$

Datos

$$Ix=510.32 \text{ cm}^4$$

$$Sxc=Ix/C$$

$$Sxc=510.32 \text{ cm}^4/10 \text{ cm}=51.032 \text{ cm}^3$$

Sxc= Modulo resistente del área comprimida del perfil

$$E=2.1E6 \text{ kg/cm}^2$$

$$Cb=1$$

$$\frac{L^2 * S_{xc}}{h * I_{yc}} = \frac{(200)^2 * 51.03 \text{ cm}^3}{20 \text{ cm} * 12.76 \text{ cm}^4} = 7998.746$$

$$\frac{0.36 * \pi^2 * E * C_b}{F_y} = \frac{0.36 * \pi^2 * 2.1 \text{ E}6 * 1}{2400} = 3108.92$$

$$\frac{1.8 * \pi^2 * E * C_b}{F_y} = \frac{1.8 * \pi^2 * 2.1 \text{ E}6 * 1}{2400} = 15544.62$$

$$3108.92 < 7998.46 < 15544.62$$

Entonces:

$$F_b = \frac{2}{3} F_y - \frac{F_y^2}{5.4 * \pi^2 * E * C_b} \left[\frac{L^2 * S_{xc}}{h * I_{yc}} \right]$$

$$F_b = 1188.35 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{Si } (h/e) \leq 1988 \sqrt{(K_v / F_y)}$$

$$F_v = \frac{549.70 * \sqrt{K_v * F_y}}{\left(\frac{h}{e}\right)}$$

Fv=Esfuerzo cortante máximo en el alma

Kv=5.34 (para almas sin rigidizado res transv.)

$$h = 20 \text{ cm}$$

$$e = 0.3 \text{ cm}$$

$$\left(\frac{20}{0.3}\right) \leq 1988 \sqrt{\frac{5.34}{2400}}$$

$$66.670 < 93.77 \text{ (O.K)}$$

$$F_v = \frac{549.70 * \sqrt{5.34 * 2400}}{\left(\frac{20}{0.3}\right)}$$

$$F_v = 933.45 \text{ kg/cm}^2$$

$$F_v \text{ adm} = 0.4 * F_y$$

$$F_v \text{ adm} = 0.4 * (2400) = 960 \text{ kg/cm}^2$$

$$F_v \leq F_v \text{ adm}$$

$$933.45 \text{ kg/cm}^2 \leq 960 \text{ kg/cm}^2$$

$$F_v = 933.45 \text{ kg/cm}^2$$

Esfuerzo a corte

$$f_v = \frac{R}{h * e}$$

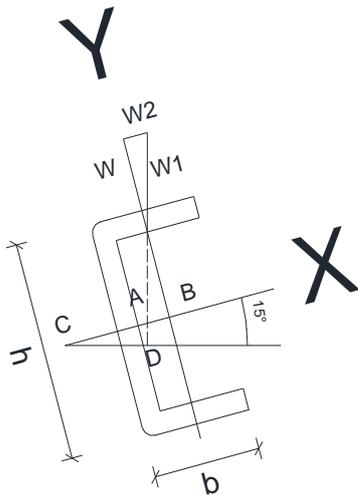
f_v = Esfuerzos de corte promedio en el alma (kg/cm²)

R = Reacción de Carga

$$R = W * \frac{L}{2}$$

$$f_v = \frac{1.33 \frac{\text{kg}}{\text{cm}} * 400}{20\text{cm} * 0.3\text{cm} * 2}$$

$$f_v = 44.33 \text{ kg/cm}^2 \text{ (en los apoyos)}$$



$$W_1 = W * \cos 15$$

$$W_1 = 1.33 * \cos 15 = 1.28 \text{ Kg/cm}$$

$$CB = X_0 + b/2 = 3.042 + 2.5 = 5.542 \text{ cm}$$

$$AB = h/2 * \tan 15 = 10 * \tan 15 = 2.679 \text{ cm}$$

$$CA = CB - AB = 5.542 - 2.679 = 2.863 \text{ cm}$$

$$eo = CD = CA * \cos 15 = 2.863 * \cos 15 = 2.765 \text{ cm}$$

$$m = W1 + eo = 1.285 * 2.765 = 3.554 \text{ kg*cm/cm}$$

Características de la sección

$$Xo = -3.042 \text{ cm}$$

$$Cw = 2056.27 \text{ cm}^6$$

$$J = 0.2792 \text{ cm}^4$$

$$E = 2100000 \text{ kg/cm}^2$$

$$G = 840000 \text{ kg/cm}^2$$

$$a = \sqrt{\frac{E * Cw}{G * J}}$$

$$a = \sqrt{\frac{2.1E6 * 2056.27}{8.4E5 * 0.2792}}$$

$$a = 135.691$$

$$a^2 = 18412.16$$

$$2a^2 = 36824.32$$

Esfuerzo axial por alabeo

En las alas.

$$fb = \frac{(E * Xo * h)}{2} * \frac{d^2 \Phi}{dx^2}$$

$$fb = \frac{(2.1E6 * 3.042 * 20)}{2} * \frac{d^2 \Phi}{dx^2}$$

$$fb = 63882000 * \frac{d^2 \Phi}{dx^2}$$

En el alma

$$f_b = \frac{E * h(b - X_o)}{2} * \frac{d^2\Phi}{dx^2}$$

$$f_b = \frac{2.1E6 * 20(5 - 3.042)}{2} * \frac{d^2\Phi}{dx^2}$$

$$f_b = 41118000 * \frac{d^2\Phi}{dx^2}$$

Esfuerzo de corte por torsión pura

En las alas

$$f_b = \frac{E * h(b - X_o)^2}{4} * \frac{d^3\Phi}{dx^3}$$

$$f_b = \frac{2.1E6 * 20(5 - 3.042)^2}{4} * \frac{d^3\Phi}{dx^3}$$

En el alma

$$f_v = \frac{E * b * h * (b - X_o)}{2} * \frac{d^3\Phi}{dx^3}$$

$$f_v = \frac{2.1E6 * 20 * 5 * (5 - 3.042)}{2} * \frac{d^3\Phi}{dx^3}$$

$$f_v = 56910000 * \frac{d^3\Phi}{dx^3}$$

Cálculos de esfuerzos

$$\frac{m * a^2}{G * J} = \frac{3.554 * 188412.16}{8.4E5 * 0.2792} = 0.279$$

$$\tanh\left[\frac{L}{2a}\right] = \tanh\left(\frac{400}{2 * 135.691}\right) = 0.9003$$

Remplazando en la formula de tenemos:

$$\Phi = 0.279 \left[-0.9003 * \sinh\left(\frac{x}{135.691}\right) + \cosh\left(\frac{x}{135.691}\right) - \frac{x^2}{36824.32} + \frac{XL}{36824.32} - 1 \right]$$

$$\Phi 1 = 0.279 \left[-\frac{0.9003}{135.691} * \cosh\left(\frac{x}{135.691}\right) + \frac{1}{135.691} * \sinh\left(\frac{x}{135.691}\right) - \frac{x}{18412.16} - 1 \right]$$

$$\Phi 2 = 0.279 \left[-0.00005 * \sinh\left(\frac{x}{135.691}\right) + \frac{1}{135.691} * \cosh\left(\frac{x}{135.691}\right) - \frac{1}{18412.16} \right]$$

$$\Phi 3 = 0.279 \left[-\frac{0.00005}{135.691} * \cosh\left(\frac{x}{135.691}\right) + \frac{1}{135.691^3} * \sinh\left(\frac{x}{135.691}\right) \right]$$

Esfuerzo axial por alabeo en los apoyos(x=0)

$$fb = 63882000 * 0 = 0$$

En el alma

$$fb = 41118000 * 0 = 0$$

Esfuerzo axial por alabeo en los apoyos(x=200)

En las alas

$$fb = 63882000 * (-9.1937E-6) = -587.315 \text{ kg/cm}^2$$

En el alma

$$fb = 41118000 * (-9.1937E-6) = -378.028 \text{ kg/cm}^2$$

Esfuerzo de corte por torsión pura en los apoyos

En las alas

$$fv = 40254522 * (-1.0280E-7) = -4.138 \text{ kg/cm}^2$$

En el alma

$$fv = -56910000 * (-1.0280E-7) = 5.851 \text{ kg/cm}^2$$

En las alas

$$fv = 40254522 * (-5.2028E-9) = -0.209 \text{ kg/cm}^2$$

$$fv = -56910000 * (-5.2028E-9) = 0.296 \text{ kg/cm}^2$$

Capacidad a flexión, corte y torsión combinados.

$$F_{bw}=1400 \text{ kg/cm}^2$$

$$F_b=1188.35 \text{ kg/cm}^2$$

$$F_v=933.45 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_v=44.33 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_{vw}=521.24 \text{ kg/cm}^2$$

En los apoyos

$$f_{bw}=0$$

$$f_v=44.33+5.851=50.181 \text{ kg/cm}^2$$

Ecuación de interacción

$$\left[\frac{f_{bw}}{F_{bw}} \right]^2 + \left[\frac{f_v}{F_v} \right]^2 \leq 1$$

$$\left[\frac{0}{1188.35} \right]^2 + \left[\frac{50.181}{933.45} \right]^2 = 0.00289$$

$$0.00289 \leq 1 \text{ (OK)}$$

En el centro de la luz

$$F_{bw}= (521.24+587.315)=1108.56 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_v=0.209$$

$$\left[\frac{f_{bw}}{F_{bw}} \right]^2 + \left[\frac{f_v}{F_v} \right]^2 \leq 1$$

$$\left[\frac{1108.56}{1188.35} \right]^2 + \left[\frac{0.209}{933.45} \right]^2 = 0.8702$$

$$0.8702 \leq 1 \text{ (OK)}$$

Capacidad a flexión y corte

$$\left[\frac{f_{bw}}{F_{bw}} \right]^2 + \left[\frac{f_v}{F_v} \right]^2 \leq 1$$

$$\left[\frac{521.24}{1188.35} \right]^2 + \left[\frac{44.33}{933.45} \right]^2 = 0.1946$$

$$0.1946 \leq 1 \text{ (OK)}$$

DISEÑO FINAL DE CORREA: 1G 200x50x15x3

Diseño de ángulo de apoyo

1L 50x50x3

Diseño de tensores

Principales

$$\frac{K * L}{rv} \leq 500$$

K= coeficiente de esbeltez, que adquiere los siguientes valores según las normas DIN

K=1.0 (Rosado ambos extremos y Ø 14 mm. Mínimo)

K=0.85 (soldado un extremos y roscado en el otro Ø 12 mm. Mínimo)

K=0.65 (soldado ambos extremos y Ø12 mm. Mínimo)

L=longitud de la varilla

rv=radio de giro de la varilla en mm

Ubicación de tensores

Tipo de armadura	Espaciamiento entre armaduras	Ubicación del tensor
Ligera	<6.00 m	En los medios
	≥6.00 m	En los tercios
	<3.00 m	Sin tensores
Pesada	<4.00 m	En los medios
	≥4.00 m	En los tercios

$$rv=0.25*\varnothing$$

$$rv=0.25*(1.2 \text{ cm})$$

$$rv=0.30 \text{ cm}$$

$$K=0.65$$

L=180 cm

$$\frac{K * L}{rv} \leq 500$$

390 < 500 (OK)

DISEÑO FINAL DE TENSORES: 1Ø 12mm

DISEÑO FINAL DE TENSOR EN CRUZ: 1Ø 10mm

DISEÑO DE ELEMENTOS PRINCIPALES

Cuantificación de cargas de cubierta

Carga muerta.

$$W_{SE} = K * \frac{a(b + 1)}{b}$$

W_{SE}= Peso aproximado de la superestructura en kg/m²

a=luz o longitud de la armadura (m)

b=distancia entre armaduras en (m)

k=constante empírica de mayor ración de cargas que depende del tipo de armadura y de su longitud.

Valores aproximados de la constante K

Tipo de armadura	Luces de la armadura			
	Hasta 10.00 m	15.00 m	20.00 m	25.00 m o mas
Ligera K	0.90	0.70	0.65	0.60
Pesada K	1.00	0.80	0.75	0.70

Datos:

K=0.90

a=8.70 m

b=4.00 m

$$W_{SE} = 0.9 * \frac{8.7(4 + 1)}{4}$$

$$W_{SE} = 9.788 \frac{kg}{m^2}$$

Peso propio aproximado del pórtico =9.788 kg/m²

P.Propio Steel panel (e=0.5 mm) =6.00 kg/m²

P.Propio tensores, ins.elec., etc. =5.00 kg/m²

P.Propio correas (tipo G 200x50x15x3) =4.87 kg/m²

CM=25.658 kg/m²

Proyección vertical de la carga muerta (CM)

$$CM_p = \frac{25.658 \text{ kg/m}^2}{\cos 15}$$

CM_p= 26.563 kg/m²

Distribución de carga sobre la viga de cubierta

W_d=CM_p*A_c

W_d= (26.563 kg/m²)*4m=106.252 kg/m

Cargas en los nudos

P_d= CM_p*A_c

Carga Viva

CV=60 kg/m²

Reducción de la carga

Área cooperante=8.70 m*4 m=34.80 m²

0.08% c/m²*34.80 m²=2.784%

$$R = 23 * \left[1 + \frac{26.563}{60} \right]$$

R=33.182%

De los valores de porcentaje escogemos el mayor siempre que no exceda del 40%

33.182% ≤ 40 % (OK)

Carga viva

$$CV = (1 - 0.3318) * 60 = 40.08 \text{ kg/m}^2$$

$$CV_p = CV + \text{carga de granizo}$$

$$CV_p = 40.08 \text{ kg/m}^2 + 25 \text{ kg/m}^2 = 65.08 \text{ kg/m}^2$$

Distribución de las cargas sobre viga de cubierta

$$WL = CV_p * Ac$$

$$WL = 65.08 \text{ kg/m}^2 * 4 \text{ m} = 260.32 \text{ kg/m}$$

Carga total distribuida sobre la viga de cubierta

$$W = W_d + WL$$

$$W = 106.252 + 260.32 = 366.572 \text{ kg/m}^2$$

Carga a los nudos

$$PL = WL * Ac \text{ (Ancho cooperante)}$$

$$P = P_d + P_l$$

$$p_1 = 79.73 \text{ kg}$$

$$p_2 = 159.46 \text{ kg}$$

$$p_3 = 239.19 \text{ kg}$$

$$p_4 = 318.92 \text{ kg}$$

Carga de viento

$$W_v = -2.81 \text{ kg/m}^2$$

Distribución de las cargas sobre la viga de cubierta

$$W_3 = W_v * Ac$$

$$W_3 = 2.81 \text{ kg/m}^2 * 4 \text{ m} = 11.24 \text{ kg}$$

Proyecciones ortogonales de cargas de viento

$$W_x = 11.24 \text{ kg} * \text{Sen } 15 = 2.904 \text{ kg}$$

$$W_y = 11.24 \text{ kg} \cdot \cos 15 = 10.857 \text{ kg}$$

Carga a los nudos

$$P_y = W_y \cdot A_{cx}$$

$$P_x = W_x \cdot A_{cy}$$

Combinaciones de carga

Según A.I.S.I

1. $W_d + W_L$
2. $0.75(W_d + W_L + W_s)$
3. $0.75(W_d + W_L - W_s)$
4. $0.75(W_d + W_L + W_v)$
5. $0.75(W_d + W_L - W_v)$

Diseño de cuerda inferior

Datos:

$$P = 8221.235 \text{ Kg}$$

$$L = 45.13 \text{ cm}$$

Área requerida

$$F_a = 0.4 \cdot 2400 = 960 \text{ kg/cm}^2$$

$$A = P / F_a$$

$$A = 8221.235 / 960 = 8.56 \text{ cm}^2$$

Perfil escogido

$$U125 \times 50 \times 4$$

$$H = 12.5 \text{ cm}$$

$$I_x = 191.85 \text{ cm}^4$$

$$B = 5 \text{ cm}$$

$$I_y = 19.43 \text{ cm}^4$$

$$e = 0.4 \text{ cm}$$

$$r_x = 4.76 \text{ cm}$$

$$A = 8.47 \text{ cm}^2$$

$$r_y = 1.51 \text{ cm}$$

Reducción por pandeo local

$$W/t = B/e = 5/0.4 = 12.5$$

$$10 < (W/t) \leq 25$$

$$10 < 12.5 \leq 25$$

Entonces:

$$F_c = 2400 * [0.767 - 3.15E-4 * (12.5) * \sqrt{2400}]$$

$$F_c = 1377.85 \text{ kg/cm}^2$$

Alma atiesada

$$F_c = f = 1377.85 \text{ kg/cm}^2$$

$$[w/t]_{\text{lim}} = 1434 * \sqrt{f}$$

$$W/t = 12.5/0.4 = 31.25 \text{ (ancho efectivo)}$$

$$31.25 < 38.63 \text{ (OK)}$$

$$Q = F_c / F = 1377.85 / 1440 = 0.96 \text{ (factor de forma)}$$

Pandeo General de flexión

$$C_c = \sqrt{\frac{2 * \pi^2 * 2.1E6}{2400}} = 131.422$$

Relación de esbeltez

$$K = 1 \quad r_y = 1.51 \text{ cm}$$

$$K * L = \frac{1 * 45.1315 \text{ cm}}{1.51 \text{ cm}} = 29.888 < 200 \text{ (OK)}$$

Fuerza admisible para elementos comprimidos axialmente (Fadm)

$$\left[\frac{KL}{r} \right] < \left[\frac{Cc}{\sqrt{Q}} \right]$$

$$F_{adm} = 0.522 * Q * F_y - \left[\frac{Q * F_y * \left(\frac{KL}{r} \right)}{12.533} \right]^2$$

Entonces:

$$29.88 < 137.01$$

$$F_{adm} = 0.522 * 0.96 * 2400 - \left[\frac{0.96 * 2400 * (29.888)}{12.533} \right]^2$$

$$F_{adm} = 1172.500 \text{ kg/cm}^2$$

Pandeo torsión-flexionante

$$J = 0.452 \text{ cm}^4$$

$$r_o = 5.850 \text{ cm}$$

$$r_x = 4.76 \text{ cm}$$

$$C_w = 509.37 \text{ cm}^6$$

$$B = 0.73$$

$$E = 2.1 \text{E}6 \text{ kg/cm}^2$$

$$A = 8.47 \text{ cm}^2$$

$$G = 8.4 \text{E}5 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_t = \frac{1}{A * r_o^2} * \left[G * J + \frac{\pi^2 * E * C_w}{KL^2} \right]$$

$$\sigma_t = \frac{1}{8.47 * 5.85^2} * \left[8.4 \text{E}5 * 0.452 + \frac{\pi^2 * 2.1 \text{E}6 * 509.37}{1 * 45.1315^2} \right]$$

$$\sigma_t = 19191.1 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$$

$$\sigma_{ax} = \frac{\pi^2 * E}{\left(\frac{KL}{rx}\right)^2} = \frac{\pi^2 * 2.1E6}{\left(\frac{45.1315}{4.76}\right)^2}$$

$$\sigma_{ax} = 230554.4 \frac{kg}{cm^2}$$

$$\sigma_{tfo} = \frac{1}{2B} \left[(\sigma_{ax} + \sigma_t) - \sqrt{(\sigma_{ax} + \sigma_t)^2 - 4B * \sigma_{ax} * \sigma_t} \right]$$

$$\sigma_{tfo} = \frac{1}{2 * 0.73} \left[(230554.4 + 19191.1) - \sqrt{(230554.4 + 19191)^2 - 4 * 0.73 * 230554.4 * 19191} \right]$$

$$\sigma_{tfo} = 18743.277 \frac{kg}{cm^2}$$

Parámetros para secciones con un eje de simetría o secciones asimétricas

$$\sigma_{fto} > 0.5 Q * Fy$$

Entonces:

$$Fa = 0.522 * Q * Fy - \frac{(Q * Fy)^2}{7.87 * \sigma_{tfo}} \leq Fadm$$

$$188743.277 > 0.5 * 0.96 * 2400$$

$$188743.277 \text{ kg/cm}^2 > 1.152 \text{ kg/cm}^2$$

$$Fa = 0.522 * 0.96 * 2400 - \frac{(0.96 * 2400)^2}{7.87 * 18743.277} \leq Fadm$$

$$Fa = 1166.7 \frac{kg}{cm^2}$$

$$Fa \leq Fadm$$

$$1166.7 \frac{kg}{cm^2} < 1172.5 \frac{kg}{cm^2} \text{ (OK)}$$

El esfuerzo admisible que gobierna el diseño será el de menor valor.

$$Fa = 1166.7 \text{ Kg/cm}^2$$

$$P_{max} = Fa * A$$

$$P_{\max}=1166.7*8.47=9881.949 \text{ kg}$$

$$P < P_{\max}$$

$$8221.235 \text{ kg} < 9881.949 \text{ Kg (OK)}$$

DISEÑO FINAL DE CUERDA INFERIOR

PERFIL TIPO U 125X50X4

Cuerda Superior

$$P=8414.351 \text{ Kg}$$

$$L=45.0356 \text{ cm}$$

Cheque de la relación de esbeltez

Perfil escogido: U 125x50x4

$$I_{\min}=19.43 \text{ cm}^4$$

$$A=8.47 \text{ cm}^2$$

Radio de giro mínimo

$$r_{\min} = \sqrt{\frac{I_{\min}}{A}} = \sqrt{\frac{19.43 \text{ cm}^4}{8.47 \text{ cm}^2}} = 1.515 \text{ cm}$$

Relación de esbeltez

$$\left[\frac{KL}{r} \right] < \left[\frac{KL}{r} \right]_{\max}$$

$$\left[\frac{1 * 45.0356}{1.515} \right] < 300$$

$$29.73 < 300 \text{ (OK)}$$

Esfuerzo admisible a tensión

$$F_y=0.6*F_y=0.6*2400=1440 \text{ Kg/cm}^2$$

Diseño de los miembros

$$A_{res} = P/F_t = 8414.351/1440 = 5.84 \text{ cm}^2$$

$$P_{max} = F_t * A_{real} = 1440 * 8.47 = 12196.8 \text{ kg}$$

$$P \leq P_{max}$$

$$8414.351 \text{ kg} < 12196.8 \text{ kg (OK)}$$

DISEÑO FINAL DE LA CUERDA SUPERIOR

PERFIL TIPO U 125X50X4

Diseño de elementos secundarios

Diseño de diagonales

Datos:

$$P = 2261.398 \text{ kg}$$

$$L = 129.1575 \text{ cm}$$

Área requerida

$$F_a = 0.4 * 2400 = 960 \text{ kg/cm}^2$$

$$A = P/F_a$$

$$A = 2.356 \text{ cm}^2$$

Angulo escogido: L50x50x3

$$H = 5.0 \text{ cm}$$

$$I_x = I_y = 7.053 \text{ cm}^4$$

$$B = 5.0 \text{ cm}$$

$$r_x = r_y = 1.57 \text{ cm}^4$$

$$e = 0.3 \text{ cm}$$

$$r_v = 0.96 \text{ cm}$$

$$I_A = 2.85 \text{ cm}^2$$

$$r_u = 2.0 \text{ cm}$$

$$F_y = 2400 \text{ kg/cm}^2$$

Reducción de pandeo local

$$W/t = B/e = 16.667$$

$$10 < (W/t) \leq 24$$

Entonces:

$$F_c = 2400 * [0.767 - 3.15E-4 * (W/t) * \sqrt{(2400)}]$$

$$F_c = 1223.528 \text{ kg/cm}^2$$

Factor de forma

$$Q = F_c/F = 1223.523/1440 = 0.8497$$

Pandeo General de flexión

$$C_c = \sqrt{\frac{2 * \pi^2 * 2.1E6}{2400}} = 131.422$$

Relación de esbeltez

$$K=1$$

$$r_v = 0.96 \text{ cm}$$

$$KL/r_v = 134.54 < 200 \text{ (OK)}$$

Esfuerzo admisible para elementos comprimidos axialmente

$$F_{adm} = 0.522 * Q * F_y - \left[\frac{Q * F_y * \left(\frac{KL}{r}\right)}{12.533} \right]^2$$

$$134.54 < 142.57$$

$$F_{adm} = 585.271 \text{ kg/cm}^2$$

Pandeo torsión-flexionante

$$J = 0.0856 \text{ cm}^4$$

$$r_o = 2.716 \text{ cm}$$

$$r_x = 1.57 \text{ cm}$$

$$C_w = 0.4711 \text{ cm}^6$$

$$B = 0.6683$$

$$G = 8.4 \text{ E5 kg/cm}^2$$

$$A = 2.85 \text{ cm}^2$$

$$r_u = 2.0008 \text{ cm}$$

$$\sigma_t = \frac{1}{A * r_o^2} * \left[G * J + \frac{\pi^2 * E * C_w}{KL^2} \right]$$

$$\sigma_t = 3430.289 \frac{kg}{cm^2}$$

$$\sigma_{ax} = \frac{\pi^2 * E}{\left(\frac{KL}{r_x}\right)^2}$$

$$\sigma_{ax} = 4973.786 \frac{kg}{cm^2}$$

$$\sigma_{tfo} = \frac{1}{2B} \left[(\sigma_{ax} + \sigma_t) - \sqrt{(\sigma_{ax} + \sigma_t)^2 - 4B * \sigma_{ax} * \sigma_t} \right]$$

$$\sigma_{tfo} = 2545.349 \frac{kg}{cm^2}$$

Parámetros para secciones con un eje de simetría o secciones asimétricas

$$\sigma_{tfo} > 0.5 Q * F_y$$

Entonces:

$$F_a = 0.522 * Q * F_y - \frac{(Q * F_y)^2}{7.87 * \sigma_{tfo}} \leq F_{adm}$$

$$2545.349 \text{ kg/cm}^2 > 1019.64 \text{ kg/cm}^2$$

$$F_a = 851.489 \frac{kg}{cm^2}$$

$$F_a \leq F_{adm}$$

$$851.489 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} > 585.271 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2} \text{ (No cumple)}$$

El esfuerzo admisible que gobierna el diseño es el menor por consiguiente

$$F_a = 585.271 \text{ kg/cm}^2$$

$$P_{\max} = F_a * 2 A$$

$$P_{\max} = 585.271 * 2 * 2,85 = 3336.045 \text{ kg}$$

$$P < P_{\max}$$

$$2261.398 \text{ kg} < 3336.045 \text{ kg (OK)}$$

DISEÑO FINAL DE DIAGONALES A COMPRESIÓN

ANGULO 2L 50X50X3

Diagonales a tensión

$$P = 8924.690 \text{ kg}$$

$$L = 86.80 \text{ cm}$$

Chequeo de la relación de esbeltez

$$I_{\min} = 7.03 \text{ cm}^4$$

$$1A = 2.85 \text{ cm}^2$$

Radio de giro mínimo

$$r_{\min} = \sqrt{\frac{I_{\min}}{A}} = 1.5706 \text{ cm}$$

Relación de esbeltez

$$\left[\frac{KL}{r} \right] < \left[\frac{KL}{r} \right]_{\max}$$

$$\left[\frac{1 * 86.80}{1.5706} \right] < 300$$

$$55.27 < 300 \text{ (OK)}$$

Esfuerzo admisible a tensión

$$F_y = 0.6 * F_y = 0.6 * 2400 = 1440 \text{ Kg/cm}^2$$

Diseño de los miembros

$$A_{res} = P/F_t = 6.198 \text{ cm}^2$$

$$P_{max} = F_t * 3 * A_{real} = 1440 * 3 * 2.85 = 12312 \text{ kg}$$

$$P \leq P_{max}$$

$$8924.69 \text{ kg} < 12312 \text{ kg (OK)}$$

DISEÑO FINAL DE DIAGONALES A TENSION

ANGULO 3L 50X50X3

Diseño de montantes

Montantes a compresión

Datos:

$$P = 7771.878 \text{ kg}$$

$$L = 86.1369 \text{ cm}$$

Área requerida

$$F_a = 0.4 * 2400 = 960 \text{ kg/cm}^2$$

$$A = P/F_a$$

$$A = 8.10 \text{ cm}^2$$

Angulo escogido: 4 L 50x50x3

$$H = 5.0 \text{ cm}$$

$$I_x = I_y = 7.03 \text{ cm}^4$$

$$B = 5.0 \text{ cm}$$

$$r_x = r_y = 1.57 \text{ cm}^4$$

$$e = 0.3 \text{ cm}$$

$$r_v = 0.96 \text{ cm}$$

$$A = 2.85 \text{ cm}^2$$

$$r_u = 2.0 \text{ cm}$$

$$F_y = 2400 \text{ kg/cm}^2$$

Reducción de pandeo local

$$W/t = B/e = 5.0/0.3 = 16.67$$

$$10 < (W/t) \leq 24$$

Entonces:

$$F_c = 2400 * [0.767 - 3.15E-4 * (W/t) * \sqrt{2400}]$$

$$F_c = 1223.528 \text{ kg/cm}^2$$

Alma atiesada

$$f = 1440 \text{ kg/cm}^2$$

$$[W/t]_{\text{lim}} = 1434 / \sqrt{f} = 37.789$$

$$W/t = 5.0/0.3 = 16.67$$

$$16.67 < 37.789 \text{ (OK)}$$

Factor de forma

$$Q = F_c/F = 1223.523/1440 = 0.8497$$

Pandeo General de flexión

$$C_c = \sqrt{\frac{2 * \pi^2 * 2.1E6}{2400}} = 131.422$$

Relación de esbeltez

$$K=1$$

$$r_v = 0.96 \text{ cm}$$

$$KL/r_v = (1 * 86.1369)/0.965 = 89.26$$

$$89.26 < 200 \text{ (OK)}$$

Si $KL/r > 20$ gobierna la ecuación de Euler

Fadm para elementos comprimidos axialmente

$$Cc/\sqrt{Q} = 131.422/\sqrt{(0.8496)} = 142.58$$

$$KL/r < Cc/\sqrt{Q}$$

Entonces:

$$F_{adm} = 0.522 * Q * F_y - \left[\frac{Q * F_y * \left(\frac{KL}{r}\right)}{12.533} \right]^2$$

$$F_{adm} = 853.5 \text{ kg/cm}^2$$

Pandeo torsión-flexionante

$$J = 0.0856 \text{ cm}^4$$

$$r_o = 2.716 \text{ cm}$$

$$r_x = 1.57 \text{ cm}$$

$$C_w = 0.4711 \text{ cm}^6$$

$$B = 0.6683$$

$$G = 8.4 \text{ E}5 \text{ kg/cm}^2$$

$$I_A = 2.85 \text{ cm}^2$$

$$r_u = 2.0008 \text{ cm}$$

$$\sigma_t = \frac{1}{A * r_o^2} * \left[G * J + \frac{\pi^2 * E * C_w}{KL^2} \right]$$

$$\sigma_t = 3443 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$$

$$\sigma_{ax} = \frac{\pi^2 * E}{\left(\frac{KL}{r_x}\right)^2}$$

$$\sigma_{ax} = 11182.7 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$$

$$\sigma_{tfo} = \frac{1}{2B} \left[(\sigma_{ax} + \sigma_t) - \sqrt{(\sigma_{ax} + \sigma_t)^2 - 4B * \sigma_{ax} * \sigma_t} \right]$$

$$\sigma_{tfo} = 3060.5 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$$

Parámetros para secciones con un eje de simetría o secciones asimétricas

$$\sigma_{fto} > 0.5 Q * Fy$$

Entonces:

$$Fa = 0.522 * Q * Fy - \frac{(Q * Fy)^2}{7.87 * \sigma_{fto}} \leq Fadm$$

$$3060.5 \text{ kg/cm}^2 > 1019.64 \text{ kg/cm}^2 \text{ (OK)}$$

$$Fa = 891.76 \frac{\text{kg}}{\text{cm}^2}$$

El esfuerzo admisible que gobierna el diseño es el menor por consiguiente

$$Fa = 853.5 \text{ kg/cm}^2$$

$$P_{max} = Fa * 4 A$$

$$P_{max} = 853.5 * 4 * 2.85 = 9729.9 \text{ kg}$$

$$P < P_{max}$$

$$7771.878 \text{ kg} < 9729.9 \text{ kg (OK)}$$

DISEÑO FINAL DE DIAGONALES A COMPRESIÓN

ANGULO 4L 50X50X3

Montantes a tensión

Datos:

$$P = 1684.311 \text{ kg}$$

$$L = 95.1624 \text{ cm}$$

Chequeo de la relación de esbeltez

Angulo escogido: 4 L 50x50x3

$$I_{min} = 7.03 \text{ cm}^4$$

$$A=2.85 \text{ cm}^2$$

Radio de giro mínimo

$$r_{\min} = \sqrt{\frac{I_{\min}}{A}} = 1.5706 \text{ cm}$$

Relación de esbeltez

$$\left[\frac{KL}{r}\right] < \left[\frac{KL}{r}\right]_{\max}$$

$$60.59 < 300 \text{ (OK)}$$

Esfuerzo admisible a tensión

$$F_y=0.6 \cdot F_y=0.6 \cdot 2400=1440 \text{ Kg/cm}^2$$

Diseño de los miembros

$$=P/F_t=6.198 \text{ cm}^2$$

$$P_{\max}=F_t \cdot 2 \cdot A_{\text{real}}=1440 \cdot 2 \cdot 2.85=8208 \text{ kg}$$

$$P \leq P_{\max}$$

$$1684.311 \text{ kg} < 8208 \text{ kg (OK)}$$

DISEÑO FINAL DE DIAGONALES A TENSION

ANGULO 2L 50X50X3

$$W_{pse} = (\text{Peso total}) / \text{Área cooperante}$$

Datos:

$$\text{Peso total} = 238.766 \text{ kg}$$

$$\text{Área cooperante} = 4 \cdot 8.7 = 34.8 \text{ m}^2$$

$$W_{pse} = 6.86 \text{ kg/m}^2$$

$$W_{pse} < W \text{ (asumido)}$$

$$6.86 \text{ kg/m}^2 < 9.78 \text{ kg/m}^2 \text{ (OK)}$$

Calculo de la placa base

Datos:

Se utilizara un placa laminada al caliente tipo A-36 sobre un cabezal de hormigón armado con 1.00 m de largo por 0.30 m de ancho

Área requerida mínima

$$A_{res} = (R/f_c) * 1.25$$

$$A_{res} = 64.476 \text{ cm}^2$$

Área impuesta

$$N = 1.0 \text{ m}$$

$$B = 0.30 \text{ m}$$

$$A = 3000 \text{ cm}^2$$

$$f_b = \frac{R}{N * B} + \frac{6 * M}{N^2 * B}$$

$$f_p = 19446 \text{ kg/m}^2$$

$$t_b = \sqrt{\frac{3 * f_p * m^2}{f_b}}$$

Entre los valores de m y n se tomara el mayor valor n=3

$$t_b = \sqrt{\frac{3 * 19.446 * 3^2}{1902}} = 0.525 \text{ cm}$$

$$T_b \text{ adop} = 6 \text{ mm}$$

$$A_1 = t_b * L$$

$$A_1 = 0.6 * 2.5 = 1.5 \text{ cm}^2$$

$$V \text{ adop} = 0.4 * F_y * A_1 * 2$$

$$V \text{ adop} = 0.4 * 2536 * 1.5 * 2 = 3043.2 \text{ kg}$$

$$3043.2 \text{ kg} > 68.67 \text{ (OK)}$$

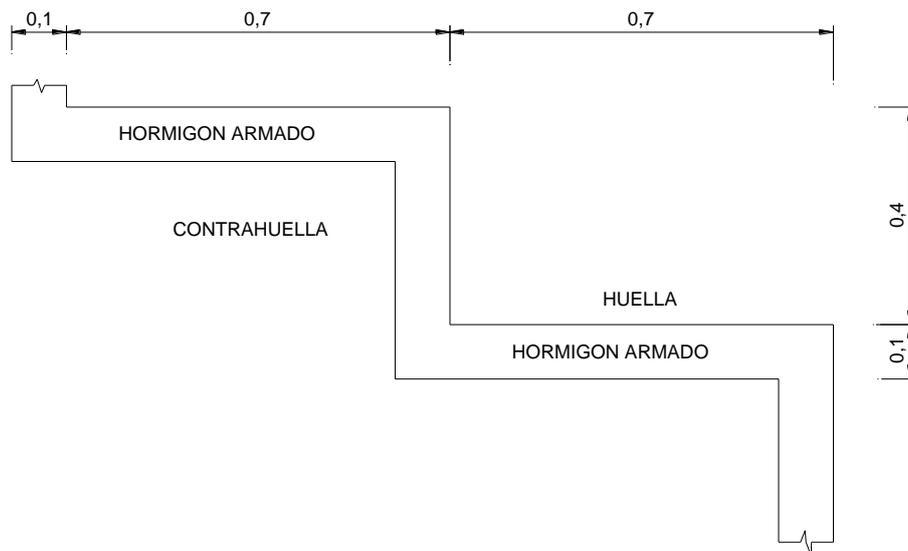
DISEÑO FINAL DE LA PLACA BASE: 100X30X0.6 CM

PREDIMENSIONAMIENTO Y DISEÑO DE LA ESTRUCTURA EN HORMIGON ARMADO

Para el cálculo de la estructura de hormigón armado se empleará el método de última resistencia. Los factores de carga a emplearse en este método se especifican en el Código Ecuatoriano de la Construcción.

CUANTIFICACION DE CARGAS

Las cargas muertas son las acciones producidas por el peso propio de los elementos, los cuales pueden ser estructurales y no estructurales, cargas de pared, cargas de accesorios, etc.



SECCION TIPO DE GRADERIO

CARGA VIVA

Según NEC 2011 la carga viva para graderíos es de 4.8 kN/m², sin carga concentrada; para nuestro cálculo utilizaremos 500Kg/m² sin carga concentrada.

C.V.=500.00 Kg/m²

CARGA SISMICA

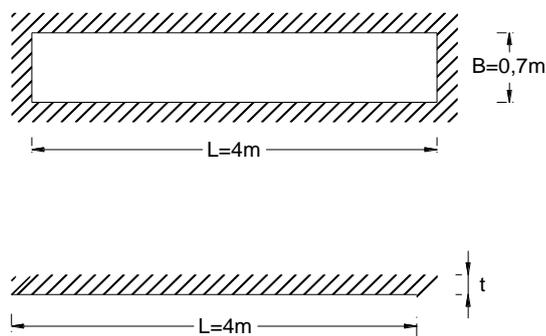
Para nuestro caso en estudio se considera un análisis de la estructura en el plano, y siguiendo una dirección paralela a los ejes ortogonales principales.

CARGAS ADICIONALES

Todos los esfuerzos permisibles y para el diseño por esfuerzos de trabajo pueden incrementarse el 30% cuando se consideren fuerzas de viento y/o sismos e impacto actuando solas o cuando se combinen con cargas verticales. No se permite un incremento para cargas verticales actuando solas. Cuando las cargas de diseño por viento produzcan esfuerzos más grandes que las fuerzas sísmicas, están deberán usarse en lugar de dichas cargas resultantes de las fuerzas por sismo.

PREDISEÑO Y DISEÑO DE LOS GRADERÍOS

Pre diseño y diseño de la loseta (HUELLA)



HUELLAS DE GRADERIOS

$$L=4.00\text{m}$$

$$B=0.70\text{m}$$

$$\epsilon=B/L$$

$$\epsilon = \frac{0.70}{4.00} = 0.175$$

$$0.175 < 0.50 \quad \text{O.K.}$$

$$t=B/20$$

$$t=70\text{cm}/20 = 3.50$$

Por evitar el efecto de vibración se asumirá:

$$T_{\text{asum}}=10.0\text{cm}$$

CUANTIFICACIÓN DE CARGAS

$$PP_{\text{loseta}} = 0.1*0.70*2400 = 168.00\text{Kg/m}$$

$$P_{\text{acabado}} = 0.025*0.70*2200 = 38.50\text{Kg/m}$$

$$CM=260.50\text{Kg/m}$$

Para carga viva se considera 500Kg/m².

Para carga de impacto, máximo de considera el 30% adicional a la carga viva.

$$I=15/(B+38)$$

$$I=15/(0.70+380)$$

$$I=0.3876$$

$$38.76\% > 30\%$$

$$I=30\%CV$$

$$CV=500.00*0.70*1.30$$

$$CV=455.00\text{Kg/m}$$

De acuerdo al NEC para el diseño por ultima resistencia se utilizara los coeficientes siguientes:

$$CV=1.70$$

$$CM=1.40$$

$$CM=206.50\text{Kg/m}$$

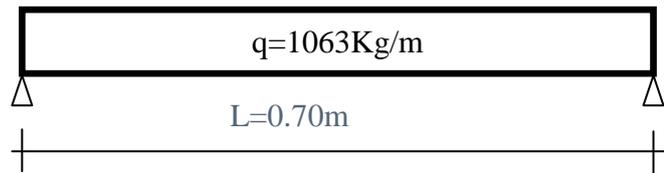
$$CV=455.00\text{Kg/m}$$

$$q=1.4CM+1.7CV$$

$$q=1.4*206.5+1.7*455.0$$

$$q=289.00+774.00$$

$$q=1063.00\text{Kg/m}$$



$$V_{\max} = q \cdot L / 2$$

$$V_{\max} = 1063.00 \cdot 0.70 / 2$$

$$V_{\max} = 372.05 \text{Kg}$$

$$M_{\max} = qL^2 / 8$$

$$M_{\max} = 1063.00 \cdot 0.70^2 / 8$$

$$M_{\max} = 65.11 \text{Kg-m}$$

DATOS:

$$b = 1.00 \text{m}$$

$$t = 0.10 \text{m}$$

$$L = 0.70 \text{m}$$

$$f'c = 210 \text{Kg/cm}^2$$

$$fy = 4200 \text{Kg/cm}^2$$

$$qb = 0.85 * \beta_1 * \frac{6300}{6300 + fy}$$

$$0.65 \leq \beta_1 \leq 0.85$$

$$qb = 0.85 * 0.85 * \frac{6300}{6300 + 4200}$$

$$qb = 0.4335$$

$$qo \leq 0.5 qb$$

$$qo = 0.5 * 0.4335$$

$$qo = 0.2168$$

$$k = \frac{M_{\text{máx}}}{\phi * f'c * b * d^2}$$

$$k = \frac{6.511}{0.9 * 210 * 100 * 7^2}$$

$$k = 0.0070$$

$$q = \frac{1 - \sqrt{1 - 2.36 * k}}{1.18}$$

$$q = \frac{1 - \sqrt{1 - 2.36 * 0.0070}}{1.18}$$

$$q = 0.0071$$

$$q_{\text{min}} = 14/f'c$$

$$q_{\text{min}} = 0.0667$$

$$p = q * \frac{f'c}{f_y}$$

$$p = 0.05833 * \frac{210}{4200}$$

$$p = 0.003335$$

$$A_s = p * b * d$$

$$A_s = 0.003335 * 100 * 7$$

$$A_s = 2.3345 \text{ cm}^2$$

Lo que corresponde a 5 Ø de 8mm, pero el acero mínimo es de 10mm.

$$S = B / \#VAR$$

$$S = 20.00 \text{ cm}$$

$$S_{\text{max}} = S$$

CHEQUEO A FLEXION

$$I_x = L^3 / 12$$

$$I_x = 70^3 / 12$$

$$I_x = 5833.3 \text{ cm}^4$$

$$dfc = \frac{5}{384} * \frac{q * L^4}{E * I_x}$$

$$dfc = \frac{5}{384} * \frac{10.63 \text{ Kg/cm} * 70 \text{ cm}^4}{2.1 * \frac{10^5 \text{ Kg}}{\text{cm}^2} * 5.833.3 \text{ cm}^4}$$

$$dfc = 0.0027 \text{ cm}$$

La deflexión adicional a largo plazo que resulta de la fluencia y contracción de los elementos sujetos a flexión (creep), debe determinarse multiplicando la deflexión máxima inmediata por el factor:

$$\lambda = \frac{e}{1 + 50L'}$$

e= factor que depende del tiempo de uso.

L'= valor de la mitad del claro para elementos apoyados apoyados, continuos y en el punto de apoyo para voladizos expresada en metros.

El tiempo de servicio mínimo de una edificación se debe considerar de 10 años sin la intervención de agentes externos que puedan mermar la resistencia de sus elementos.

$$\lambda = \frac{2}{1 + 50 * 0.35}$$

$$\lambda = 0.1081$$

$$dfc = 0.1081 * 0.0027$$

$$dfc = 0.0003 \text{ cm}$$

Lo que implica que la deflexión máxima será:

$$D_{fmax} = d_{fc} + \Delta d_{fc}$$

$$D_{max} = 0.0027\text{cm} + 0.0003\text{cm}$$

$$D_{fc} = 0.0030\text{cm}$$

La deflexión admisible será de $L/360$

$$D_{f adm} = 70/360 = 0.194\text{cm}$$

$$d_{fc} < d_{f adm} \quad \text{O.K.}$$

CHEQUEO A CORTE

El chequeo a corte se lo realiza a una distancia d de la cara del apoyo.

$$V_u = \frac{V_{u\max}}{\phi * b * d}$$

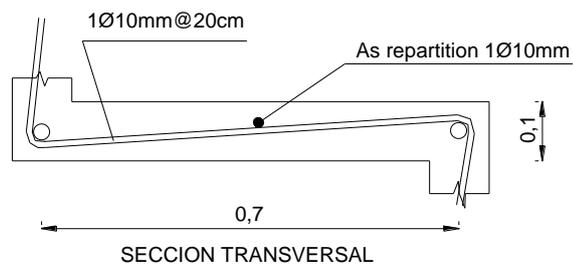
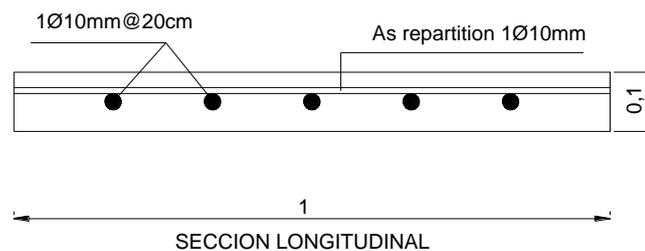
$$V_u = \frac{372.05\text{Kg}}{0.85 * 100\text{cm} * 7\text{cm}}$$

$$V_u = 0.6253\text{Kg/cm}^2$$

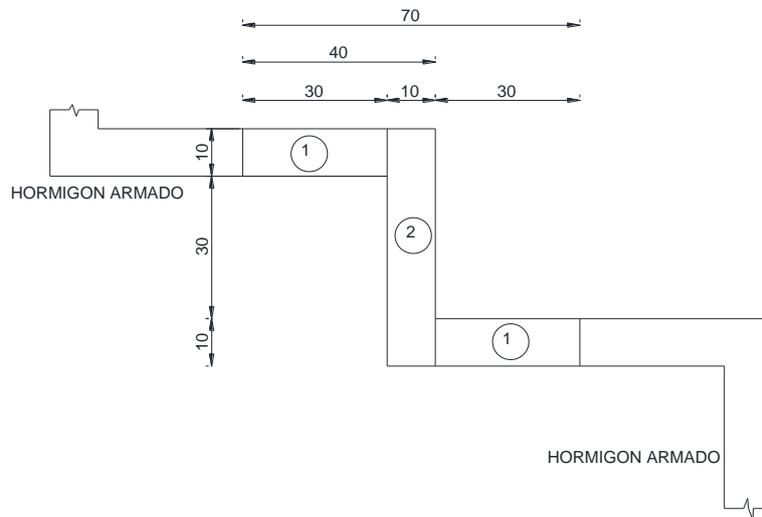
$$V_{adm} = 0.53 * \sqrt{f'c}$$

$$V_{adm} = 0.53 * \sqrt{210}$$

$$V_{adm} = 7.68\text{Kg/cm}^2$$



PREDISEÑO Y DISEÑO DE VIGA (CONTRAHUELLA)



SECCION TIPO DE CONTRAHUELLA

CUANTIFICACIÓN DE CARGAS

$$PP1 = 2 \cdot 0.10 \cdot 0.30 \cdot 2400 = 144.00 \text{Kg/m}$$

$$PP2 = 0.10 \cdot 0.50 \cdot 2400 = 120.00 \text{Kg/m}$$

$$Pacab = 0.025 \cdot 1.10 \cdot 2200 = 60.50 \text{Kg/m}$$

$$C.M. = 324.50 \text{ kg/m}$$

$$C.V. (CV + IMP) = 455.00 \text{Kg/m}$$

$$q = 1.4 \cdot C.M. + 1.7 \cdot C.V.$$

$$q = 1.4 \cdot 324.50 \text{Kg/m} + 1.7 \cdot 455.00 \text{Kg/m}$$

$$q = 1228.00 \text{Kg/m}$$

MOMENTOS ÚLTIMOS MÁXIMOS

De los resultados de la cadena abierta se obtuvo:

$$Mu_{\text{máx. (-)}} = 2239.00 \text{ Kg-m}$$

$$* Mu_{\text{máx. (+) 1}} = 1341.00 \text{ Kg-m}$$

$$** Mu_{\text{máx. (+) 2}} = 1795.00 \text{ Kg-m}$$

* Para tramos intermedios.

** Para tramo inicial y final de módulo.

CALCULO DE LA K_{real} , para el momento negativo.

$$k = \frac{M_{\text{máx}}}{\phi * f'c * b * d^2}$$

$$k = 0.059$$

$$K_{\text{MAX}}=0.42373$$

$$k < K_{\text{MAX}}$$

$$q = \frac{1 - \sqrt{1 - 2.36 * k}}{1.18}$$

$$q = 0.061$$

$$q_{\text{min}}=14/f'c$$

$$q_{\text{min}}=0.0667$$

CALCULO DE LA K_{real} , para tramos intermedios.

$$k = \frac{M_{\text{máx}}}{\phi * f'c * b * d^2}$$

$$k = 0.035$$

$$K_{\text{MAX}}=0.42373$$

$$k < K_{\text{MAX}}$$

$$q = \frac{1 - \sqrt{1 - 2.36 * k}}{1.18}$$

$$q = 0.036$$

$$q_{\text{min}}=14/f'c$$

$$q_{\text{min}}=0.0667$$

CALCULO DE LA K_{real} , para tramo inicial y fían de módulo.

$$k = \frac{M_{\text{máx}}}{\phi * f'c * b * d^2}$$

$$k = 0.047$$

$$K_{\text{MAX}}=0.42373$$

$$k < K_{\text{MAX}}$$

$$q = \frac{1 - \sqrt{1 - 2.36 * k}}{1.18}$$

$$q = 0.048$$

$$q_{\min} = 14/f'c$$

$$q_{\min} = 0.0667$$

Entonces qu será igual a q mínima.

$$q = 0.0667$$

$$p = q * \frac{f'c}{fy}$$

$$p = 0.0667 * \frac{210}{4200}$$

$$p = 0.0033$$

$$As = p * b * d$$

$$As = 0.0033 * 100 * 45$$

$$As = 1.485 \text{ cm}^2$$

$$As(-) = As(+)$$

Lo que corresponde a 1 Ø de 14mm.

CHEQUEO DE CORTE A UNA DISTANCIA d DE LA CARA DEL APOYO.

$$V \text{ total máx.} = 3.016 \text{ Kg}$$

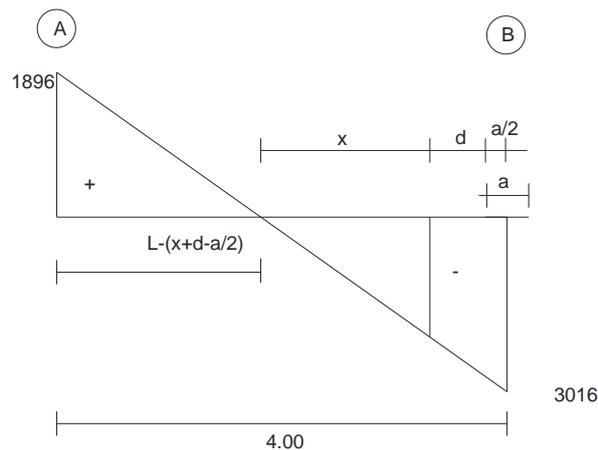


DIAGRAMA DE CORTE (CONTRAHUELLA)

a=ancho impuesto de la viga (30cm)

d=peralte efectivo de la contrahuella (45cm)

$$\frac{3.016}{X + d + \frac{a}{2}} = \frac{1.896}{L - (X + d + \frac{a}{2})}$$

$$\frac{3.016}{X + 45 + 15} = \frac{1.896}{400 - (X + 45 + 15)}$$

$$X = 185.6026 \text{ cm}$$

$$V_{uy} = 2279.20 \text{ Kg}$$

$$V_u = \frac{V_{u\max}}{\phi * b * d}$$

$$V_u = \frac{2279.20 \text{ Kg}}{0.85 * 10 \text{ cm} * 45 \text{ cm}}$$

$$V_u = 5.96 \text{ Kg/cm}^2$$

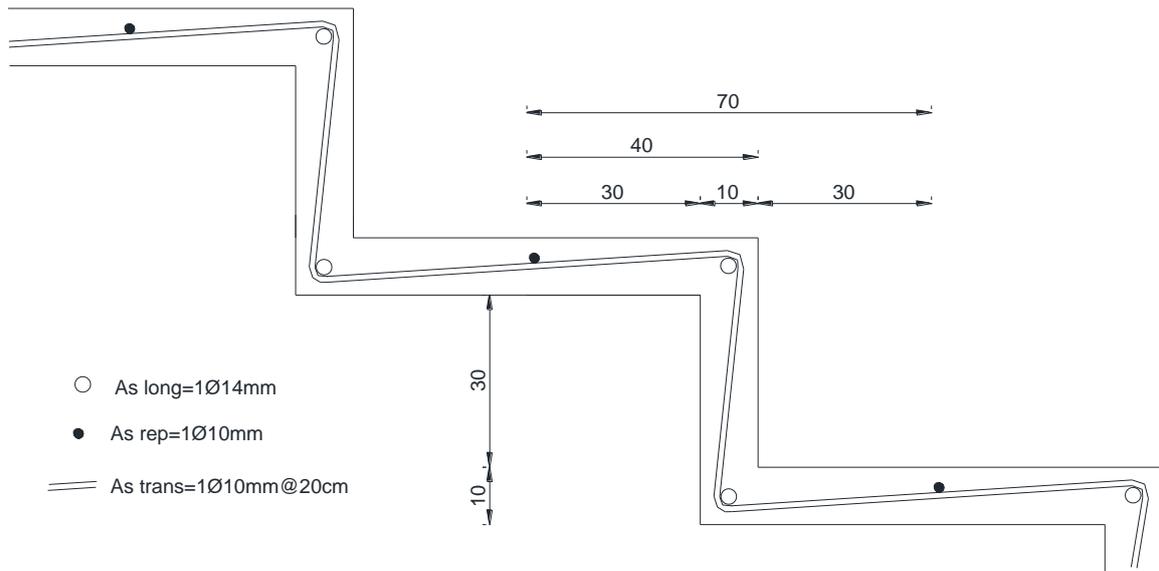
$$V_{adm} = 0.53 * \sqrt{f'c}$$

$$V_{adm} = 0.53 * \sqrt{210}$$

$$V_{adm} = 7.68 \text{ Kg/cm}^2$$

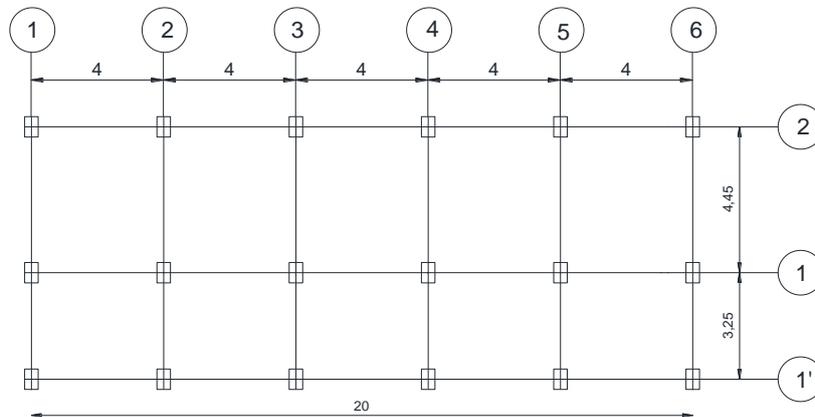
$$V_{adm} > V_u \quad \text{O.K.}$$

Por efecto constructivo, la armadura calculada para huellas, se prolongaran verticalmente uniendo las varillas longitudinales de la contrahuella, sirviendo como armadura de repartición vertical, además se colocara acero de repartición en el sentido longitudinal en los medios de las huellas y las contrahuellas con varilla de 10mm de diámetro.

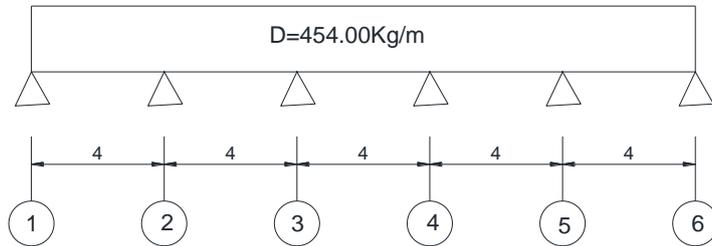


DISEÑO FINAL GRADERIOS

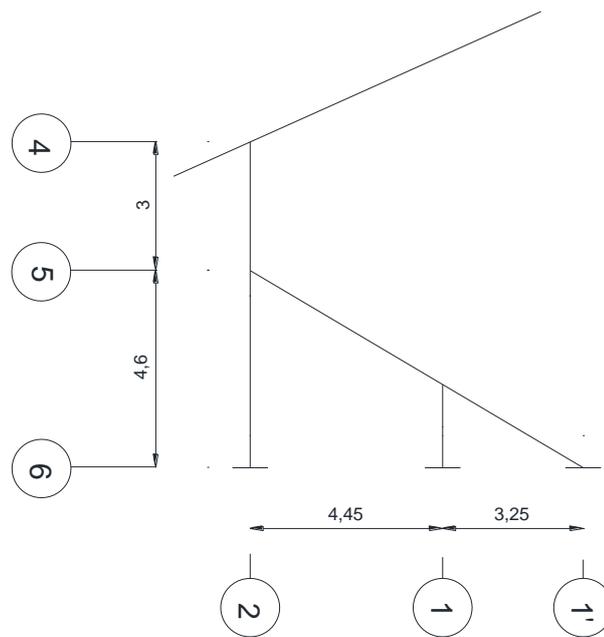
PREDISEÑO DE ELEMENTOS



PLANTA MODULO DE TRIBUTACION Y GENERAL



PORTICO TIPO (TRIBUNA)



PREDISEÑO DE VIGAS POR ÚLTIMA RESISTENCIA

Datos:

$$CV=500.00\text{Kg/m}^2$$

$$CM=324.50\text{Kg/m}^2$$

$$cm = CM/0.70\text{m} = 464.00\text{Kg/m}^2$$

$$q = \text{Carga} * \text{Ancho cooperante}$$

$$q_{cm} = 464.00 \text{Kg/m}^2 * 4.00 \text{m} = 1856.00 \text{Kg/m}$$

$$q_{cv} = 500.00 \text{Kg/m}^2 * 4.00 \text{m} = 2000.00 \text{Kg/m}$$

CALCULO DEL PESO PROPIO DE LA VIGA

$$h_{sum} = 40 \text{cm}$$

$$b_{sum} = 30 \text{cm}$$

$$r_{sum} = 3 \text{cm}$$

$$PP_{viga} = b * h * p.e.H.A.$$

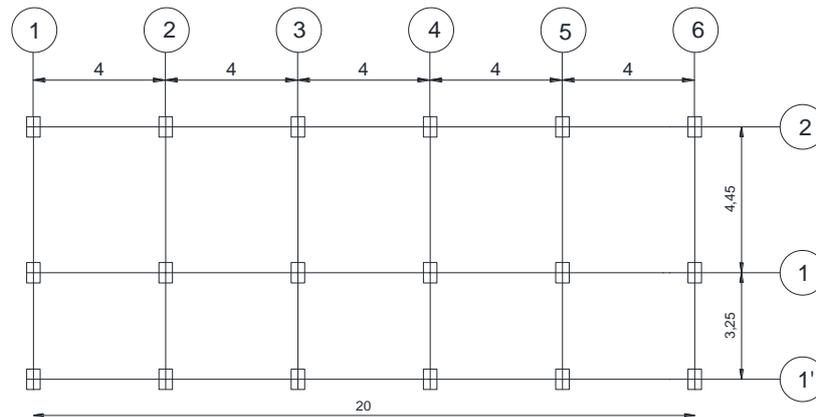
$$PP_{viga} = 288.00 \text{Kg/m}$$

$$\text{tg} \theta = 4.60 / 7.70$$

$$\text{tg} \theta = 30.8542$$

$$W_{pp} = 288.00 / \cos 30.8542$$

$$P_p = 336.00 \text{Kg/m}$$



$$PP_{viga} = (0.70 * 0.40 * 11 * 0.30 * 2400) / (2 * 7.70)$$

$$PP_{viga} = 144.00 \text{Kg/m}$$

Peso propio de la viga

$$W = W_{pp} + PP_{viga}$$

$$W = 336.00 + 144$$

$$W = 480.00 \text{Kg/m}$$

Carga total de prediseño

$$W_{cm} = q_{cm} + W$$

$$W_{cm} = 1856.00 + 480 = 2336.00 \text{Kg/m}$$

$$W_{cv} = q_{cv} + 0.30q_{cv}$$

$$W_{cv} = 2000.00 + 0.30 * 2000.00$$

$$W_{cv} = 2600.00 \text{Kg/m}$$

Cargas ultimas de prediseño

$$W_D = 1.4 * 2336.00 = 3270.00 \text{Kg/m}$$

$$W_L = 1.7 * 2600.00 = 4420.00 \text{Kg/m}$$

$$W_T = 7690.00 \text{Kg/m}$$

Momentos últimos de prediseño

$$M = W_T * L^2 / 12$$

$$M_{u2-1} = 7690.00 * 4.45^2 / 12 = 12690.00 \text{Kg-m}$$

$$M_{u1-1} = 7690.00 * 3.25^2 / 12 = 6769.00 \text{Kg-m}$$

Cálculo de momento específico K

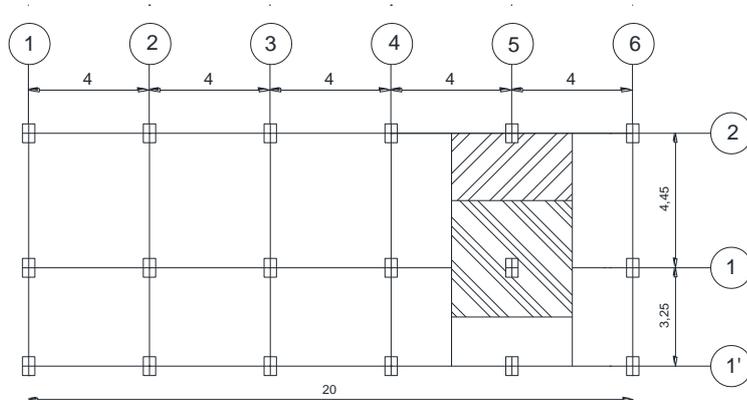
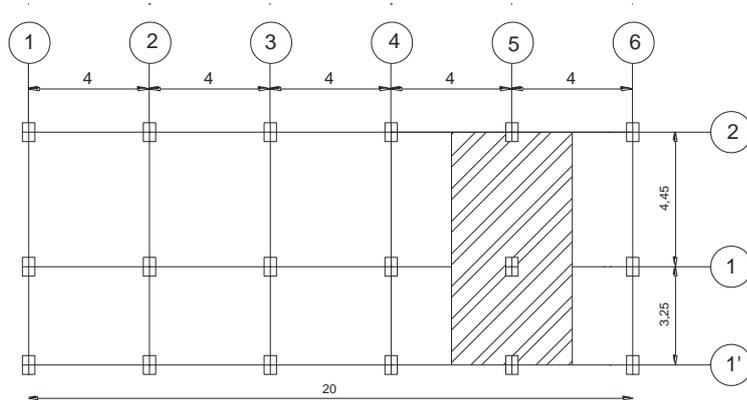
$$K = M / (\phi * b * d * f'c)$$

$$K = 12690.00 * 100 / (0.90 * 30 * 37 * 210)$$

$$K = 0.1655$$

$$K_{\text{máx.}} = 1 / 2.36 = 0.4237$$

La sección adoptada satisface el prediseño.



CALCULO DE AREAS COOPERANTES PARA EL PREDISEÑO DE COLUMNAS

Area cooperante para columnas

$$A2 = 2.375\text{m} * 4.00\text{m} = 9.50\text{m}^2$$

$$A1 = 3.850\text{m} * 4.00\text{m} = 15.40\text{m}^2$$

$$A1' = 1.775\text{m} * 4.00\text{m} = 7.10\text{m}^2$$

$$A3 = 8.700\text{m} * 4.00\text{m} = 34.80\text{m}^2$$

$$A3' = 7.175\text{m} * 4.00\text{m} = 28.70\text{m}^2$$

Cargas para el prediseño de columna.

Hormigon armado

$$CV = 500\text{Kg/m}$$

$$CV_{imp} = 150\text{Kg/m}$$

$$CVT = CV + CV_{imp}$$

$$CVT = 500.00 + 150.00$$

$$CVT = 650.00\text{Kg/m}$$

$$L = 1.7 * CVT$$

$$L = 1.7 * 650.00 = 1150.00 \text{Kg/m}$$

$$CM = 464.00 \text{kg/m}$$

$$D = 1.4 * CM$$

$$D = 1.4 * 464.00 = 650.00 \text{Kg/m}$$

Cubierta Metálica

$$CMp = 26.563 \text{Kg/m}^2$$

$$CVp = 65.0 \text{Kg/m}^2$$

$$Pu = 5114.30 \text{Kg (carga total de cubierta metálica)}$$

$$Pu' = 4243.00 \text{Kg (varga volado de cubierta metálica)}$$

$$Mu' = 15222.00 \text{Kg-m}$$

Carga horizontales

$$WH = A (D + 25\% L)$$

$$Wu2 = 9.50 * (650 + 0.25 * 1.105) = 8799.38 \text{Kg}$$

$$Wu1 = 15.40 * (650 + 0.25 * 1.105) = 14264.25 \text{Kg}$$

$$Wu3 = A * (1.4CMp + 0.25 * 1.7CVp)$$

$$Wu3 = 34.80 * (1.4 * 26.56 + 0.25 * 1.7 * 65.08) = 2253.65 \text{Kg}$$

Periodo de vibración

$$T = \frac{0.05 * H_{total}}{\sqrt{B}}$$

$$T = \frac{0.05 * 7.60}{\sqrt{7.60}}$$

$$T = 0.137 \text{s}$$

Coefficiente de corte basal

$$C = \frac{0.015}{T}$$

$$C = \frac{0.015}{0.137}$$

$$C = 0.109$$

Resonancia

$$C \text{ máx.} = 0.12$$

$$C \text{ máx.}R = 0.14$$

$$C < C \text{ máx. (NEC)}$$

$$0.109 < 0.14 \text{ O.K.}$$

Fuerzas horizontales

$$F = \frac{C * \sum W}{\sum (W * H) * i} * (W H) * i$$

$$FuH3 = \frac{0.109 * 25.316}{85.413} * (17.123) = 0.553$$

$$FuH2 = \frac{0.109 * 25.316}{85.413} * (40.475) = 1.308$$

$$FuH1 = \frac{0.109 * 25.316}{85.413} * (27.815) = 0.899$$

NIVEL	h (m)	H (m)	W (Ton)	W*H (Ton-m)	FuH (Ton)	VuH (Ton)
3	3.00	7.60	2.253	17.123	0.533	0.553
2	2.65	4.60	8.799	40.475	1.308	1.861
1	1.95	1.95	14.264	27.815	0.899	2.760
SUMATORIA			25.316	85.413	2.760	

Verificación de corte basal

$$V = W * C$$

$$VuH = 25.316 * 0.109$$

$$VuH = 2.760 \text{ O.K.}$$

Momento de vuelco y estático

$$M_{\text{vuelco}} = \sum (F_H * H)$$

$$M_{\text{vuelco}} = 0.553 * 7.60 + 1.308 * 4.60 + 0.899 * 1.95$$

$$M_{\text{vuelco}} = 11.973 \text{ Ton-m}$$

Factor de seguridad

$$M_{\text{estatico}} = (8.799 + 14.264 + 7.123) * 7.70 / 2 + 2.253 * (7.70 - 2.825)$$

$$M_{estatico} = 127.234 \text{ Tn-m}$$

$$F_s = M_{estatico} / M_{vuelco}$$

$$F_s = 127.234 / 11.973$$

$$F_s = 10.627$$

$$F_{smin} = 2 \quad F_s \gg F_{smin} \quad \text{O.K.}$$

Momentos últimos en columnas para carga horizontal

$$V_{u3} = 0.553 \text{ Ton}$$

$$M_{u3} = 0.553 * 3.00 = 1.659 \text{ Ton-m}$$

$$V_{u2} = 4.45 * 2 / 7.70 * (0.553 + 1.308) = 0.538 \text{ Ton}$$

$$M_{u2} = 0.538 * (4.60 / 2) = 1.237 \text{ Ton-m}$$

$$V_{u1} = [(4.45 + 3.25) / 2 * 7.70] * (0.553 + 1.308 + 0.899) = 1.380 \text{ Ton}$$

$$M_{u1} = 1.380 * (1.95 / 2) = 1.346 \text{ Ton-m}$$

Carga de viento

$$W = C * q$$

$$C = 0.8 \quad \text{si } \alpha = 90^\circ$$

$$q = 0.0637$$

$$V = 22.22 \text{ m/s}$$

$$W = 0.8 * 0.0637 * 22.22^2 = 25.164 \text{ Kg/m}^2$$

$$q_{viento} = W * \text{Area cooperante}$$

$$q_{viento} = 25.164 * 4.00 = 100.66 \text{ Kg/m}$$

$$q_{viento} = 0.101 \text{ Ton/dm}$$

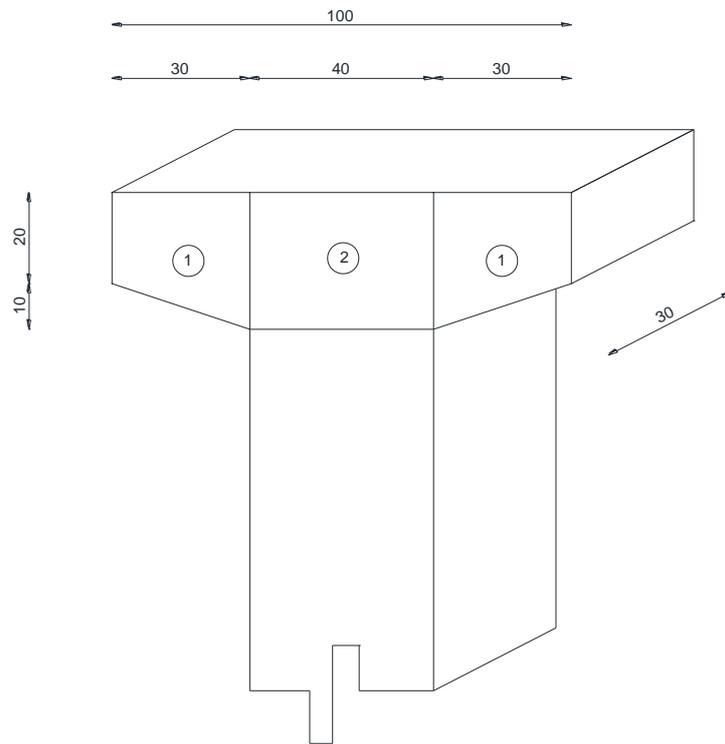
Peso del cabezal de soporte para estructura metálica

$$PP1 = 2 * (0.20 + 0.30) * 0.30 * 0.30 * 2400 / 2 = 108.00 \text{ Kg}$$

$$PP2 = 0.30 * 0.40 * 0.30 * 2400 = 86.40 \text{ Kg}$$

$$PP_{cabezal} = 194.40 \text{ Kg}$$

$$P_{ucabezal} = 1.4 * 194.40 \text{ Kg} = 272.00 \text{ Kg}$$



CABEZAL DE SOPORTE DE ESTRUCTURA METALICA

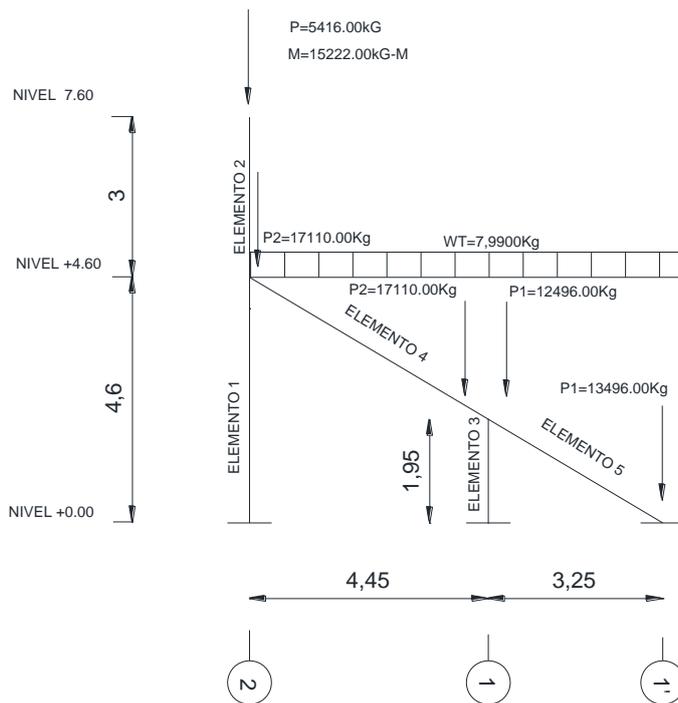
PREDISEÑO DE COLUMNAS ÚLTIMA RESISTENCIA

Cargas puntuales para columnas

$$P = WT \cdot L/2$$

$$Pu2 = 7.690.00 \cdot 4.45/2 = 17110.00Kg$$

$$Pu1 = 7.690.00 \cdot 3.25/2 = 12496.00Kg$$



CARGAS PARA PREDISEÑO DE COLUMNAS

COLUMNA EJE NIVEL + 4.60 A NIVEL + 7.60 (ELEMENTO 2)

Datos:

$$P_u \text{ (cubierta metálica)} = 5.144\text{Kg}$$

$$M_u \text{ máx.} = 15222.00\text{Kg-m}$$

$$P_u \text{ (cabezal)} = 272.00\text{Kg}$$

Sección impuesta 30x40 cm

d adoptado = 37cm

$$P_{u\text{col.sup}} = P_{u\text{Cb.met.}} + P_{u\text{cabezal}}$$

$$P_{u\text{col.sup.}} = 5144.00 + 272.00 = 5416.00\text{Kg}$$

$$e_u = M_u / P_u$$

$$e_u = 15222.00 / 5416.00$$

$$e_u = 2.81\text{m}$$

$$e_u/h = 2.81 / 0.40 = 7.025$$

si $e_u/h < 2/3$ (0.667) utilizamos ábacos

si $e_u/h > 2/3$ (0.667) columnas a flexo compresión

$7.025 > 0.667$ “columnas a flexo compresión”

$$\mathbf{Mu(As)} = \mathbf{Mu + Pu (h/2 - r)}$$

$$\text{Mu(As)} = 15.222 + 5.416(0.40/2 - 0.03) = 16.14 \text{Ton-m}$$

$$\text{Mu(As)/2} = 16.14/2 = 8.07 \text{Ton-m}$$

$$\mathbf{Mu_o} = \mathbf{bd^2/(10^5 * k * 4)}$$

$$\text{Mu}_o = 30 * 37^2 / (10^5 * 0.0424) = 9.69 \text{Ton-m}$$

$$\text{Mu}_o > \text{Mu(As)/2}$$

$$9.69 \text{Ton-m} > 8.07 \text{Ton-m}$$

Chequeo del porcentaje de acero

Tracción.

$$A_s = k * \frac{Mu_o}{d} + \frac{Mu}{\phi * f_y * d} + \frac{Pu}{\phi * f_y}$$

$$\text{Mu} = \text{Mu(As)} - \text{Mu}_o$$

$$\text{Mu} = 16.14 - 9.69 = 6.45 \text{Ton-m}$$

$$A_s = 0.391 * \frac{9.69 * 10^2}{37} + \frac{6.45 * 10^3}{0.7 * 4200 * 34} + \frac{5.416 * 10^3}{0.7 * 4200}$$

$$A_s = 18.53 \text{cm}^2$$

Compresión

$$\mathbf{As' = Mu / \phi * f_y * d'}$$

$$As' = 6.45 * 10^5 / 0.70 * 4200 * 34$$

$$As' = 6.45 \text{cm}^2$$

$$\mathbf{A_{total} = A_s + A_{s'}}$$

$$A_{total} = 18.53 + 6.45$$

$$A_{total} = 24.98 \text{cm}^2$$

$$\mathbf{p = A_{total} / A_g}$$

$$p = 24.98 / 30 * 40$$

$$p = 21. \%$$

$$p < 6\% \text{ O.K.}$$

La sección y el porcentaje de acero satisfacen con el prediseño.

COLUMNA EJE NIVEL + 0.00 A NIVEL + 4.60 (ELEMENTO 1)

Datos:

$$f'c = 210 \text{Kg/cm}^2$$

$$fy = 4200 \text{Kg/cm}^2$$

$$Mu \text{ est} = 12.690 \text{Ton-m}$$

$$Mu \text{ sism} = 1.2370 \text{Ton-m}$$

$$Pu2 = 17.110 \text{Kg}$$

$$Pu \text{ col.sup.} = 5.416 \text{Kg}$$

Sección impuesta 30x45 cm

$$d \text{ adoptado} = 42 \text{cm}$$

$$Pu = Pu \text{ col.sup.} + PPu \text{ col.sup.} + Pu2$$

$$Pu \text{ col.sup.} = 0.30 * 0.40 * 3.00 * 2400 * 1.4 = 1210.00 \text{Kg}$$

$$Pu = 5.416 + 1210 + 17110 = 23736.00 \text{Kg}$$

$$eu = Mu/Pu$$

$$Mu = Mu \text{ est} + Mu \text{ sism}$$

$$Mu = 12.690 + 1.237 = 13.927 \text{Ton-m}$$

$$eu = 13927 / 23.736$$

$$eu = 0.587 \text{m}$$

$$eu/h = 0.587 / 0.45 = 1.30$$

si $eu/h < 2/3$ (0.667) utilizamos ábacos

si $eu/h > 2/3$ (0.667) columnas a flexo compresión

$$1.30 > 0.667 \text{ "columnas a flexo compresión"}$$

$$Mu(As) = Mu + Pu (h/2 - r)$$

$$Mu(As) = 13.927 + 23.736(0.45/2 - 0.03) = 16.14 \text{Ton-m}$$

$$Mu(As)/2 = 16.14/2 = 8.07 \text{Ton-m}$$

$$\mathbf{Mu_o} = \mathbf{bd^2/(10^5*k*4)}$$

$$\text{Mu}_o = 30*42^2/(10^5*0.0424)=12.48\text{Ton-m}$$

$$\text{Mu}_o > \text{Mu(As)}/2$$

$$12.48\text{Ton-m} > 9.28\text{Ton-m}$$

Chequeo del porcentaje de acero

Tracción.

$$A_s = k * \frac{Mu_o}{d} + \frac{Mu}{\emptyset * f_y * d} + \frac{Pu}{\emptyset * f_y}$$

$$\text{Mu}=\text{Mu(As)}-\text{Mu}_o$$

$$\text{Mu}= 18.56-12.48=6.08\text{Ton-m}$$

$$A_s = 0.391 * \frac{12.48 * 10^2}{42} + \frac{6.08 * 10^3}{0.7 * 4200 * 39} + \frac{23.736 * 10^3}{0.7 * 4200}$$

$$A_s=24.99\text{cm}^2$$

Compresión

$$\mathbf{A_s'=\text{Mu}/\emptyset*f_y*d'}$$

$$A_s'=6.08*10^5/0.70*4200*39$$

$$A_s'=5.30\text{cm}^2$$

$$\mathbf{A_{total} = A_s + A_s'}$$

$$A_{total} = 24.99+5.30$$

$$A_{total} = 30.29\text{cm}^2$$

$$\mathbf{p=A_{total}/A_g}$$

$$p=30.29/30*45$$

$$p=2.2\%$$

$$p<6\% \text{ O.K.}$$

La sección y el porcentaje de acero satisfacen con el prediseño.

COLUMNA EJE NIVEL + 0.00 A NIVEL + 1.95 (ELEMENTO 3)

Datos:

$$f'c = 210\text{Kg/cm}^2$$

$$f_y = 4200 \text{Kg/cm}^2$$

$$\text{Mu est} = 5.921\text{Ton-m}$$

$$\backslash Mu_{sism} = 1.346 \text{Ton-m}$$

$$Pu1 = 12496.00 \text{Kg}$$

$$Pu2 = 17110.00 \text{Kg}$$

Sección impuesta 30x40 cm

$$d_{\text{adoptado}} = 37 \text{cm}$$

$$Pu = Pu1 + Pu2$$

$$Pu = 12496.00 + 17110.00 = 29606.00 \text{Kg}$$

$$eu = Mu/Pu$$

$$Mu = M_{\text{est}} + M_{\text{sism}}$$

$$Mu = 5.921 + 1.346 = 7.267 \text{Ton-m}$$

$$eu = 7.267 / 29.606$$

$$eu = 0.245 \text{m}$$

$$eu/h = 0.245 / 0.40 = 0.61$$

si $eu/h < 2/3$ (0.667) utilizamos ábacos

si $eu/h > 2/3$ (0.667) columnas a flexo compresión

0.61 > 0.667 “utilizamos ábacos”

$$g = d/h$$

$$g = 37/40 = 0.9$$

$$K = \frac{Pu}{\phi * b * h * f'c}$$

$$K = \frac{29.606 * 10^3}{0.7 * 30 * 40 * 0.85 * 210}$$

$$K = 0.197$$

$$R = \frac{Mu}{\phi * b * h^2 * f'c}$$

$$R = \frac{7.267 * 10^5}{0.7 * 30 * 40^2 * 0.85 * 210}$$

$$R = 0.121$$

Según ábacos de ultima resistencia tenemos $q=0.18$

$$p=q*0.85*f'c/fy$$

$$p=0.18*0.85*210/4200$$

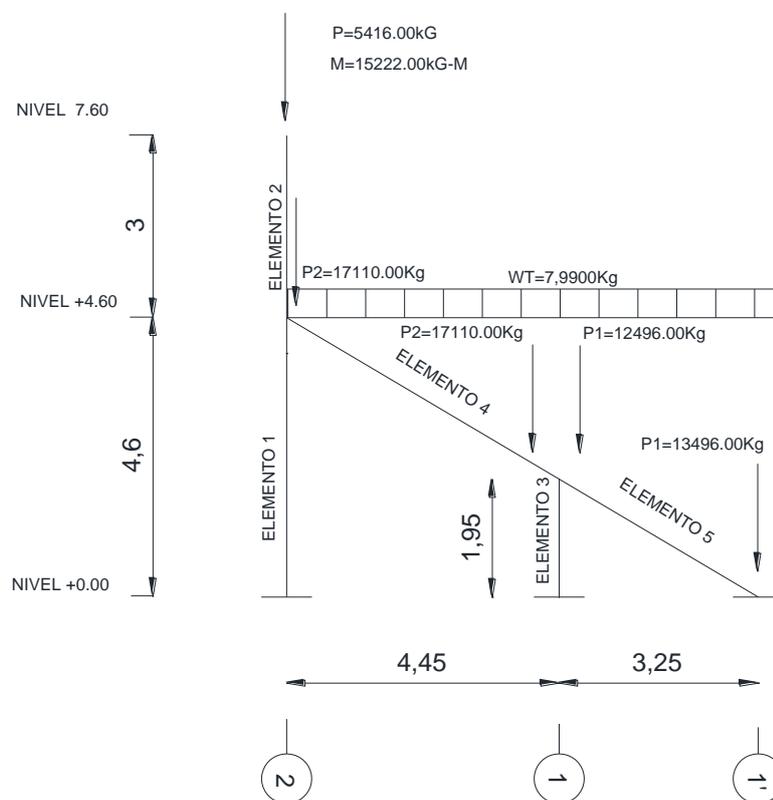
$$p=0.01=1\%$$

$$p < 6\% \text{ O.K.}$$

La sección y el porcentaje de acero satisfacen el diseño.

DISEÑO DE ELEMENTOS

DISEÑO DE ELEMENTOS PRINCIPALES



COLUMNA EJE NIVEL + 4.60 A NIVEL + 7.60 (ELEMENTO 2)

Datos:

$$b = 30\text{cm}$$

$$h = 40\text{cm}$$

$$r = 3\text{cm}$$

$$f'c = 210\text{Kg/cm}^2$$

$$f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$$

$$M_u \text{ max} = 15.2156 \text{ Ton-m}$$

$$P_u \text{ max} = 5.144 \text{ Ton}$$

$$e_u = M_u / P_u$$

$$e_u = 15.2456 / 5.144$$

$$e_u = 2.96 \text{ m}$$

$$e_u / h = 2.96 / 0.40 = 7.40$$

si $e_u / h < 2/3$ (0.667) utilizamos ábacos

si $e_u / h > 2/3$ (0.667) columnas a flexo compresión

$7.40 > 0.667$ "columnas a flexo compresión"

$$M_u(As) = M_u + P_u (h/2 - r)$$

$$M_u(As) = 15.2156 + 5.144(0.40/2 - 0.03) = 16.09 \text{ Ton-m}$$

$$M_u(As)/2 = 16.09/2 = 8.045 \text{ Ton-m}$$

$$M_{uo} = \frac{bd^2}{10^5 * k * 4}$$

$$M_{uo} = \frac{30 * 37^2}{10^5 * 0.0424} = 9.69 \text{ Ton-m}$$

$$M_{uo} > M_u(As)/2$$

$$9.69 \text{ Ton-m} > 8.045 \text{ Ton-m} \text{ O.K.}$$

Calculo de acero a Tracción.

$$A_s = k * \frac{M_{uo}}{d} + \frac{M_u}{\phi * f_y * d} + \frac{P_u}{\phi * f_y}$$

$$M_u = M_u(As) - M_{uo}$$

$$M_u = 16.09 - 9.69 = 6.40 \text{ Ton-m}$$

$$A_s = 0.391 * \frac{9.69 * 10^2}{37} + \frac{6.40 * 10^3}{0.7 * 4200 * 34} + \frac{5.144 * 10^3}{0.7 * 4200}$$

$$A_s = 18.39 \text{ cm}^2$$

Calculo de acero a Compresión

$$A_s' = A_s \text{ de tensión}$$

$$A_{s \text{ total}} = 2 * A_s$$

$$A_{s \text{ total}} = 2 * 18.39 = 36.78 \text{ cm}^2$$

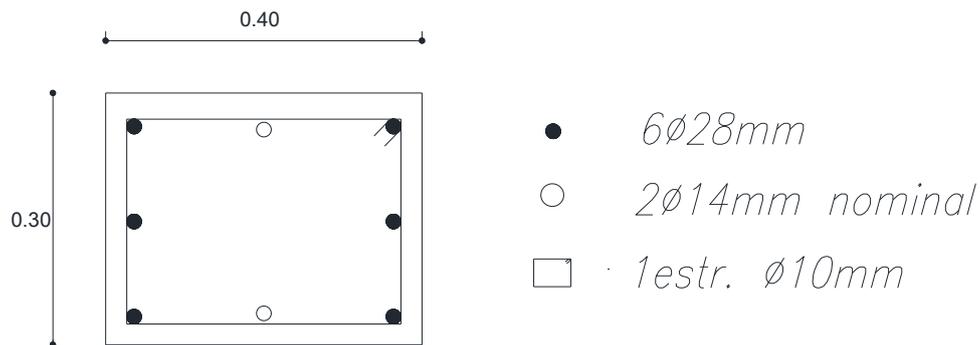
$$p = A_{\text{total}}/A_g$$

$$p = 36.78/30 \cdot 40$$

$$p = 3.1\%$$

$$p < 6\% \text{ O.K.}$$

As total corresponde a 6 \varnothing 28 mm; ($A_s = 36.95 \text{ cm}^2$).



DISEÑO FINAL DE LA COLUMNA

COLUMNA EJE NIVEL + 0 A NIVEL + 4.60 (ELEMENTO 1)

Datos:

$$b = 30 \text{ cm}$$

$$h = 45 \text{ cm}$$

$$r = 3 \text{ cm}$$

$$f'_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$$

$$M_u \text{ max} = 19.659 \text{ Ton-m}$$

$$P_u \text{ max} = 18.404 \text{ Ton}$$

$$e_u = M_u/P_u$$

$$e_u = 19.659/18.404$$

$$e_u = 1.068 \text{ m}$$

$$e_u/h = 1.068/0.45 = 2.373$$

si $e_u/h < 2/3$ (0.667) utilizamos ábacos

si $eu/h > 2/3$ (0.667) columnas a flexo compresión

$2.373 > 0.667$ “columnas a flexo compresión”

$$\mathbf{Mu(As)} = \mathbf{Mu + Pu (h/2 - r)}$$

$$\text{Mu(As)} = 19.659 + 18.404(0.45/2 - 0.03) = 23.248 \text{Ton-m}$$

$$\text{Mu(As)/2} = 23.248/2 = 11.624 \text{Ton-m}$$

$$\mathbf{Mu_o} = \mathbf{bd^2/(10^5 * k * 4)}$$

$$\text{Mu_o} = 30 * 42^2 / (10^5 * 0.0424) = 12.481 \text{Ton-m}$$

$$\text{Mu_o} > \text{Mu(As)/2}$$

$$12.481 \text{Ton-m} > 11.624 \text{Ton-m} \text{ O.K.}$$

Calculo de acero a Tracción.

$$A_s = k * \frac{Mu_o}{d} + \frac{Mu}{\phi * f_y * d} + \frac{Pu}{\phi * f_y}$$

$$\text{Mu} = \text{Mu(As)} - \text{Mu_o}$$

$$\text{Mu} = 23.248 - 12.481 \text{Ton-m}$$

$$A_s = 0.391 * \frac{12.481 * 10^2}{42} + \frac{10.764 * 10^3}{0.7 * 4200 * 39} + \frac{18.404 * 10^3}{0.7 * 4200}$$

$$A_s = 27.267 \text{cm}^2$$

Calculo de acero a Compresión

$A_s' = A_s$ de tensión (por efecto sísmico)

$$A_s' = 27.267 \text{cm}^2$$

$$\mathbf{A_{total}} = \mathbf{A_s + A_s'}$$

$$A_{total} = 27.267 + 27.267$$

$$A_{total} = 54.534 \text{cm}^2$$

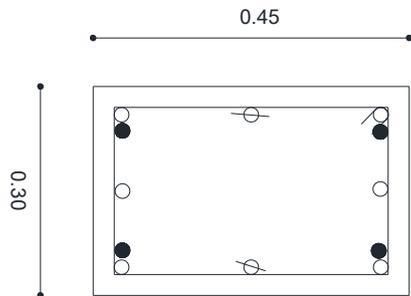
$$\mathbf{p} = \mathbf{A_{total}/A_g}$$

$$p = 56.58 / 30 * 45$$

$$p = 4.2\%$$

$$p < 6\% \text{ O.K.}$$

As total corresponde a 6 \varnothing 28 mm + 4 \varnothing 25 mm; ($A_s=56.58\text{cm}^2$).



- 4 \varnothing 25mm
- 6 \varnothing 28mm
- ⊖ 1 \varnothing 10mm, nominal
- 1estr. \varnothing 10mm

DISEÑO FINAL DE LA COLUMNA

COLUMNA EJE 1 NIVEL + 0.00 A NIVEL + 1.95 (ELEMENTO 3)

Datos:

b = 30cm

h = 40cm

r = 3cm

$f'_c = 210\text{Kg/cm}^2$

$f_y = 4200\text{ Kg/cm}^2$

$M_u \text{ max} = 9.0259\text{Ton-m}$

$P_u \text{ max} = 41.929\text{Ton}$

eu = M_u/P_u

eu = $90.259/41.929$

eu = 0.215m

eu/h = $0.215/0.40=0.538$

si eu/h < 2/3 (0.667) utilizamos ábacos

si eu/h > 2/3 (0.667) columnas a flexo compresión

0.538 > 0.667 “utilizamos ábacos”

g=d/h

g= $37/40=0.9$

$$K = \frac{Pu}{\phi * b * h * f'c}$$

$$K = \frac{41.929 * 10^3}{0.7 * 30 * 40 * 0.85 * 210}$$

$$K = 0.28$$

$$R = \frac{Mu}{\phi * b * h^2 * f'c}$$

$$R = \frac{9.0259 * 10^5}{0.7 * 30 * 40^2 * 0.85 * 210}$$

$$R = 0.15$$

Según ábacos de ultima resistencia tenemos $q=0.18$

$$p = q * 0.85 * f'c / fy$$

$$p = 0.18 * 0.85 * 210 / 4200$$

$$p = 0.77\%$$

$$p < 6\% \text{ O.K.}$$

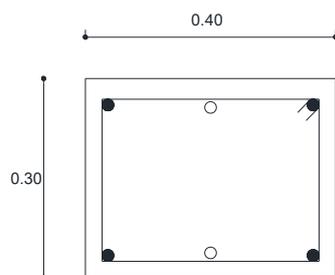
La sección y el porcentaje de acero satisfacen el diseño.

$$As = p * b * h$$

$$As = 0.0077 * 30 * 40$$

$$As = 9.024 \text{ cm}^2$$

As total corresponde a 4 ϕ 18 mm; ($As=10.18 \text{ cm}^2$).



- 4 ϕ 18mm
- 2 ϕ 14mm nominal
- 1 estr. ϕ 10mm

DISEÑO FINAL DE LA COLUMNA

VIGA EJE 2-1-1'

Datos:

$$b = 30\text{cm}$$

$$h = 40\text{cm}$$

$$r = 3\text{cm}$$

$$f'c = 210\text{Kg/cm}^2$$

$$fy = 4200\text{ Kg/cm}^2$$

Calculo típico para $Mu \text{ max.} = 17.8836\text{Ton-m}$

$$k = \frac{M_{\text{máx}}}{\phi * f'c * b * d^2}$$

$$k = \frac{17.8836 * 10^5}{0.9 * 210 * 30 * 37^2}$$

$$k = 0.230$$

$$K_{\text{MAX}} = 0.42373$$

$$k < K_{\text{MAX}}$$

$$q = \frac{1 - \sqrt{1 - 2.36 * k}}{1.18}$$

$$q = \frac{1 - \sqrt{1 - 2.36 * 0.230}}{1.18}$$

$$q = 0.2744$$

si $q > q_0$ entonces es sección simplemente armada.

si $q < q_0$ entonces es sección doble mente armada.

$$q_b = 0.4335$$

$$q_0 = 0.5 * 0.4335$$

$$q_0 = 0.2168$$

$0.2744 > 0.2168$ entonces S.D.A

$$K_o = 0.9 * q_0 (1 - 0.59 q_0)$$

$$K_o = 0.9 * 0.2168 (1 - 0.59 * 0.2168)$$

$$K_o = 0.1702$$

$$M_o = \phi * K_o * b * d^2 * f'c$$

$$M_o = 0.9 * 0.1702 * 30 * 37^2 * 210$$

$$M_o = 13.211 \text{ Ton-m}$$

$$3M_o = 39.633$$

si $Mu \text{ max} \leq 3M_o$ entonces es sección adecuada para D.A.

si $Mu \text{ max} \geq 3M_o$ entonces aumento sección

$17.8838 < 39.633$ entonces es sección adecuada para D.A.

Calculo de armaduras

$$p = q * \frac{f'c}{f_y}$$

$$p = 0.2168 * \frac{210}{4200}$$

$$p = 0.0108$$

$$A_s = p * b * d$$

$$A_s = 0.0108 * 30 * 37$$

$$A_s = 12.03 \text{ cm}^2$$

$$M_u = M_u \text{ max} - M_o$$

$$M_u = 17.8836 - 13.211$$

$$M_u = 4.6726 \text{ Ton-m}$$

$$A_s = \frac{M_u}{\phi * f_y * (d - r)}$$

$$A_s = \frac{4.6726 * 10^5}{0.9 * 4200 * (37 - 3)}$$

$$A_s = 3.636 \text{ cm}^2$$

$$A_s T = A_s 1 + A_s 2$$

$$A_s T = 12.03 + 3.636$$

$$A_s T = 15.666 \text{ cm}^2$$

$$A_s' = a_s^2 = 3.636 \text{ cm}^2$$

Calculo tipico para Mu max. 4.4434Ton-m

$$k = \frac{M_{\text{máx}}}{\phi * f'c * b * d^2}$$

$$k = \frac{4.4434 * 10^5}{0.9 * 210 * 30 * 37^2}$$

$$k = 0.0572$$

$$K_{\text{MAX}} = 0.42373$$

$$k < K_{\text{MAX}}$$

$$q = \frac{1 - \sqrt{1 - 2.36 * k}}{1.18}$$

$$q = \frac{1 - \sqrt{1 - 2.36 * 0.0572}}{1.18}$$

$$q = 0.0593$$

si $q < q_{\text{min}}$

si $q = q_{\text{min}}$

$$q_b = 0.4335$$

$$q_o = 0.5 * 0.4335$$

$$q_o = 0.2168$$

0.0667 > 0.2168 entonces S.S.A

Calculo de armaduras

$$p = q * \frac{f'c}{f_y}$$

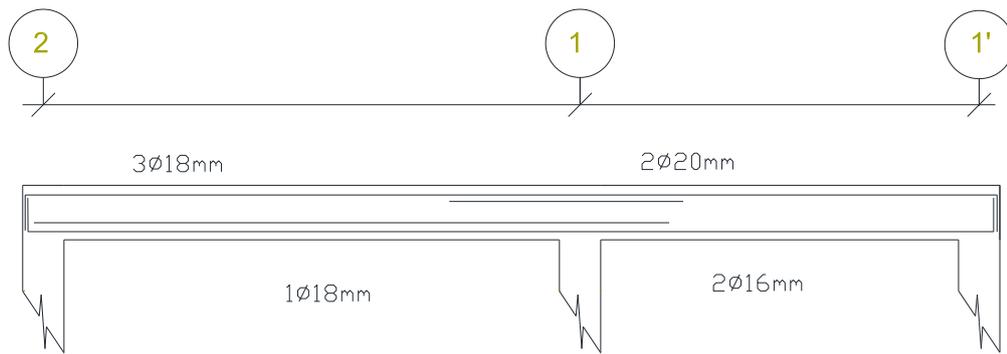
$$p = 0.0667 * \frac{210}{4200}$$

$$p = 0.003335$$

$$A_s = p * b * d$$

$$A_s = 0.003335 * 30 * 37$$

$$A_s = 3.702 \text{ cm}^2$$



DISEÑO FINAL DE LA VIGA

DISEÑO DE ZAPATA

Las condiciones generales del diseño de zapatas en hormigón armado son las siguientes:

1. El peralte efectivo mínimo será de 15.0 cm.
2. El acero de refuerzo que estará en contacto con el suelo deberá tener una separación del mismo mínimo 7.5 cm como recubrimiento.
3. La resistencia de trabajo del hormigón a los 28 días deberá ser mínimo de 210 kg / cm².
4. El límite de fluencia del acero de refuerzo puede variar dentro de lo permisible.

ZAPATA EJE 2

Datos:

$$b = 30 \text{ cm}$$

$$h = 45 \text{ cm}$$

$$H_{1mp} = 25 \text{ cm}$$

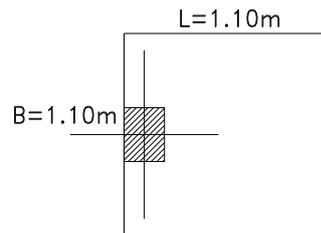
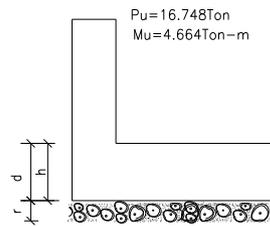
$$D_{1mp} = 17.5 \text{ cm}$$

$$r = 7.5 \text{ cm}$$

$$f_c = 210 \text{ kg / cm}^2$$

$$F_y = 4.200 \text{ kg / cm}^2$$

$$q_{adm} = 16 \text{ Ton / m}^2$$



$$M_u = 9.8231 \text{ Ton-m}$$

$$P_u = 18.404 \text{ Ton}$$

$$A = P / q_{adm}$$

$$A = 18.404 / 16 = 1.15 \text{ m}^2$$

$$B = L = \sqrt{A}$$

$$B = L = \sqrt{1.15} = 1.072 \text{ m}$$

$$\text{Basumido} = 1.50 \text{ m}$$

$$\text{Lasumido} = 1.50 \text{ m}$$

$$\text{Aasumida} = 2.25 \text{ m}^2$$

$$e = M_u / P_u$$

$$e = 9.8231 / 18.404 = 0.534 \text{ m}$$

$$x = e - h / 2$$

$$x = 53.4 - 45/2 = 30.9 \text{ cm}$$

$$y = L/2 - h - x$$

$$y = 150 / 2 - 45 - 30.9 \approx 0.00 \text{ cm}$$

En consecuencia el diseño se realizara con una zapata de lindero, con la carga admisible del suelo uniformemente distribuida.

$$q_{\text{real}} = P / A_{\text{asumida}}$$

$$q_{\text{real}} = 18.404 / 2.25 = 8.18 \text{ Ton} / \text{m}^2$$

$$q_{\text{real}} < q_{\text{adm}} \quad \text{O.K.}$$

Chequeo a corte a una distancia “d” de la cara del apoyo.

$$Z = L - h$$

$$Z = 150 - 45 = 105 \text{ cm}$$

$$w = Z - d$$

$$w = 105 - 17.5 = 87.5 \text{ cm}$$

$$A_v = w * B$$

$$A_v = 87.5 * 150 = 13.125 \text{ cm}^2$$

$$V_u = A_v * q_{\text{real}}$$

$$V_u = 13.125 * 0.818 = 10.736 \text{ Kg}$$

$$V_c = V_u / \phi * B * d$$

$$V_c = 10.736 / (0.85 * 150 * 17.5) = 4.81 \text{ kg} / \text{cm}^2$$

$$V_{\text{adm}} = 0.53 \sqrt{f_c}$$

$$V_{\text{adm}} = 7.68 \text{ kg} / \text{cm}^2$$

$$V_c < V_{\text{adm}} \quad \text{O.K.}$$

Chequeo a punzamiento a una distancia “d/2” de la cara del apoyo

$$V_p = P_u - P_u(h + d/2) / (b + d) / A_{\text{asumida}}$$

$$V_p = 18.404 - 18.404 * (0.45 + 0.175/2) / (0.30 + 0.175) / 2.25$$

$$V_p = 16.316 \text{ Ton}$$

$$b_0 = 2(h+d/2)+(b+d)$$

$$b_0 = 2*(45+17.5/2)+(30+17.5) = 155.00 \text{ cm}$$

$$V_{up} = V_p / (\emptyset \cdot b_0 \cdot d)$$

$$V_{up} = 16.316 / (0.85 * 155 * 17.5) = 7.077 \text{ kg / cm}^2$$

$$V_{padm} = 1.06 \sqrt{f_c}$$

$$V_{padm} = 15.36 \text{ kg / cm}^2$$

$$V_{padm} > V_{up}$$

$$15.36 \text{ kg / cm}^2 > 7.077 \text{ kg / cm}^2 \quad \text{O.K.}$$

Diseño de flexión en el sentido X – X

$$M_u = \frac{q_{real} \cdot z^2 \cdot B}{2}$$

$$M_u = \frac{8.18 * 1.05^2 * 1.50}{2} = 6.7638 \text{ Ton - m}$$

$$K = M_u / (\emptyset \cdot B \cdot d^2 \cdot f_c)$$

$$K = 6.7638 * 10^5 / (0.85 * 150 * 1705^2 * 210) = 0.0825$$

$$K < K_{\text{máx}}$$

$$0.0825 < 0.4237 \quad \text{O.K.}$$

$$p = \frac{f_c}{f_y} * \frac{[1 - \sqrt{1 - 2.36K}]}{1.18}$$

$$p = \frac{210}{4.200} * \frac{[1 - \sqrt{1 - 2.36 * 0.0825}]}{1.18} = 0.0043$$

$$p_{\text{mín}} = 14.1 / f_y = 0.0034$$

$$p > p_{\text{mín}} \quad \text{O.K.}$$

$$A_s = p \cdot B \cdot d$$

$$A_s = 0.0043 \cdot 150 \cdot 17.5 = 11.29 \text{ cm}^2$$

Que corresponde a 8 Ø 14 mm

$$S = B / \#var$$

$$S = 150/8 = 18.75 \text{ cm}$$

$$S_{\text{asumido}} = 18.0 \text{ cm}$$

Diseño a flexion en el sentido Y – Y

$$Z' = (B - b)/2$$

$$Z' = (150 - 30)/2 = 60 \text{ cm}$$

$$M_u = \frac{q_{\text{real}} \cdot z^2 \cdot B}{2}$$

$$M_u = \frac{8.18 \cdot 0.60^2 \cdot 1.50}{2} = 2.2086 \text{ Ton} \cdot \text{m}$$

$$K = M_u / (\phi \cdot B \cdot d^2 \cdot f_c)$$

$$K = 2.2086 \cdot 10^5 / (0.9 \cdot 150 \cdot 17.5^2 \cdot 210) = 0.0254$$

$$K < K_{\text{máx}}$$

$$0.0254 < 0.4237 \text{ O.K.}$$

$$p = \frac{f_c}{f_y} \cdot \frac{[1 - \sqrt{1 - 2.36K}]}{1.18}$$

$$p = \frac{210}{4.200} \cdot \frac{[1 - \sqrt{1 - 2.36 \cdot 0.0254}]}{1.18} = 0.00129$$
$$p_{\text{mín}} = 14.1 / f_y = 0.0034$$

$$p > p_{\text{mín}} \text{ O.K.}$$

en consecuencia $p = p_{\text{min}}$

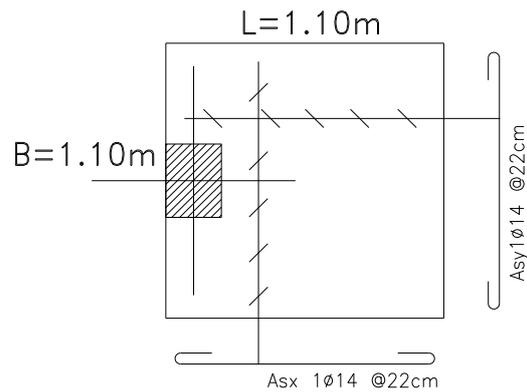
$$A_s = p \cdot L \cdot d$$

$$A_s = 0.0034 * 150 * 17.5 = 8.93 \text{ cm}^2$$

Que corresponde a 6 Ø 14 mm

$$S = L / \#var$$

$$S = 150 / 6 = 25 \text{ cm}$$



ZAPATA EJE 1

Datos:

$$b = 30 \text{ cm}$$

$$h = 40 \text{ cm}$$

$$H_{1mp} = 25 \text{ cm}$$

$$d_{1mp} = 17.5 \text{ cm}$$

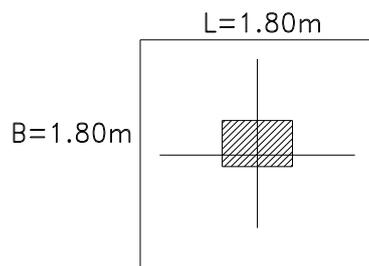
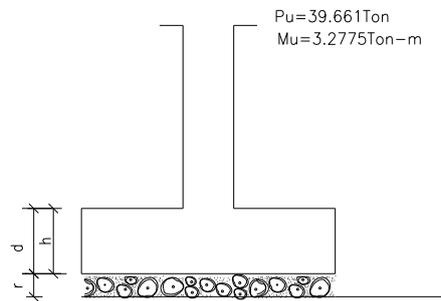
$$f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$$

$$F_y = 4.200 \text{ Kg/cm}^2$$

$$q_{adm} = 16 \text{ Ton/m}^2$$

$$M_u = 4.0166 \text{ Ton} - \text{m}$$

$$P_u = 41.929 \text{ Ton}$$



$$A = P / q_{adm}$$

$$A = 1.25(41.929 / 16) = 3.276 \text{ m}^2$$

$$B = L = \sqrt{A}$$

$$B = L = \sqrt{3.276} = 1.81 \text{ m}$$

$$B_{sumido} = 1.85 \text{ m}$$

$$L_{sumido} = 1.85 \text{ m}$$

$$A_{sumida} = 3.4225 \text{ m}^2$$

$$q_{real} = P_u / A_{sumida} \pm 6M_u / BL^2$$

$$q_{may} = 41.929 / 3.4225 + 6 * 4.0166 / 1.85 * 1.85^2 = 16.06 \text{ Ton/m}^2$$

$$q_{men} = 41.929 / 3.4225 - 6 * 4.0166 / 1.85 * 1.85^2 = 8.44 \text{ Ton/m}^2$$

f = factor de mayoración debido al momento

$$q_{may} \approx q_{adm} \quad \text{O.K.}$$

$$q_{men} > 0.00 \quad \text{O.K.}$$

Chequeo a corte a una distancia “d” de la cara del apoyo

$$Z = (L - h)/2$$

$$Z = (1.85 - 0.40)/2 = 0.725 \text{ m}$$

$$x = Z - d$$

$$x = 0.725 - 0.175 = 0.55 \text{ m}$$

$$m = (q_{mayor} - q_{menor})/L$$

$$m = (16.00 - 8.44)/1.85 = 4.086$$

$$V_u = (q_{mayor} X - m X^2/2) * B$$

$$V_u = (16.00 * 0.55 - 4.086 * 0.55^2/2) * 1.85 = 15.14 \text{ Ton}$$

$$V_c = V_u / (\emptyset * B * d)$$

$$V_c = 15.140 / (0.85 * 185 * 17.5) = 5.50 \text{ Kg/cm}^2$$

$$V_{padm} = 0.53 \sqrt{f_c}$$

$$V_{padm} = 7.68 \text{ kg / cm}^2$$

$$V_c > V_{adm}$$

$$5.50 > 7.68 \quad \text{O.K.}$$

Chequeo a punzonamiento a una distancia “d/2” de la cara del apoyo.

$$V_p = P_u - P_u(h + d) / (b + d) / A_{asumida}$$

$$V_p = 41.929 - 41.929 * (0.40 + 0.175) / (0.30 + 0.175) / 3.4225$$

$$V_p = 38.58 \text{ Ton}$$

$$b_0 = 2(h + b + 2d)$$

$$b_0 = 2 * (40 + 30 + 2 * 17.5) = 210 \text{ cm}$$

$$V_{up} = V_p / (\emptyset * b_0 * d)$$

$$V_{up} = 38.580 / (0.85 * 210 * 17.5) = 12.35 \text{ kg / cm}^2$$

$$V_{padm} = 1.06\sqrt{f'c}$$

$$V_{padm} = 15.36 \text{ kg / cm}^2$$

$$V_{padm} > V_{up}$$

$$15.36 \text{ kg / cm}^2 > 12.35 \text{ kg / cm}^2 \quad \text{O.K.}$$

Diseño a flexion en el sentido X – X

$$M_u = (q_{mayor} * X^2/2 - m/ X^3/6)*B$$

$$M_u = (16.00*0.55^2/2 - 4.086*0.55^3/6)*1.85$$

$$M_u = 4.267 \text{ Ton - m}$$

$$K = M_u / (\emptyset.B.d^2.f'c)$$

$$K = 4.267 * 10^5 / (0.9 * 185 * 17.5^2 * 210) = 0.0422$$

$$K_{\text{máx}} = 0.4237$$

$$K < K_{\text{máx}}$$

$$0.0422 < 0.4237 \quad \text{O.K.}$$

$$p = \frac{f'c}{f_y} * \frac{[1 - \sqrt{1 - 2.36K}]}{1.18}$$

$$p = \frac{210}{4.200} * \frac{[1 - \sqrt{1 - 2.36*0.0422}]}{1.18} = 0.0022$$

$$p_{\text{mín}} = 14.1 / f_y = 0.0034$$

$$p > p_{\text{mín}} \quad \text{O.K.}$$

en consecuencia $p = p_{\text{min}}$

$$A_s = p.B.d$$

$$A_s = 0.0034 * 185 * 17.5 = 11.01 \text{ cm}^2$$

Que corresponde a 7 Ø 14 mm

$$S = B / \#var$$

$$S = 185/7 = 26.43 \text{ cm}$$

$$S_{asumido} = 25 \text{ cm}$$

Diseño a flexión en el sentido Y - Y

$$Z = (B - b)/2$$

$$Z = (185 - 30)/2 = 77.5 \text{ cm}$$

$$q_{medio} = \frac{q_{mayor} + q_{menor}}{2}$$

$$q_{medio} = \frac{16.00 + 8.44}{2} = 12.22$$

$$M_u = \frac{q_{medio} \cdot z^2 \cdot L}{2}$$

$$M_u = \frac{12.22 \cdot 0.775^2 \cdot 1.85}{2} = 6.7892 \text{ Ton} \cdot \text{m}$$

$$K = M_u / (\phi \cdot B \cdot d^2 \cdot f_c)$$

$$K = 6.7892 \cdot 10^5 / (0.9 \cdot 185 \cdot 17.5^2 \cdot 210) = 0.0634$$

$$K < K_{\text{máx}}$$

$$0.0634 < 0.4237 \text{ O.K.}$$

$$p = \frac{f_c}{f_y} * \frac{[1 - \sqrt{1 - 2.36K}]}{1.18}$$

$$p = \frac{210}{4.200} * \frac{[1 - \sqrt{1 - 2.36 \cdot 0.0634}]}{1.18} = 0.0033$$

$$p_{\text{mín}} = 14.1 / f_y = 0.0034$$

$$p > p_{\text{mín}} \text{ O.K.}$$

en consecuencia $p = p_{min}$

$$A_s = p \cdot B \cdot d$$

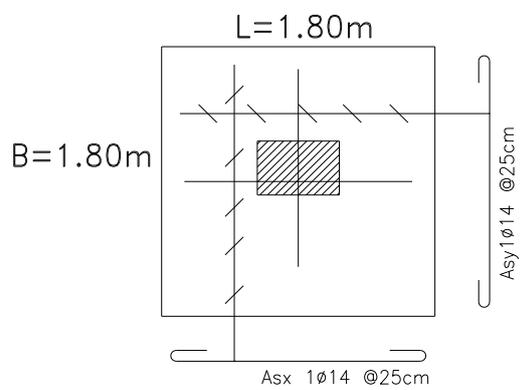
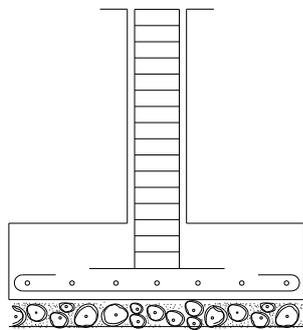
$$A_s = 0.0034 \cdot 185 \cdot 17.5 = 11.01 \text{ cm}^2$$

Que corresponde a 7 \varnothing 14 mm

$$S = B / \#var$$

$$S = 185 / 7 = 26.43 \text{ cm}$$

$$S_{asumido} = 25 \text{ cm}$$



ZAPATA EJE 1

Datos.

$$b = 30 \text{ cm}$$

$$h = 40 \text{ cm}$$

$$f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$$

$$F_y = 4.200 \text{ Kg/cm}^2$$

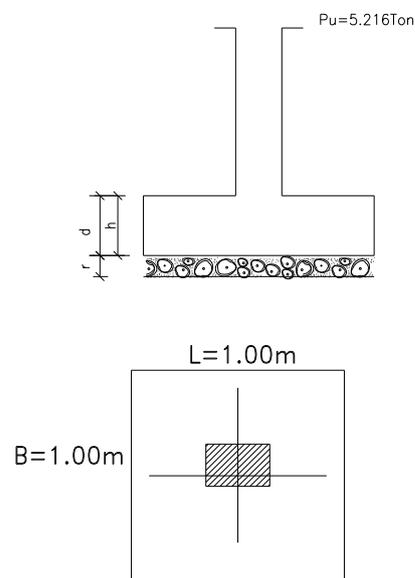
$$q_{adm} = 16 \text{ Ton/m}^2$$

$$H_{1mp} = 25 \text{ cm}$$

$$d_{1mp} = 17.5 \text{ cm}$$

$$r_{1mp} = 7.5 \text{ cm}$$

$$P_u = 11.396 \text{ Ton}$$



$$P_{uy} = P_u \cdot \sin \theta$$

$$P_{uy} = 11.396 \cdot \sin 30.8542^\circ$$

$$P_{uy} = 5.844 \text{ Ton}$$

$$A = P_{uy} / q_{adm}$$

$$A = 5.844 / 16 = 0.365 \text{ m}^2$$

$$B = L = \sqrt{A}$$

$$B = L = \sqrt{0.365} = 0.604 \text{ m}$$

$$B_{sumido} = 1.00 \text{ m}$$

$$L_{sumido} = 1.00 \text{ m}$$

$$A_{\text{asumida}} = 1.00 \text{ m}^2$$

$$q_{\text{real}} = P_{\text{uy}}/A_{\text{asumida}}$$

$$q_{\text{real}} = 5.844/100 = 5.844 \text{ Ton/m}^2$$

$$q_{\text{real}} < q_{\text{adm}}$$

$$5.844 > 16.00 \quad \text{O.K.}$$

Chequeo de corte a una distancia “d” de la cara del apoyo.

$$Z = (L - h)/2$$

$$Z = (1.00 - 0.40)/2 = 0.30 \text{ m}$$

$$x = Z - d$$

$$x = 0.30 - 0.175 = 0.125 \text{ m}$$

$$A_v = x \cdot B$$

$$A_v = 0.125 \cdot 1.00 = 0.125 \text{ m}^2$$

$$V_c = A_v \cdot q_r$$

$$V_c = 0.125 \cdot 5.844 = 0.7305 \text{ Ton}$$

$$V_u = V_c / (\phi \cdot B \cdot d)$$

$$V_u = 730.5 / (0.85 \cdot 100 \cdot 17.5) = 0.4911 \text{ Kg/cm}^2$$

$$V_{\text{adm}} = 0.53 \sqrt{f_c}$$

$$V_{\text{adm}} = 7.68 \text{ kg/cm}^2$$

$$V_u > V_{\text{adm}}$$

$$0.4911 > 7.68 \quad \text{O.K.}$$

Chequeo a punzamiento a una distancia “d/2” de la cara del apoyo

$$V_{\text{up}} = P_{\text{uy}} - P_{\text{uy}}(h + d) / (b + d) / A_{\text{asumida}}$$

$$V_{up} = 5.844 - 5.844 \cdot (0.40 + 0.175)(0.30 + 0.175) / 1.00$$

$$V_{up} = 4.248 \text{ Ton}$$

$$b_0 = 2(h+d) + 2(b+d)$$

$$b_0 = 2 \cdot (40 + 17.5) + 2(30 + 17.5) = 210 \text{ cm}$$

$$V_p = V_{up} / (\emptyset \cdot b_0 \cdot d)$$

$$V_p = 4.248 / (0.85 \cdot 210 \cdot 17.5) = 1.36 \text{ kg / cm}^2$$

$$V_{padm} = 1.06 \sqrt{f_c}$$

$$V_{padm} = 15.36 \text{ kg / cm}^2$$

$$V_p < V_{padm}$$

$$1.36 \text{ kg / cm}^2 < 15.36 \text{ kg / cm}^2 \quad \text{O.K.}$$

Diseño a Flexion en el sentido X – X

$$Z = (L - h) / 2$$

$$Z = (100 - 30) / 2 = 35 \text{ m}$$

$$M_u = (q_{real} \cdot Z^2 / 2) \cdot B$$

$$M_u = (5.844 \cdot 0.35^2 / 2) \cdot 100$$

$$M_u = 0.358 \text{ Ton - m}$$

$$K = M_u / (\emptyset \cdot B \cdot d^2 \cdot f_c)$$

$$K = 0.385 \cdot 10^5 / (0.85 \cdot 100 \cdot 17.5^2 \cdot 210) = 0.0065$$

$$K < K_{\text{máx}}$$

$$0.0065 < 0.4237 \quad \text{O.K.}$$

$$p = \frac{f'c}{fy} * \frac{[1 - \sqrt{1 - 2.36K}]}{1.18}$$

$$p = \frac{210}{4.200} * \frac{[1 - \sqrt{1 - 2.36 * 0.0065}]}{1.18} = 0.00033$$

$$p_{\text{mín}} = 14.1 / fy = 0.0034$$

$$p > p_{\text{mín}} \text{ O.K.}$$

en consecuencia $p = p_{\text{min}}$

$$As = p.B.d$$

$$As = 0.0034 * 100 * 17.5 = 5.95 \text{ cm}^2$$

Que corresponde a 4 Ø 14 mm

$$S = B / \#var$$

$$S = 100/4 = 25 \text{ cm}$$

Diseño a flexion en el sentido Y-Y

$$Z' = (B - b)/2$$

$$Z' = (100 - 30)/2 = 35 \text{ cm}$$

$$Mu = \frac{q_{\text{real}} * z^2 * L}{2}$$

$$Mu = \frac{5.844 * 0.35^2 * 1.00}{2} = 0.358 \text{ Ton - m}$$

$$K = Mu / (\emptyset.B.d^2.f'c)$$

$$K = 0.358 * 10^5 / (0.85 * 100 * 17.5^2 * 210) = 0.0065$$

$$K < K_{\text{máx}}$$

$$0.0065 < 0.4237 \text{ O.K.}$$

$$p = \frac{f'c}{fy} * \frac{[1 - \sqrt{1 - 2.36K}]}{1.18}$$

$$p = \frac{210}{4.200} * \frac{[1 - \sqrt{1 - 2.36 * 0.0065}]}{1.18} = 0.00033$$

$$p_{\text{mín}} = 14.1 / fy = 0.0034$$

$$p > p_{\text{mín}} \text{ O.K.}$$

en consecuencia $p = p_{\text{min}}$

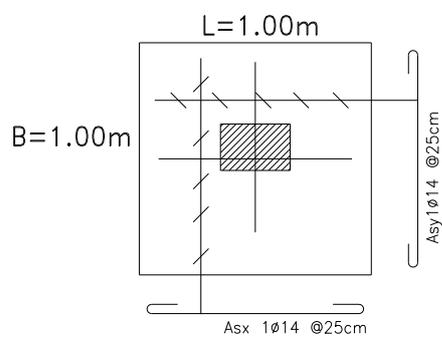
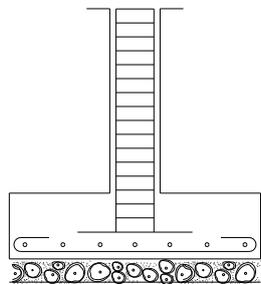
$$As = p.L.d$$

$$As = 0.0034 * 100 * 17.5 = 5.85 \text{ cm}^2$$

Que corresponde a 4 Ø 14 mm

$$S = L / \#var$$

$$S = 100/4 = 25 \text{ cm}$$



DISEÑO A CORTE

COLUMNA EJE 2 MÓDULO DE TRIBUNA

Datos:

$$b = 30 \text{ cm}$$

$$h = 45 \text{ cm}$$

$$d = 42 \text{ cm}$$

$$r = 3 \text{ cm}$$

$$\varnothing E = 8 \text{ mm}$$

$$\varnothing VV = 28 \text{ mm}$$

$$V_{Umax} = 6.409 \text{ Ton}$$

$$V = V_u / (\varnothing \cdot b \cdot d)$$

$$V = 6.409 / (0.85 \cdot 30 \cdot 42)$$

$$V = 5.98 \text{ Kg/cm}^2$$

$$V_{adm} = 0.53 \sqrt{f'c}$$

$$V_{adm} = 7.68 \text{ Kg/cm}^2$$

$$V < V_{adm} \text{ O.K.}$$

En consecuencia no necesita acero de refuerzo para corte, pero por defectos constructivos colocamos varillas $\varnothing 8$ mm, con su respectivo espaciamiento.

Para L/4:

$$S1 = 8 \varnothing_{vv} = 8 \cdot 28 \text{ mm} = 224 \text{ mm}$$

$$S2 = 24 \varnothing_E = 24 \cdot 8 \text{ mm} = 192 \text{ mm}$$

$$S3 = \text{lado menor} / 2 = 300 \text{ mm} / 2 = 150 \text{ mm}$$

En consecuencia Sasumido = 150 mm

Para L/2:

$$S1 = 16 \text{ } \varnothing_{VV} = 16 * 28 \text{ mm} = 448 \text{ mm}$$

$$S2 = 48 \text{ } \varnothing E = 48 * 8 \text{ mm} = 384 \text{ mm}$$

$$S3 = \text{lado menor} = 300 \text{ mm}$$

En consecuencia Sasumido = 30 cm

COLUMNA EJE 1 MÓDULO DE TRIBUNA.

Datos:

$$b = 30 \text{ cm}$$

$$h = 40 \text{ cm}$$

$$d = 37 \text{ cm}$$

$$r = 3 \text{ cm}$$

$$\varnothing E = 8 \text{ mm}$$

$$\varnothing VV = 18 \text{ mm}$$

$$VU_{\text{max}} = 6.688 \text{ Ton}$$

$$V = Vu / (\varnothing \cdot b \cdot d)$$

$$V = 6.688 / (0.85 * 30 * 37)$$

$$V = 7.09 \text{ Kg/cm}^2$$

$$V_{\text{adm}} = 0.53 \sqrt{f'c}$$

$$V_{\text{adm}} = 7.68 \text{ Kg/cm}^2$$

$$V < V_{\text{adm}}$$

En consecuencia no necesita acero de refuerzo para corte,asumiendo varillas ϕ 8 mm con su respectivo espaciamiento.

Para L/4:

$$S1 = 8 \phi_{VV} = 8 * 18 \text{ mm} = 144 \text{ mm}$$

$$S2 = 24 \phi_E = 24 * 8 \text{ mm} = 192 \text{ mm}$$

$$S3 = \text{lado menor} / 2 = 300 \text{ mm} / 2 = 150 \text{ mm}$$

En consecuencia $S_{\text{asumido}} = 12.50 \text{ cm}$

Para L/2:

$$S1 = 16 \phi_{VV} = 16 * 18 \text{ mm} = 288 \text{ mm}$$

$$S2 = 48 \phi_E = 48 * 8 \text{ mm} = 384 \text{ mm}$$

$$S3 = \text{lado menor} = 300 \text{ mm}$$

En consecuencia $S_{\text{asumido}} = 25 \text{ cm}$

Columna Eje 2 Módulo General

Datos:

$$b = 30 \text{ cm}$$

$$h = 40 \text{ cm}$$

$$d = 37 \text{ cm}$$

$$r = 3 \text{ cm}$$

$$\phi_E = 8 \text{ mm}$$

$$\phi_{VV} = 28 \text{ mm}$$

$$V_{U_{\text{max}}} = 2.88 \text{ Ton}$$

$$V = V_u / (\phi \cdot b \cdot d)$$

$$V = 2.88 / (0.85 * 30 * 37)$$

$$V = 3.05 \text{ Kg/cm}^2$$

$$V_{adm} = 0.53 \sqrt{f'c}$$

$$V_{adm} = 7.68 \text{ Kg/cm}^2$$

$$V < V_{adm}$$

En consecuencia no necesita acero de refuerzo para corte, por defectos constructivos colocamos varillas ϕ 8 mm con su respectivo espaciamiento.

Para L/4:

$$S1 = 8 \text{ } \phi_{vv} = 8 * 28 \text{ mm} = 224 \text{ mm}$$

$$S2 = 24 \text{ } \phi_E = 24 * 8 \text{ mm} = 192 \text{ mm}$$

$$S3 = \text{lado menor} / 2 = 300 \text{ mm} / 2 = 150 \text{ mm}$$

En consecuencia $S_{asumido} = 15 \text{ cm}$

Para L/2:

$$S1 = 16 \text{ } \phi_{vv} = 16 * 28 \text{ mm} = 448 \text{ mm}$$

$$S2 = 48 \text{ } \phi_E = 48 * 8 \text{ mm} = 384 \text{ mm}$$

$$S3 = \text{lado menor} = 300 \text{ mm}$$

En consecuencia $S_{asumido} = 30 \text{ cm}$

COLUMNA EJE 1 MÓDULO GENERAL

Datos:

$$b = 30 \text{ cm}$$

$$h = 30 \text{ cm}$$

$$d = 27 \text{ cm}$$

$$r = 3 \text{ cm}$$

$$\emptyset E = 8 \text{ mm}$$

$$\emptyset VV = 16 \text{ mm}$$

$$VU_{\max} = 5.656 \text{ Ton}$$

$$V = Vu / (\emptyset \cdot b \cdot d)$$

$$V = 5.656 / (0.85 \cdot 30 \cdot 27)$$

$$V = 8.21 \text{ Kg/cm}^2$$

$$V_{\text{adm}} = 0.53 \sqrt{f'c}$$

$$V_{\text{adm}} = 7.68 \text{ Kg/cm}^2$$

$$V < V_{\text{adm}}$$

En consecuencia no necesita acero de refuerzo para corte, asumiendo varillas ϕ 8 mm con su respectivo espaciamiento.

$$S = 1.01 \cdot 4.200 / [(8.21 - 7.68)] \cdot 30 = 266.8 \text{ cm}$$

Para L/4:

$$S1 = 8 \emptyset_{VV} = 8 \cdot 16 \text{ mm} = 128 \text{ mm}$$

$$S2 = 24 \emptyset E = 24 \cdot 8 \text{ mm} = 192 \text{ mm}$$

$$S3 = \text{lado menor} / 2 = 300 \text{ mm} / 2 = 150 \text{ mm}$$

En consecuencia $S_{\text{asumido}} = 12.50 \text{ cm}$

Para L/2:

$$S1 = 16 \emptyset_{VV} = 16 \cdot 16 \text{ mm} = 256 \text{ mm}$$

$$S2 = 48 \emptyset E = 48 \cdot 8 \text{ mm} = 384 \text{ mm}$$

$$S3 = \text{lado menor} = 300 \text{ mm}$$

En consecuencia $S_{\text{asumido}} = 25.00 \text{ cm}$

Diseño a Corte de Vigas

El espaciamiento máximo según el código ACI 318-89 en el capítulo 11.5.4.1 manifiesta que es:

$$S_{\text{máx}} = d/2$$

El corte en las vigas será calculada a una distancia “d” de la cara del apoyo.

Datos:

$$b = 30 \text{ cm}$$

$$h = 40 \text{ cm}$$

$$d = 37 \text{ cm}$$

$$\varnothing E = 8 \text{ mm}$$

$$f_y = 4.200 \text{ Kg/cm}^2$$

$$V_u = 15.751 \text{ Ton}$$

$$V = V_u / (\varnothing \cdot b \cdot d)$$

$$V = 15.751 / (0.85 \cdot 30 \cdot 37)$$

$$V = 16.59 \text{ Kg/cm}^2$$

$$V_{adm} = 0.53 \sqrt{f'c}$$

$$V_{adm} = 7.68 \text{ Kg/cm}^2$$

$$V < V_{adm}$$

En consecuencia no necesita acero de refuerzo para corte, asumiendo varillas $\varnothing 8$ mm con su respectivo espaciamiento.

$$S = 1.01 \cdot 4.200 / [(16.69 - 7.68)] \cdot 30 = 15.69 \text{ cm}$$

$$S_{adop} = 15 \text{ cm en } L/4$$

$$S_{adop} = 30 \text{ cm en } L/2$$

$$S_{\text{máx}} = d/2$$

$$S_{\text{máx}} = 37/2 = 18.5 \text{ cm}$$

$$S_{adop} < S_{\text{máx}} \text{ O.K.}$$

DISEÑO DE ELEMENTOS SECUNDARIOS

Riostra Superior Eje 2 Nivel + 4.40 y Nivel + 7.40

Datos:

$$\text{basumida} = 20 \text{ cm}$$

$$\text{hasumida} = 30 \text{ cm}$$

$$\text{dasumida} = 27 \text{ cm}$$

$$\text{rasumida} = 3 \text{ cm}$$

$$V_u = 0.553 \text{ Ton}$$

$$F_y = 4.200 \text{ Kg/cm}^2$$

$$A_{s\text{asumida}} = 4.52 \text{ cm}^2$$

$$P_n = \phi [A_s * F_y]$$

$$P_n = 0.6[4.52 * 4.200] = 11.390.00 \text{ Kg}$$

$$P_n > V_u$$

$$11.39 \text{ Ton} > 0.553 \text{ Ton} \text{ O.K.}$$

Chequeo a corte

$$V_u = 0.553 \text{ Ton}$$

$$V = V_u / \phi . b . d$$

$$V = 553.000 / 0.85 * 20 * 27 = 1.20 \text{ Kg/cm}^2$$

$$V_{adm} = 0.53 \sqrt{f'c}$$

$$V_{adm} = 7.68 \text{ Kg/cm}^2$$

$$V < V_{adm}$$

$$1.20 < 7.68 \text{ O.K.}$$

En consecuencia no necesita acero de refuerzo para corte, asumiendo varillas ϕ 8 mm con su respectivo espaciamiento.

$$S_{\text{máx}} = d/2$$

$$S_{\text{máx}} = 27/2 = 13.5 \text{ cm}$$

$$S_{\text{adop}} = 12.5 \text{ cm en } L/4$$

$$S_{\text{adop}} = 25.00 \text{ cm en } L/2$$

Chequeo del anclaje para la Estructura Metálica sobre Cabezal de H⁰ A⁰

Datos:

$$b = 30 \text{ cm}$$

$$h = 100 \text{ cm}$$

$$A_{\text{scol}} = 18.47 \text{ cm}^2$$

$$f_y = 4.200 \text{ Kg/cm}^2$$

$$f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$$

$$PR = A_s * F_s$$

$$PR = 18.47 * 0.4 * 4.200$$

$$PR = 31.03 \text{ Ton}$$

$$PR > P$$

$$31.03 \text{ Ton} > 5.144 \text{ Ton} \text{ O.K.}$$

Chequeo a corte del hormigón

$$V = V_u / (\phi \cdot b \cdot d)$$

$$V = 5.144.00 / (0.85 * 30 * 27)$$

$$V = 7.4713 \text{ Kg/cm}^2$$

$$V_{adm} = 0.53 \sqrt{f_c}$$

$$V_{adm} = 7.68 \text{ Kg/cm}^2$$

$$V < V_{adm}$$

$$7.47 < 7.68 \text{ O.K.}$$

En consecuencia no necesita acero de refuerzo para corte, asumiendo varillas ϕ 8 mm con su respectivo espaciamiento.

$$S_{\text{máx}} = d/2$$

$$S_{\text{máx}} = 27/2 = 13.5 \text{ cm}$$

$$S_{\text{adop}} = 12.5 \text{ cm en } L/4$$

$$S_{\text{adop}} = 25.00 \text{ cm en } L/2$$

Cadena de Amarre Nivel ± 0.00

Datos:

$$V_u = 3.229 \text{ Ton}$$

$$F_y = 4.200 \text{ Kg/cm}^2$$

$$A_{g\text{sumida}} = 600 \text{ cm}^2$$

$$A_{\text{Stotal}} = 4.52 \text{ cm}^2$$

$$P_n = \phi [0.85 f_c (A_g - A_{\text{Stotal}}) + A_{\text{Stotal}} * F_y] = 0$$

$$P_n = \phi [A_{\text{Stotal}} * F_y]$$

$$P_n = 0.6 [4.52 \text{ cm}^2 * 4.200 \text{ Kg/cm}^2]$$

$$P_n = 11.39 \text{ Ton}$$

$$P_n > V_u$$

$$11.39 \text{ Ton} > 3.229 \text{ Ton} \text{ O.K.}$$

Chequeo a corte

$$V_u = 3.229 \text{ Ton}$$

$$V = V_u / \phi \cdot b \cdot d$$

$$V = 3.229.00 / 0.85 \cdot 20 \cdot 27 = 7.03 \text{ Kg/cm}^2$$

$$V_{adm} = 0.53 \sqrt{f'c}$$

$$V_{adm} = 7.68 \text{ Kg/cm}^2$$

$$V < V_{adm}$$

En consecuencia no necesita acero de refuerzo para corte, asumiendo varillas ϕ 8 mm con su respectivo espaciamiento.

$$S_{\text{máx}} = d/2$$

$$S_{\text{máx}} = 27/2 = 13.5 \text{ cm}$$

$$S_{\text{adop}} = 12.5 \text{ cm en } L/4$$

$$S_{\text{adop}} = 25.00 \text{ cm en } L/2$$

PRESUPUESTO

INSTITUCION: GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTON AMBATO

PROYECTO: "DISEÑO DE GRADERÍO Y VISERA DEL ESTADIO CENTRAL"

UBICACION: PARROQUIA HUACHI GRANDE

OFERENTE: GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTON AMBATO

ELABORADO: ING. RICARDO ROSERO

FECHA: Julio 30 2012

TABLA DE DESCRIPCIÓN DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS

RUBRO	DESCRIPCION	U	CANTIDAD	P.U.	P.TOTAL
I	GRADERIO PARROQUIA HUACHI GRANDE				
	PREPARACIÓN DEL LUGAR				
1	REPLANTEO Y NIVELACION	M2	100,00	0,75	75,00
2	EXCAVACION MANUAL 0-2M	M3	26,00	4,31	112,06
3	DESALOJO MANUAL DE MATERIAL	M3	31,00	4,34	134,54
4	RELLENO COMPACTADO (REPOSICION DE SUELO)	M3	15,00	12,14	182,10
5	REPLANTILLO DE H.S F'c= 180kg/cm2; e= 5cm	M3	2,00	142,10	284,20
6	COLUMNAS DE H.S. F'c= 210Kg/cm2	M3	5,00	194,64	973,20
7	PLINTOS DE H.S. F'c= 210Kg/cm2	M3	4,00	156,54	626,16
8	CIMIENTO DE H.C. F'c= 180Kg/cm2 (60%H.S.-40%P)	M3	3,00	121,56	364,68
9	CADENA DE H.S. F'c= 210Kg/cm2	M3	1,15	167,18	192,26
10	SUB-BASE CLASE 3 - COMPACTACION MANUAL	M3	41,00	13,99	573,59
11	HIERRO ESTRUCTURAL	KG	8.095,43	1,68	13.600,32
12	PINTURA ESMALTE	M2	175,00	3,40	595,00
	TOTAL:				17.713,11

PLAZO TOTAL: 90 DÍAS

DIECISIETE MIL SETECIENTOS TRECE DOLARES CON ONCE CENTAVOS



Ing. Ricardo Rosero

ELABORADO

GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTON AMBATO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : "DISEÑO DE GRADERÍO Y VISERA DEL ESTADIO CENTRAL"
 RUBRO : REPLANTEO Y NIVELACION
 UNIDAD: M2
 ITEM : 1
 FECHA : Julio 30 2012 HOJA

ESPECIFICACIONES:

EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 2% de M.O.					0,00
EQUIPO DE TOPOGRAFIA	1,00	3,00	3,00	0,0300	0,09
SUBTOTAL M					0,09

MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Albañil	EO D2	1,00	2,58	2,58	0,0300	0,08
Topografo 1	EO D2	1,00	2,56	2,56	0,0300	0,08
SUBTOTAL N						0,16

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
PINGOS Ø=10CM	U	0,2500	0,80	0,20
TABLA DE ENCOFRADO 15cm	U	0,1500	0,80	0,12
CLAVOS 1/2" A 4"	KG	0,0200	1,54	0,03
SUBTOTAL O				0,35

TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	PREC. TRANSP.	COSTO
SUBTOTAL P				0,00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		0,60
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)	25,00	0,15
OTROS INDIRECTOS(%)		0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO		0,75
VALOR UNITARIO		0,75



ING. RICARDO ROSERO
 ELABORADO

GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTON AMBATO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : "DISEÑO DE GRADERÍO Y VISERA DEL ESTADIO CENTRAL"
 RUBRO : EXCAVACION MANUAL 0-2M
 UNIDAD: M3
 ITEM : 2
 FECHA : Julio 30 2012

ESPECIFICACIONES:

EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 2% de M.O.					0,07
SUBTOTAL M					0,07

MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Peon	EO E2	0,60	2,56	1,54	0,8000	1,23
AY. Albañil	EO E2	1,00	2,56	2,56	0,8000	2,05
Maestro de Obra	EO C3	0,10	2,56	0,26	0,4000	0,10
SUBTOTAL N						3,38

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
SUBTOTAL O				0,00

TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRANSF.	COSTO
SUBTOTAL P				0,00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		3,45
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)	25,00	0,86
OTROS INDIRECTOS(%)		0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO		4,31
VALOR UNITARIO		4,31



ING. RICARDO ROSERO
 ELABORADO

GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTON AMBATO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : "DISEÑO DE GRADERÍO Y VISERA DEL ESTADIO CENTRAL"
 RUBRO : DESALOJO MANUAL DE MATERIAL
 UNIDAD: M3
 ITEM : 3
 FECHA : Julio 30 2012

ESPECIFICACIONES:

EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 2% de M.O.					0,07
SUBTOTAL M					0,07

MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Peon	EO E2	1,00	2,56	2,56	1,3300	3,40
SUBTOTAL N						3,40

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
SUBTOTAL O				0,00

TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	PREC.TRANSF.	COSTO
SUBTOTAL P				0,00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		3,47
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)	25,00	0,87
OTROS INDIRECTOS(%)		0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO		4,34
VALOR UNITARIO		4,34



ING. RICARDO ROSERO
 ELABORADO

GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTON AMBATO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : "DISEÑO DE GRADERÍO Y VISERA DEL ESTADIO CENTRAL"
 RUBRO : RELLENO COMPACTADO (REPOSICION DE SUELO)
 UNIDAD: M3
 ITEM : 4
 FECHA : Julio 30 2012

ESPECIFICACIONES:

EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 2% de M.O.					0,09
SUBTOTAL M					0,09

MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Peon	EO E2	1,00	2,56	2,56	1,1110	2,84
Albañil	EO D2	1,00	2,58	2,58	0,5560	1,43
SUBTOTAL N						4,27

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
LASTRE DE RIO	M3	1,00	5,35	5,35
SUBTOTAL O				5,35

TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	PREC. TRANSP.	COSTO
SUBTOTAL P				0,00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		9,71
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)	25,00	2,43
OTROS INDIRECTOS(%)		0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO		12,14
VALOR UNITARIO		12,14


 ING. RICARDO ROSERO
 ELABORADO

GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTON AMBATO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : "DISEÑO DE GRADERÍO Y VISERA DEL ESTADIO CENTRAL"
 RUBRO : REPLANTILLO DE H.S F'c= 180kg/cm2; e= 5cm
 UNIDAD: M3
 ITEM : 5
 FECHA : Julio 30 2012

ESPECIFICACIONES:

EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 2% de M.O.					0,80
CONCRETERA	1,00	5,00	5,00	2,2220	11,11
SUBTOTAL M					11,91

MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Peon	EO E2	1,00	2,56	2,56	8,8890	22,76
Albañil	EO D2	1,00	2,58	2,58	4,4440	11,47
Maestro de Obra	EO C2	1,00	2,56	2,56	2,2220	5,69
SUBTOTAL N						39,92

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Arena Negra	M3	0,411	9,00	3,70
Cemento Portland Tipo I E	SACO	6,560	7,20	47,23
Ripio Tamizado	M3	0,776	10,50	8,15
SUBTOTAL O				59,08

TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	PREC. TRANSP.	COSTO
Arena Negra	M3	0,41	2,00	0,82
Cemento Portland Tipo I E	SACO	6,56	0,06	0,39
Ripio Tamizado o Triturado	M3	0,78	2,00	1,55
SUBTOTAL P				2,77

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		113,68
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)	25,00	28,42
OTROS INDIRECTOS(%)		0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO		142,10
VALOR UNITARIO		142,10



ING. RICARDO ROSERO
 ELABORADO

GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTON AMBATO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : "DISEÑO DE GRADERÍO Y VISERA DEL ESTADIO CENTRAL"
 RUBRO : COLUMNAS DE H.S. F'c= 210Kg/cm2
 UNIDAD: M3
 ITEM : 6
 FECHA : Julio 30 2012

ESPECIFICACIONES:

EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 2% de M.O.					1,28
CONCRETERA	0,70	5,00	5,00	2,8570	14,29
SUBTOTAL M					15,57

MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Peon	EO E2	1,00	2,56	2,56	11,4290	29,26
AY. Carpintero	EO E2	1,00	2,56	2,56	2,5000	6,40
Carpintero	EO D2	1,00	2,58	2,58	2,5000	6,45
Albañil	EO D2	1,00	2,58	2,58	5,7140	14,74
Maestro de Obra	EO C2	1,00	2,56	2,56	2,8570	7,31
SUBTOTAL N						64,16

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Cemento Portland Tipo I E	SACO	7,260	7,20	52,27
Arena Negra	M3	0,411	9,00	3,70
Ripio Tamizado o Triturado	M3	0,776	10,50	8,15
Pingos Ø=10cm	U	2,223	0,80	1,78
Tabla de Encofrado 25cm	U	4,043	1,20	4,85
Alambre Galv. #8	KG	0,017	1,87	0,03
Clavos 1/2 " a 4"	KG	0,111	1,54	0,17
Tira de Madera	ML	4,443	0,50	2,22
SUBTOTAL O				73,17

TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	PREC. TRANSP.	COSTO
Cemento Portland Tipo I E	SACO	7,26	0,06	0,44
Arena Negra	M3	0,41	2,00	0,82
Ripio Tamizado o Triturado	M3	0,78	2,00	1,55
SUBTOTAL P				2,81

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		155,71
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)	25,00	38,93
OTROS INDIRECTOS(%)		0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO		194,64
VALOR UNITARIO		194,64



ING. RICARDO ROSERO
 ELABORADO

GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTON AMBATO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : "DISEÑO DE GRADERÍO Y VISERA DEL ESTADIO CENTRAL"
 RUBRO : PLINTOS DE H.S. F'c= 210Kg/cm2
 UNIDAD: M3
 ITEM : 7
 FECHA : Julio 30 2012

ESPECIFICACIONES:

EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramineta Menor 2% de M.O.					0,90
CONCRETERA (SACO)	1,00	5,00	5,00	2,5000	12,50
SUBTOTAL M					13,40

MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Peon	EO E2	1,00	2,56	2,56	10,0000	25,60
Albañil	EO D2	1,00	2,58	2,58	5,0000	12,90
Maestro de Obra	EO C2	1,00	2,56	2,56	2,5000	6,40
SUBTOTAL N						44,90

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Cemento Portland Tipo I E	SACO	7,260	7,20	52,27
Arena Negra	M3	0,411	9,00	3,70
Ripio Tamizado o Triturado	M3	0,776	10,50	8,15
SUBTOTAL O				64,12

TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	PREC. TRANSP.	COSTO
Cemento Portland Tipo I E	SACO	7,260	0,06	0,44
Arena Negra	M3	0,411	2,00	0,82
Ripio Tamizado o Triturado	M3	0,776	2,00	1,55
SUBTOTAL P				2,81

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		125,23
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)	25,00	31,31
OTROS INDIRECTOS(%)		0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO		156,54
VALOR UNITARIO		156,54


 ING. RICARDO ROSERO
 ELABORADO

GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTON AMBATO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : "DISEÑO DE GRADERÍO Y VISERA DEL ESTADIO CENTRAL"
 RUBRO : CIMIENTO DE H.C. F'c= 180Kg/cm2 (60%H.S.-40%P)
 UNIDAD: M3
 ITEM : 8
 FECHA : Julio 30 2012

ESPECIFICACIONES:

EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramineta Menor 2% de M.O.					0,78
CONCRETERA (SACO)	1,00	5,00	5,00	1,8180	9,09
SUBTOTAL M					9,87

MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Peon	EO E2	1,00	2,56	2,56	7,2730	18,62
AY. Carpintero	EO E2	1,00	2,56	2,56	1,2500	3,20
Carpintero	EO D2	1,00	2,58	2,58	1,2500	3,23
Albafil	EO D2	1,00	2,58	2,58	3,6360	9,38
Maestro de Obra	EO C2	1,00	2,56	2,56	1,8180	4,65
SUBTOTAL N						39,08

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Cemento Portland Tipo I E	SACO	3,940	7,20	28,37
Arena Negra	M3	0,250	9,00	2,25
Piedra de Cimiento	M3	0,400	6,50	2,60
Ripio Tamizado o Triturado	M3	0,470	10,50	4,94
Tabla de Encofrado 25cm	U	2,800	1,20	3,36
Clavos 1/2" a 4"	KG	0,533	1,54	0,82
Tira de Madera	ML	6,950	0,50	3,48
SUBTOTAL O				45,82

TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	PREC. TRANSP.	COSTO
Cemento Portland Tipo I E	SACO	3,940	0,06	0,24
Arena Negra	M3	0,250	2,00	0,50
Piedra de Cimiento	M3	0,400	2,00	0,80
Ripio Tamizado o Triturado	M3	0,470	2,00	0,94
SUBTOTAL P				2,48

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		97,25
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)	25,00	24,31
OTROS INDIRECTOS(%)		0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO		121,56
VALOR UNITARIO		121,56



ING. RICARDO ROSERO
 ELABORADO

GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTON AMBATO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : "DISEÑO DE GRADERÍO Y VISERA DEL ESTADIO CENTRAL"
 RUBRO : CADENA DE H.S. F'c= 210Kg/cm2
 UNIDAD: M3
 ITEM : 9
 FECHA : Julio 30 2012

ESPECIFICACIONES:

EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramineta Menor 2% de M.O.					0,97
CONCRETERA	1,00	5,00	5,00	2,2220	11,11
SUBTOTAL M					12,08

MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Peon	EO E2	1,00	2,56	2,56	8,8890	22,76
AY. Carpintero	EO E2	1,00	2,56	2,56	1,6670	4,27
Carpintero	EO D2	1,00	2,58	2,58	1,6670	4,30
Albañil	EO D2	1,00	2,58	2,58	4,4440	11,47
Maestro de Obra	EO C2	1,00	2,56	2,56	2,2220	5,69
SUBTOTAL N						48,48

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Cemento Portland Tipo I E	SACO	7,260	7,20	52,27
Arena Negra	M3	0,411	9,00	3,70
Ripio Triturado	M3	0,776	10,50	8,15
Tabla de Encofrado 25cm	U	2,513	1,20	3,02
Clavos 1/2" a 4"	KG	0,096	1,54	0,15
Tira de Madera	ML	5,207	0,50	2,60
				69,89

TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	PREC. TRANSP.	COSTO
Cemento Portland Tipo I E	SACO	7,26	0,06	0,44
Arena Negra	M3	0,41	2,00	0,99
Ripio Triturado	M3	0,78	2,00	1,86
SUBTOTAL P				3,29

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		133,74
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)	25,00	33,44
OTROS INDIRECTOS(%)		0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO		167,18
VALOR UNITARIO		167,18



ING. RICARDO ROSERO
 ELABORADO

GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTON AMBATO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : "DISEÑO DE GRADERÍO Y VISERA DEL ESTADIO CENTRAL"
 RUBRO : SUB-BASE CLASE 3 - COMPACTACION MANUAL
 UNIDAD: M3
 ITEM : 10
 FECHA : Julio 30 2012

ESPECIFICACIONES:

EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 2% de M.O.					0,00
PLANCHA VIBRATORIA	1,00	5,00	5,00	0,01	0,05
SUBTOTAL M					0,05

MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Peon	EO E2	1,00	2,56	2,56	0,0280	0,07
Albañil	EO D2	1,00	2,58	2,58	0,0140	0,04
SUBTOTAL N						0,11

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
SUB - BASE CLASE 3	M3	1,05	8,50	8,93
SUBTOTAL O				8,93

TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	PREC. TRANSP.	COSTO
SUB - BASE CLASE 3	M3	1,05	2,00	2,10
SUBTOTAL P				2,10

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		11,19
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)	25,00	2,80
OTROS INDIRECTOS(%)		0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO		13,99
VALOR UNITARIO		13,99



ING. RICARDO ROSERO
 ELABORADO

GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTON AMBATO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : "DISEÑO DE GRADERÍO Y VISERA DEL ESTADIO CENTRAL"
 RUBRO : HIERRO ESTRUCTURAL
 UNIDAD: KG
 ITEM : 11
 FECHA : Julio 30 2012

ESPECIFICACIONES:

EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramineta Menor 2% de M.O.					0,01
SUBTOTAL M					0,01

MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
AY. Fierro	EO E2	1,00	2,56	2,56	0,0490	0,13
Fierro	EO D2	1,00	2,58	2,58	0,0490	0,13
SUBTOTAL N						0,26

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Alambre GALV #8	KG	0,01	1,87	0,02
Hierro Fy= 4200Kg/cm2	KG	1,05	1,14	1,02
SUBTOTAL O				1,04

TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	PREC. TRANSP.	COSTO
Hierro Fy= 4200Kg/cm2	KG	1,05	0,03	0,03
SUBTOTAL P				0,03

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		1,34
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)	25,00	0,34
OTROS INDIRECTOS(%)		0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO		1,68
VALOR UNITARIO		1,68



ING. RICARDO ROSERO
 ELABORADO

GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DEL CANTON AMBATO

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

PROYECTO : "DISEÑO DE GRADERÍO Y VISERA DEL ESTADIO CENTRAL"
 RUBRO : PINTURA ESMALTE
 UNIDAD: M2
 ITEM : 12
 FECHA : Julio 30 2012

ESPECIFICACIONES:

EQUIPO	CANTIDAD	TARIFA	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
Herramienta Menor 2% de M.O.					0,03
SUBTOTAL M					0,03

MANO DE OBRA	CATEG.	CANTIDAD	JORNAL/HR	COSTO HORA	RENDIMIENTO	COSTO
AY. Pintor	EO E2	1,00	2,56	2,56	0,2860	0,73
Pintor	EO D2	1,00	2,58	2,58	0,2860	0,74
SUBTOTAL N						1,47

MATERIALES	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNIT.	COSTO
Cemento Blanco	SACO	0,0030	25,00	0,08
Brocha 5"	U	0,0100	2,50	0,03
Lija # 60-100-120	HOJA	0,0500	0,50	0,03
Pintura Esmalte	GL	0,0500	15,00	0,75
Thinner	GL	0,0500	6,50	0,33
SUBTOTAL O				1,22

TRANSPORTE	UNIDAD	CANTIDAD	PREC. TRANSP.	COSTO
CEMENTO BLANCO	SACO	0,003	0,06	0,00
SUBTOTAL P				0,00

TOTAL COSTO DIRECTO (M+N+O+P)		2,72
INDIRECTOS Y UTILIDADES(%)	25,00	0,68
OTROS INDIRECTOS(%)		0,00
COSTO TOTAL DEL RUBRO		3,40
VALOR UNITARIO		3,40

OBSERVACIONES: INCLUYE ENCOFRADO 2 USOS



ING. RICARDO ROSERO
 ELABORADO

FORMULARIO N.2

PROYECTO U OBRA

DISEÑO DE GRADERÍO Y VISERA DEL ESTADIO CENTRAL DE LA PARROQUIA HUACHI GRANDE DEL CANTON AMBATO

NOMBRE DEL PROPONENTE: ING. RICARDO ROSERO

TABLA DE DESCRIPCION DE RUBROS, UNIDADES, CANTIDADES Y PRECIOS

RUBRO	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	P.TOTAL
1	HIERRO ESTRUCTURAL fc=4200 kg/cm2	kg	105.03	2.17	227.91
2	PERFIL ESTRUCTURAL ACERO LAMINADO EN FRIO A 36	kg	4688.46	4.78	22410.84
3	CUBIERTA DE GALVALUMEN e= 5mm	m2	360.00	15.11	5439.60
				TOTAL=	28078.35

Ambato, 30 de Julio del 2012

LUGAR Y FECHA

NOTA: NO DEBERA CONSIDERAR EL IVA



FIRMA

NOMBRE DEL PROPONENTE:

ING. RICARDO ROSERO

FORMULARIO No 15

OBRA:

DISEÑO DE GRADERÍO Y VISERA DEL ESTADIO CENTRAL DE LA PARROQUIA HUACHI GRANDE DEL CANTON AMBATO

HOJA

1 DE 3

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO :

HIERRO ESTRUCTURAL $f_c=4200$ kg/cm2

UNIDAD: kg

DETALLE:

EQUIPOS						
DESCRIPCION		CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO-HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% M.O		1.00	0.01	0.01	0.06	0.00
SUBTOTAL M						0.00
MANO DE OBRA						
DESCRIPCION (CATEG)		CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO-HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Fierrero	Categoría III	1.00	2.58	2.58	0.06	0.15
Ayudante fierrero	Categoría II	1.00	2.56	2.56	0.06	0.15
SUBTOTAL N						0.29
MATERIALES						
DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Acero de refuerzo $d=8$ mm		Kg	0.01	2.50	0.03	
Acero de refuerzo $f_y=4200$ Kg/cm2		Kg	1.05	1.45	1.52	
SUBTOTAL O:						1.55
TRANSPORTE						
DESCRIPCION		UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
Acero de refuerzo $f_y=4200$ Kg/cm2		Kg	1.05	0.05	0.05	
SUBTOTAL P						0.05
Ambato, 30 de Julio del 2012		TOTAL COSTOS DIRECTOS (M+N+O+P)				1.89
LUGAR Y FECHA		INDIRECTOS Y UTILIDADES 0.15				0.28
		OTROS INDIRECTOS %				
		COSTO TOTAL DEL RUBRO				2.17
		VALOR OFERTADO				2.17

NOTA: NO DEBERA CONSIDERAR EL IVA

FIRMA

NOMBRE DEL PROPONENTE:

ING. RICARDO ROSERO

FORMULARIO No 15

OBRA:

DISEÑO DE GRADERÍO Y VISERA DEL ESTADIO CENTRAL DE LA PARROQUIA HUACHI GRANDE DEL CANTON AMBATO

HOJA

2 DE 3

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO :

PERFIL ESTRUCTURAL ACERO LAMINADO EN FRIO A 36

UNIDAD: kg

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO-HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% M.O	1.00	0.09	0.09	0.33	0.03
Cortadora	1.00	1.17	1.17	0.33	0.39
Soldadora	1.00	1.50	1.50	0.33	0.50
SUBTOTAL M					0.92
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO-HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Ayudante de Albañil	1.00	2.56	2.56	0.33	0.85
Maestro Soldador especializado	1.00	2.58	2.58	0.33	0.86
SUBTOTAL N					1.71
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Perfiles y placas metalicas	kg	1.05	1.29	1.35	
Pintura anticorrosiva	Gl	0.00	12.50	0.03	
Suelda 60/11*1/8"	Lbr	0.06	2.05	0.12	
SUBTOTAL O:					1.50
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
Perfiles y placas metalicas	kg	1.05	0.03	0.03	
SUBTOTAL P					0.03
Ambato, 30 de Julio del 2012	TOTAL COSTOS DIRECTOS (M+N+O+P)			4.16	
LUGAR Y FECHA	INDIRECTOS Y UTILIDADES			0.62	
	OTROS INDIRECTOS %				
	COSTO TOTAL DEL RUBRO			4.78	
	VALOR OFERTADO			4.78	

NOTA: NO DEBERA CONSIDERAR EL IVA

FIRMA

NOMBRE DEL PROPONENTE:

ING. RICARDO ROSERO

FORMULARIO No 15

OBRA:

DISEÑO DE GRADERÍO Y VISERA DEL ESTADIO CENTRAL DE LA PARROQUIA HUACHI GRANDE DEL CANTON AMBATO

HOJA

3 DE 3

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

RUBRO :

CUBIERTA DE GALVALUMEN e= 5mm

UNIDAD: m2

DETALLE:

EQUIPOS					
DESCRIPCION	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO-HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Herramienta menor 5% M.O					0.13
SUBTOTAL M					0.13
MANO DE OBRA					
DESCRIPCION (CATEG)	CANTIDAD A	JORNAL/HR B	COSTO-HORA C=A*B	RENDIMIENTO R	COSTO D=C*R
Ayudante de Albañil	1.00	2.56	2.56	0.50	1.28
Albañil	1.00	2.58	2.58	0.50	1.29
SUBTOTAL N					2.57
MATERIALES					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	PRECIO UNIT. B	COSTO C=A*B	
Plancha galvalumen prepintada e= 5 mm	m2	1.05	9.50	9.98	
Pernos Autoperforantes	U	3.20	0.08	0.26	
SUBTOTAL O:					10.23
TRANSPORTE					
DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD A	TARIFA B	COSTO C=A*B	
Plancha galvalumen prepintada e= 5 mm	m2	1.05	0.20	0.21	
SUBTOTAL P					0.21
Ambato, 30 de Julio del 2012 LUGAR Y FECHA		TOTAL COSTOS DIRECTOS (M+N+O+P)			13.14
		INDIRECTOS Y UTILIDADES			0.15
		OTROS INDIRECTOS %			
		COSTO TOTAL DEL RUBRO			15.11
		VALOR OFERTADO			15.11

NOTA: NO DEBERA CONSIDERAR EL IVA

RRMA



UNIVERSIDAD TECNICA DE AMBATO



UNIDAD DE VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD

FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL Y MECÁNICA

CARRERA DE INGENIERIA CIVIL

NOMBRE DEL PROYECTO:

**“DISEÑO DE GRADERÍO Y VISERA DEL ESTADIO CENTRAL DE LA
PARROQUIA HUACHI GRANDE DEL CANTON AMBATO “**

DOCENTE AUTOR: ING. RICARDO ROSERO

Ambato – Ecuador

2012

INFORME FINAL DEL PROYECTO DE VINCULACION

I. INTRODUCCION

II. ANTECEDENTES

III. RESUMEN

1. NOMBRE DEL PROYECTO

2. IMPACTO O BENEFICIO

3. CRONOGRAMA

4. OBJETIVOS

5. RECURSOS MATERIALES Y HUMANOS

5.1 Recursos Materiales

5.2 Recursos Humanos

6. RESULTADO DEL PROYECTO

6.1 Productos y/o servicios obtenidos

6.2 Número de beneficiarios

6.3 Indicadores de logro

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 Conclusiones

7.2 Recomendaciones

8. ANEXOS

Teoría sobre Vías

Especificaciones Técnicas

Cálculos

Tablas

Presupuesto

Cronograma

INFORME FINAL DEL PROYECTO DE VINCULACION

I. INTRODUCCION

En los últimos años se ha notado un importante incremento en la población, razón por la cual se ha visto la necesidad de cubrir las necesidades de los moradores del sector mediante la construcción de áreas de recreación, áreas deportivas para este incremento en la población.

Al ser el deporte el pilar fundamental del desarrollo físico del ser humano, se ha tratado de satisfacer esta necesidad mediante la creación de un espacio donde se pueda desarrollar actividades deportivas, mediante la creación graderíos y visera en el estadio de la parroquia de Huachi Grande, para de esta manera mejorar las condiciones de la infraestructura deportiva brindando así comodidad al momento de ir a disfrutar de eventos deportivos.

Anteriormente la situación deportiva del sector de Huachi Grande no cuenta con construcciones deportivas adecuadas, ya que las existentes no son suficientes para albergar a los usuarios que vienen a disfrutar de eventos deportivos.

El presente proyecto pretende ofrecer una alternativa para mejorar las instalaciones deportivas existentes y de esta manera fomentar el desarrollo de actividades deportivas y con esto beneficiar a la comunidad.

II. ANTECEDENTES

La deficiente planificación para el diseño de proyectos para mejorar las instalaciones deportivas ha creado una imagen inapropiada del sector ocasionando incomodidad a los usuarios, el desinterés de las autoridades en la ejecución de estos proyectos genera que los recursos económicos sean insuficientes.

Por lo tanto la inadecuada distribución de los recursos esta generando desinterés en la población por el mal estado de las instalaciones deportivas.

III. RESUMEN

El proyecto se realizó en el estadio central de Huachi Grande, Cantón Ambato, Provincia de Tungurahua, el mismo que tiene como fin beneficiar a los moradores del sector fomentando el desarrollo del deporte para mejorar la calidad de vida de los mismos.

Los datos obtenidos para el diseño de graderíos y viseras fueron obtenidos en la localidad, realizando en primer lugar mediciones y posteriormente procediendo a los cálculos correspondientes para obtener un diseño que sea el adecuado para condiciones del terreno y de ésta manera se procedieron a realizar los correspondientes planos estructurales y finalmente el presupuesto.

1. NOMBRE DEL PROYECTO

“DISEÑO DE GRADERÍO Y VISERA DEL ESTADIO CENTRAL DE LA PARROQUIA HUACHI GRANDE DEL CANTON AMBATO “

2. IMPACTO O BENEFICIO

Con el desarrollo de este proyecto, se pretende incrementar el desarrollo de la actividad física de los moradores del sector y a la vez mejorar su calidad de vida en un 100% para el año 2013 y para lo cual, se considera aportar un adecuado estudio y nuestros conocimientos.

Además se escogerá el diseño más adecuado para satisfacer las expectativas del barrio y brindar un óptimo diseño.

3. CRONOGRAMA

El proyecto se planificó en un principio durante el periodo Marzo 21 del 2012 – Abril 24 del 2012, pero por distintas razones no se logró cumplir con el cronograma; razón por la cual, el nuevo se procedió a reajustar el mismo quedando finalmente las fechas de la siguiente manera: periodo Marzo 21 del 2012 – Mayo 25 del 2012.

4. OBJETIVOS

4.1 OBJETIVO GENERAL

Mejorar los espacios para realizar actividad deportiva en la parroquia de Huachi Grande.

4.2 PROPOSITO Y COMPONENTES

Elaborar el diseño de graderíos y visera promoviendo el desarrollo de la actividad física de Huachi Grande del cantón Ambato, provincia de Tungurahua.

COMPONENTES

- Evaluar las condiciones actuales de las obras indicadas considerando su factibilidad e incidencia en el estilo de vida de los beneficiarios.
- Diseño y calculo estructural del graderío
- Diseño y calculo estructural de la visera

5. RECURSOS MATERIALES Y HUMANOS

5.1. RECURSOS MATERIALES

Dentro de estos recursos se utilizó:

- Papel – impresiones
- Equipos de computación
- Suministros menores (cuaderno, lápiz, esféros, etc)
- Gps

5.2. RECURSOS HUMANOS

En el desarrollo del presente proyecto se contó con:

- Docente Coordinador y Tutor del Proyecto: Ing. Ricardo Rosero
- Estudiantes Participantes: Alex Anchaluisa y Juan Tenecota

6. RESULTADOS DEL PROYECTO

6.1. PRODUCTOS Y/O SERVICIOS OBTENIDOS

Como resultados obtenidos del proyecto tenemos:

- Memoria de calculo de graderíos y visera
- Planos de detalle de la obra.
- Presupuesto de la obra.

6.2. NUMERO DE BENEFICIARIOS

En el proyecto se obtiene 3584 beneficiarios directos que asisten permanentemente en la parroquia de Huachi Grande, los cuales se detallan a continuación en la siguiente tabla:

6.3. INDICADORES DE LOGRO

- Al finalizar el proyecto se obtuvo el diseño de graderíos y viseras más factible el cual brinde a los habitantes del sector comodidad y satisfacción.
- Una vez culminado la elaboración del proyecto se procedió a la respectiva entrega del diseño respaldado, planos estructurales, presupuesto.
- Se realizó un recorrido con el Presidente de la Junta Parroquial y con el Docente Coordinador del Proyecto para verificar el estado de las instalaciones deportivas.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1. CONCLUSIONES

- Realizar un diseño económico y eficiente que satisfaga las necesidades de los moradores de la parroquia de Huachi Grande del cantón Ambato.
- Con el diseño de graderíos y viseras se lograra el desarrollo de la actividad física para mejorar la calidad de vida de los moradores del sector.

7.2. RECOMENDACIONES

- El constructor si va a hacer uso de este proyecto no deberá adulterar el diseño establecido pues este es óptimo para las condiciones estudiadas y calculadas en el presente proyecto.
- Se recomienda a la entidad responsable realizar lo más rápido posible la ejecución de este proyecto ya que es necesario su realización
- Será necesario que la entidad ejecutora del proyecto de un comunicado del inicio del proyecto para que los moradores puedan brindar su ayuda y facilitar el desarrollo de los trabajos en proceso de ejecución.

3. RESUMEN DE BENEFICIARIOS

3.1 MATRIZ DE ENFOQUE DE IGUALDAD

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
CENTRO DE VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD
FACULTAD: INGENIERIA CIVIL Y MECANICA
PROGRAMA: UNIDAD DE VINCULACIÓN CON LA COLECTIVIDAD
CARRERA DE: INGENIERIA CIVIL
PROYECTOS ACADÉMICOS DE SERVICIO COMUNITARIO PARA VINCULACIÓN CON LA SOCIEDAD
PLANIFICADOS, EJECUTADOS, MONITOREADOS Y EVALUADOS

PROYECTO: "DISEÑO DE GRADERÍO Y VISERA DEL ESTADIO CENTRAL DE HUACHI GRANDE"		
ENFOQUE	DESCRIPCIÓN	BENEFICIARIOS
SEXO	HOMBRE	802
	MUJER	698
	SUBTOTAL	1500
ETARIO	MENORES DE 15 AÑOS	152
	DE 15 A 29 AÑOS	675
	DE 30 A 64 AÑOS	543
	DE 65 Y MAS AÑOS	130
	SUBTOTAL	1500
DISCAPACIDADES	FÍSICA	
	PSICOLÓGICA	
	MENTAL	
	AUDITIVA	
	VISUAL	
	SUBTOTAL	
PUEBLOS Y NACIONALIDADES	INDÍGENAS	
	MESTIZOS	1500
	BLANCOS	
	AFROAMERICANOS	
	MONTUBIOS	
	OTROS	
	SUBTOTAL	1500
MOVILIDAD	ECUATORIANO EN EL	
	EXTRANJERO	
	EXTRANJERO EN EL	
	ECUADOR	
	SUBTOTAL	

FUENTE: oficio DIPLEG-061-2011, julio 11, 2011. SENPLADES

f. _____

INGENIERO RICARDO ROSERO
DOCENTE COORDINADOR DEL PROYECTO